Protocolo Forestal para México

Segundo Borrador para Consulta Pública

6 de diciembre, 2019

Agradecimientos

Autores (en orden alfabético)

Amy Kessler
John Nickerson
Jon Remucal
Cecilia Simón

Staff (en orden alfabético)

Derik Broekhoff
Gary Gero
Mark Havel
Heather Raven
Emily Russell-Roy
Katy Young
Robert Youngs

Grupo de Trabajo/Participantes

La lista de los miembros del grupo de trabajo abajo incluye a aquellos individuos y organizaciones que han contribuido con el desarrollo y actualización de las distintas versiones del protocolo. No todos los miembros estuvieron involucrados en el proceso de revisión del protocolo. Para mayor información, ver la Sección 4.3 del Manual del Programa de la Reserva.

(Nota: las afiliaciones pueden haber cambiado)

Armando Alanís	Comisión Nacional Forestal
Mariana Azaola	Comisión Nacional Forestal
Danae Azuara	Environmental Defense Fund
Arturo Balderas	CIGA/UNAM
Barbara Bamberger	California Air Resources Board
Karla Barclay	Comisión Nacional Forestal
Juan Carlos Carrillo	Centro Mexicano de Derecho Ambiental
Francisco Chapela	Rainforest Alliance
Carolyn Ching	Verified Carbon Standard
Alfredo Cisneros Pineda	Instituto Nacional de Ecología
Alejandra Cors	Reforestamos Mexico
Lina Dabbagh	World Wildlife Fund
Liliana Dávila	World Wildlife Fund
Pablo Delgadillo	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Janik Granados	CIGA/UNAM
Steven de Gryze	Terra Global Capital
Rubén de la Sierra	ASERCA
Francisco Echevarría	Alianza de Ejidos y Comunidades Forestales Certificados de Mexico A.C.
Leticia Espinosa	Pronatura Mexico A.C.
Raúl Espinoza Bretado	Comisión Nacional Forestal
Elsa Esquivel	Ambio
Jose Carlos Fernández	Comisión Nacional Forestal
Eugenio Fernández	Rainforest Alliance
Rafael Flores	Comisión Nacional Forestal
Bryan Foster	Ecologic
Sandie Fournier	Ambio
Sofía García	Comisión Nacional Forestal
María Elena Giner	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Ricardo Gómez	SOLAL

Sergio Graf	Comisión Nacional Forestal
Luis Guadarrama	MREDD
Gabriela Guerrero	Comisión Nacional Forestal
Leticia Gutiérrez Lorandi	Comisión Nacional Forestal
Brett Jackson	Clean Trade Group
Noura Hammadou	Baker & McKenzie
Mary Kate Hanlon	New Forest
Jeffrey Hayward	Rainforest Alliance
Carly Hernandez	University of Colorado
Iván Hernandez	Gold Standard
Robert Hrubes	Scientific Certification Systems
Omar Jiménez	Subdelegado Jurídico PROFEPA – Delegación Chihuahua
Kjell Kühne	Instituto Nacional de Ecología
Federico Lage	Natura Proyectos Ambientales
Alex Lotsch	World Bank
Rubén Martínez	Ambiente y Desarrollo
Christina McCain	Environmental Defense Fund
Claudia Méndez	Rainforest Alliance
María Elena Mesta	Rainforest Alliance
Jose María Michel	Comisión Nacional Forestal
Pedro Morales	Baker and McKenzie
César Moreno	Comisión Nacional Forestal
Kurt Christoph Neitzel	Universidad Nacional Autónoma de México
Carolina Orta	Comisión Nacional Forestal
Yves Paiz	The Nature Conservancy
Michelle Passero	The Nature Conservancy
Carlos Pérez	Servicios Ambientales de Oaxaca A.C.
Laura Pérez	Grupo Ecológico Sierra Gorda
Rosario Peyrot-Gonzalez	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Benjamín Pozos	OVVALO
Pablo Quiroga	Natura Proyectos Ambientales
Isabel Ramírez	Universidad Nacional Autónoma de Mexico
Fernanda Rivas	SOLAL
Ricardo Rivera	Comisión Nacional Forestal
David Ross	Independent Consultant for carbon forestry projects
Federico Ruanova	Baker and McKenzie
Pati Ruiz	Grupo Ecológico Sierra Gorda
Alejandra Salazar	Pronatura Mexico A.C.
Jose Mario Sánchez	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Steve Schwartzman	Environmental Defense Fund
Margaret Skutsch	CIGA/UNAM
Brian Shillinglaw	New Forest
Cheri Sugal	Terra Global Capital
Naomi Swickard	Verified Carbon Standard
Julie Teel	Governor's Climate and Forest Task Force
Jorge Rubén Tarango	Subdelegado Jurídico SEMARNAT - Delegación Chihuahua
Denisse Varela	Baker and McKenzie
Rubén Trejo Ortega	Independent
Rosa María Vidal	Pronatura Sur
Yougha von Laer	South Pole Carbon
Gmelina Ramírez	

Soporte Técnico

Nancy Budge	QB Consulting

Tabla de Contenido

Abreviaciones y Acrónimos 1
1 Introducción 2
1.1 Sobre los Bosques, Bióxido de Carbono y Cambio Climático 3
1.2 Proyectos Anidados en un Contexto Jurisdiccional 3
2 Pasos para el Desarrollo de Proyectos y Mantenimiento de los Mismos 7
2.1 Proyectos Forestales 7
2.2 Área de Proyecto y Áreas de Actividad 8
2.2.1 Áreas de Proyecto 8
2.2.2 Áreas de Actividad 9
2.2.3 Requisitos de Monitoreo de las Áreas de Proyecto y Áreas de Actividad 9
2.3 Actividades de Proyecto 10
3 Criterios de Elegibilidad y Requisitos de Participación 13
3.1 Localización del Proyecto 13
3.2 Dueño Forestal 13
3.2.1 Propiedad Comunal (Ejidos y Comunidades) 13
3.2.2 Propiedad Privada 13
3.2.3 Propiedad Pública 14
3.3 Coordinador del Proyecto 14
3.4 Desarrollador de Proyecto 14
3.5 Agregación 15
3.6 Documentación Requerida para Demostrar el Estatus de la Propiedad 15
3.6.1 Atestación de Propiedad 16
3.7 Conflictos 17
3.8 Cumplimiento Regulatorio 17
3.9 Salvaguardas Sociales 17
3.10 Salvaguardas Ambientales 20
3.11 Fecha de Inicio de Proyecto 24
3.12 Adicionalidad 24
3.12.1 Prueba de Requisitos Legales 25
3.12.2 Prueba del Estándar de Desempeño 25
3.13 Período de Acreditación del Proyecto 27
3.14 Tiempo Mínimo de Compromiso 28
3.15 Acuerdo de Implementación de Proyecto 29
3.16 Otros Criterios de Elegibilidad 29
4 Límites para el Análisis de GEI 30
5 Cuantificación de Remociones Netas de GEI y CRTs 38
5.1 Cuantificación del Carbono en Madera Viva y Muerta en Pie de las Áreas de Actividad 40
5.1.1 Manejo Forestal Mejorado, Restauración y Bosques Urbanos Grandes 40
5.1.2 Reforestación 40
5.1.3 Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles 40
5.2 Determinación de la Línea de Base para el Área de Actividad 41
5.2.1 Consideración de Restricciones Legales 41
5.2.2 Consideraciones de Limitaciones Financieras 41
5.3 Cálculo de las Emisiones por Actividades de Preparación del Sitio 41
5.4 Cálculo de los Efectos Primarios del Área de Actividad 42
5.5 Evaluación de Efectos Secundarios 42

5.5.1 Efectos Secundarios por la Combustión Móvil para Actividades de Reforestación 42
5.5.2 Efectos Secundarios en Sitios Externos para Actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles 43
5.5.3 Efectos Secundarios para Actividades Manejo Forestal Mejorado..... 45
5.6 Cálculo de los CRTs Totales que se Podrán Emitir 50
5.6.1 Contabilidad Tonelada/Año y la Emisión de Créditos 50
6 Asegurar la Permanencia de las Remociones de GEI Acreditadas.....53
6.1 Definición de una Reversión 53
6.2 Fórmula para Compensar las Reversiones.....53
6.2.1 Compensación de Reversiones Inevitables 54
6.2.2 Compensación de Reversiones Evitables..... 54
6.2.3 Rol del Monitoreo, Reporte y Verificación para Identificación de Reversiones..... 55
6.2.4 El Fondo de Aseguramiento (Buffer Pool)..... 55
6.3 Disposición de un Proyecto Forestal Después de una Reversión 55
7 Documentación de Proyecto, Monitoreo y Verificación 57
7.1 Documentación del Proyecto 59
7.1.1 Forma de Presentación del Proyecto..... 60
7.1.2 Reporte de Proyecto y Monitoreo 60
7.2 Lineamientos para el Monitoreo de Salvaguardas Sociales.....64
7.3 Objetivos de Monitoreo y Consecuencias por No Cumplimiento.....66
7.4 Periodos de Reporte.....68
7.4.1 Emisión y Año de Establecimiento de los de CRTs 69
7.5 Transparencia y Registro de Información 69
8 Verificación del Proyecto 70
8.1 Estándar de Verificación.....70
8.2 Ciclo de Verificación 71
8.2.1 Verificación Inicial..... 73
8.2.2 Verificación Completa..... 73
8.2.3 Verificación de Escritorio 74
8.3 Actividades de Verificación.....75
8.3.1 Fuentes de Emisión, Sumideros y Reservorios de Emisión 75
8.3.2 Definición del Área de Proyecto..... 75
8.3.3 Criterios de Elegibilidad y Requisitos de Participación..... 77
8.3.4 Salvaguardas Sociales del Proyecto..... 85
8.3.5 Salvaguardas Ambientales del Proyecto 89
8.3.6 Cuantificación las Remociones Netas de GEI y los CRTs 94
8.4 Actividades de Visitas en Sitio: Verificación de Inventarios de Carbono 102
8.4.1 Verificación del Muestreo Secuencial 103
8.5 Completar el Proceso de Verificación 107
9 Glosario de Términos 110
10 Referencias 117
Apéndice A Cuarta Salvaguarda Ambiental: Monitoreo del Área del Proyecto 118
A.1 Establecimiento de Puntos Aleatorios.....118
A.2 Determinar la Cobertura Forestal 119
A.3 Generar el Reporte de Cobertura Forestal.....119
Apéndice B Cuantificación de Acervos de Carbono en Áreas de Actividad: Metodología de Cuantificación del Inventario Intensivo 121
B.1 Desarrollando Los Inventarios Iniciales de Áreas de Actividad 121
B.1.1 Metodología de Muestreo para Áreas de Actividad (arboles vivos y muertos en pie) 121

B.1.2 Cálculo del Carbono en Árboles en Pie Vivos y Muertos 128
B.1.3 Calculo de la Estadística de Confianza 130
B.2 Determinación de la Línea de Base del Área de Actividad.....132
B.3 Actualización de los Inventarios de Carbono y Determinación de Acervos de Carbono en Sitio Actuales en Áreas de Actividad 133
B.3.1 Actualización del Inventario Forestal Utilizando Información Nueva 133
B.3.2 Actualización del Inventario Forestal debido al Crecimiento 133
B.3.3 Actualización del Inventario Forestal Estimado para Aprovechamiento y/o Disturbios 135
B.3.4 Completar el Proceso de Actualización Anual 135
Apéndice C Cuantificación de Acervos de Carbono en las Áreas de Actividad: Metodología de Cuantificación de la Cobertura de Copa.....136
C.1 Desarrollo del Inventario Inicial del Área de Actividad.....136
C.1.1 Determinar el Área de Evaluación Apropiada al Área de Actividad 138
C.1.2 Seleccionar el Estimador de Proporción por Defecto Correcto 139
C.1.3 Estimar la Cobertura de Copa en Árboles en Pie dentro del Área de Actividad 140
C.1.4 Determinar el Estimado de CO_2e del Área de Actividad 144
C.1.5 Determinar el Cambio Inicial de CO_2e en Arbustos para Áreas de Actividad de Reforestación 145
C.2 Desarrollando la Línea de Base del Área de Actividad 145
C.3 Mantener y Actualizar los Inventarios en las Áreas de Actividad 146
Apéndice D Requisitos para los Órganos Verificadores para las Verificaciones en Sitio....147
Apéndice E Agregación.....148
E.1 Lineamientos Propuestos para la Agregación.....148
E.1.1 Tipos de Proyectos Elegibles 148
E.1.2 Número de Dueños Forestales 148
E.1.3 Límites de Área 149
E.1.4 Calificaciones y Rol de los Agregadores 149
E.1.5 Formando una Agregación 150
E.1.6 Entrada a una Agregación 150
E.1.7 Salida de una Agregación o Terminación de un contrato entre el Dueño Forestal y el Agregador 151
E.1.8 Cuentas con la Reserva, Transferencias de CRTs 151

E.2 Estándares de Inventario para Proyectos Participantes.....152
E.3 Monitoreo y Verificación 153
E.4 Racional para el Requisito de un Muestreo Reducido.....155

Abreviaciones y Acrónimos

AIP	Acuerdo de Implementación del proyect
CH_4	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CO_2	Bióxido de Carbono
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CRT	Climate Reserve Tonne (Tonelada de la Reserva de Acción Climática)
FSR	Fuente, Sumidero y Reservorio
GEI	Gases de Infecto Invernadero
MFM	Manejo Forestal Mejorado
N_2O	Óxido Nitroso
PFM	Protocolo Forestal para México
PICC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
RAN	Registro Agrario Nacional
REDD+	Reducir emisiones por deforestación y degradación forestal
Reserva	Reserva de Acción Climática
RV	Remociones Verificadas
SEMARNAT	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales

1 Introducción

La publicación inicial del borrador de la Versión 1.0 del Protocolo Forestal para México (PFM) de la Reserva de Acción Climática (Reserva) fue el resultado de 14 meses de reuniones, consultas, y llamadas de un grupo extenso de actores, tanto mexicanos como estadounidenses. El grupo de trabajo incluyó a miembros de organizaciones no gubernamentales (ONGs), agencias de gobierno, sector privado, y dueños de terrenos forestales. Después de un periodo de consulta en enero del 2012 en donde se recibieron importantes ideas y sugerencias y debido al desarrollo de importantes iniciativas en México con respecto a REDD+ y con la Ley General de Cambio Climático, la Reserva pospuso la elaboración del protocolo durante el 2012. El documento final de la Versión 1.0 se desarrolló con una mayor claridad sobre la elegibilidad de actividades en México y con la visión de buscar sinergias con la Norma Mexicana para el Desarrollo de Proyectos Forestales de Carbono (NMX-AA-173-SCFI-2015 - Par*a el registro de proyectos forestales de carbono y la certificación del incremento en el acervo de carbono*) que generará la infraestructura para las actividades de proyectos forestales en México.

La Reserva ha desarrollado la Versión 2.0 del PFM en respuesta a observaciones durante el desarrollo de proyectos y discusiones con actores relevantes, agencias de gobierno, desarrolladores de proyectos y dueños forestales para mejorar y clarificar los lineamientos y así mejorar la costo-efectividad del desarrollo de proyectos y verificaciones, manteniendo el rigor del programa de la Reserva.

Este protocolo se enfoca en la acreditación de actividades que aumentan los acervos de carbono en los árboles a través del tiempo. El protocolo proporciona las reglas de elegibilidad, métodos para calcular los efectos netos de las remociones de gases de efecto invernadero (GEI) de la atmósfera derivados de actividades de secuestro de carbono de un proyecto, procedimientos para evaluar el riesgo de reversiones del carbono secuestrado (es decir, que el carbono se regrese a la atmósfera), y la propuesta para abordar el monitoreo y reporte a largo plazo. El objetivo de este protocolo es asegurar que las remociones de GEI causadas por los proyectos se cuantifiquen de una manera completa, consistente, transparente, precisa y conservadora, y que por lo tanto se reporten a la Reserva para la emisión de créditos de carbono (llamados Tonelada de la Reserva de Acción Climática o Climate Reserve Tonnes, CRTs). El protocolo está diseñado para interactuar y reconciliarse con futuras estrategias de contabilidad desarrolladas a nivel jurisdiccional, en donde se espera que el enfoque este centrado en la cuantificación de emisiones evitadas por deforestación y degradación (REDD). La intención de este protocolo es ser complementario a los esfuerzos jurisdiccionales y por lo tanto se enfoca en aumento de acervos de carbono (el “+” de REDD+).

La Reserva es un programa internacional de créditos que asegura la integridad, transparencia y valor financiero dentro del mercado de carbono de Norte América. Esto lo logra a través del desarrollo de estándares de calidad regulatoria para el desarrollo, cuantificación y verificación de proyectos de reducción de emisiones de GEI en Norte América, emitiendo créditos generados por proyectos, y dándole seguimiento a la transacción de créditos en un tiempo determinado de una manera transparente y con un sistema que está disponible al público. El cumplimiento de los estándares de la Reserva asegura que las remociones de emisiones asociadas con los proyectos sean reales, adicionales, y que cumplen con criterios estrictos de permanencia, brindando confianza sobre los beneficios ambientales, credibilidad, y eficiencia en los mercados de carbono.

1.1 Sobre los Bosques, Bióxido de Carbono y Cambio Climático

Los bosques tienen la capacidad tanto para emitir como secuestrar bióxido de carbono (CO_2), un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático. Los árboles, a través del proceso de fotosíntesis, absorben CO_2 de la atmósfera de una manera natural y lo almacenan como carbono en su biomasa, por ejemplo, en el tronco, hojas, ramas y raíces. El carbono también se almacena en el suelo del bosque así como en las plantas del sotobosque y en la hojarasca. Los productos de madera que se aprovechan del bosque también pueden brindar un almacenamiento de carbono a largo plazo.

Cuando los árboles son perturbados, como por ejemplo por eventos como fuego, plagas, enfermedades o por el aprovechamiento maderable, parte del carbono se oxida o descompone y con el tiempo regresa a la atmósfera. La cantidad y velocidad con la que el CO_2 se emite varía, dependiendo en las circunstancias particulares de la perturbación. Es así que los bosques funcionan como reservorios al almacenar CO_2. Dependiendo de cómo se manejen los bosques o se impacten por eventos naturales, pueden ser considerados como una fuente neta de emisiones de carbono, reduciendo los reservorios, o un almacén neto, resultando en el secuestro de carbono. En otras palabras, los bosques pueden tener un efecto negativo o positivo en el cambio climático.

A través del manejo sustentable de los bosques y su protección, estos pueden tener un rol positivo y significativo para combatir el cambio climático. El Protocolo Forestal para México (PFM) de la Reserva se ha diseñado para incrementar la capacidad del sector forestal para secuestrar, almacenar y emitir CO_2, así como para facilitar el rol positivo que los bosques pueden tener en el cambio climático.

1.2 Proyectos Anidados en un Contexto Jurisdiccional

El desarrollo de la V1.0 del PFM se llevó a cabo simultáneamente al desarrollo de la Estrategia Nacional para REDD+ (ENAREDD+). El gobierno nacional y los gobiernos sub-nacionales han estado avanzando en el desarrollo de estrategias para abordar el cambio climático, así como para desarrollar acciones relacionadas con temas sociales, de biodiversidad, y de cuencas a través de esquemas jurisdiccionales o de REDD+. Adicionalmente, México ha desarrollado una norma mexicana para proyectos forestales (NMX-AA-173-SCFI-2015) que asegurará la integridad y consistencia en la contabilidad de los proyectos forestales de carbono en México.

Dado que un objetivo clave es la generación de un protocolo que sea respetado en marcos internacionales y que sea relevante para la ENAREDD+, el desarrollo del protocolo ha sido moldeado continuamente por estas dinámicas y discusiones. En un inicio el grupo de trabajo de la Versión 1.0 del PFM discutió la posibilidad de desarrollar un protocolo que pudiera funcionar en el corto plazo como una guía para proyectos independientes y que fuera aceptado bajo los esquemas de contabilidad para REDD+ cuando estos se desarrollaran. Al final se espera que el PFM de la Reserva funcione como guía para proyectos de secuestro de carbono forestal que se reconcilien, o se aniden, con los sistemas de contabilidad de los sistemas jurisdiccionales ya sea a nivel regional, estatal o federal (o en todos) cuando estos se desarrollen. Los programas jurisdiccionales cubren todo un estado, nación, provincia u otra jurisdicción e incentivan cambios en las acciones a través de políticas que abordan los impulsores de la deforestación para la jurisdicción en particular. Un enfoque anidado permite que las actividades a nivel proyecto se incorporen dentro del marco de contabilidad jurisdiccional para incentivar las reducciones y remociones de GEI en múltiples escalas.

El protocolo busca catalizar actividades de secuestro de carbono en los bosques mexicanos. La guía en este protocolo brinda:

1. Garantías de que las salvaguardas ambientales y sociales se cumplan en donde se llevan a cabo acciones que se acreditan.
2. Cumplimiento de adicionalidad en las actividades de proyecto.
3. Métodos precisos de cuantificación basados en beneficios medibles que resulten de las actividades de manejo.
4. Métodos prácticos para asegurar la permanencia del carbono almacenado.

Mientras que esta guía está diseñada para cuantificar remociones de GEI por actividades de aumento de acervos de carbono a nivel proyecto, la Reserva espera que la guía evolucione una vez que se desarrollen esquemas de contabilidad al nivel nacional o sub-nacional en México. El abordar el tema de REDD+ a nivel jurisdiccional presenta oportunidades para disminuir las emisiones del sector, para aumentar los acervos de carbono así como para mejorar la precisión en la contabilidad total de carbono forestal. Por ejemplo, la capacidad de controlar y cuantificar las fugas es proporcional a la escala geográfica y los esfuerzos de monitoreo de un programa. Dicho esto, la idea es incorporar este protocolo en mecanismos jurisdiccionales cuando estos se desarrollen y proporcionar los lineamientos necesarios para direccionar los programas de actividades de aumento de acervos de carbono. El objetivo final es generar un sistema en el cual los proyectos se reconcilien con los esquemas de REDD+ jurisdiccional de tal manera que sean mutuamente reforzados en cuestiones de contabilidad, permanencia, y salvaguardas sociales y ambientales.

El protocolo ha sido diseñado con supuestos conservadores para minimizar el riesgo de una sobre acreditación y para facilitar la incorporación futura del protocolo en programas jurisdiccionales. Por lo anterior, es probable que la inclusión del protocolo en programas jurisdiccionales requiera de revisiones o reconsideraciones en varios elementos del protocolo, incluyendo:

1. **Acreditación**
   El protocolo ha sido diseñado asumiendo que los créditos se asignarán directamente a los proyectos como lo describe el documento de derechos de carbono[1] emitido por CONAFOR (2012). Esto permite que aquellos dueños o poseedores que manejen sus bosques sean compensados directamente por las actividades que aumenten los acervos de carbono. El protocolo será compatible con los programas que emitan créditos tanto a nivel jurisdicción como a nivel proyecto (o únicamente a nivel proyecto) siempre y cuando existan los mecanismos para reconciliar la contabilidad proyecto-jurisdicción. Actualmente este protocolo no incorpora esos mecanismos, sin embargo, el protocolo asume que todos aquellos créditos obtenidos por la reducción de la deforestación (emisiones evitadas) se asignarán a nivel jurisdiccional y que los créditos obtenidos por el aumento de acervos (que pueden ser medidos en el sitio a nivel de parcelas individuales bajo manejo) serán asignados al Dueño Forestal de aquellas parcelas. Esto crea dos campos separados de acreditación, evitando así problemas de

[1] CONAFOR considera los derechos de propiedad como lo establece el artículo 27 constitucional. Además, reconoce lo establecido en el artículo 5º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que establece que los recursos forestales pertenecen a los ejidos, comunidades, grupos indígenas u otros. Como tal, y reconociendo que el CO_2 es un gas que puede ser absorbido por la vegetación y que se incorpora en la biomasa, CONAFOR establece que este se pertenece a los dueños forestales. En ese sentido cualquier aumento en los acervos de carbono secuestrado que cumplan con los requisitos de mercado establecidos podrá ser acreditado al dueño forestal.

contabilidad.

Es posible diseñar un esquema jurisdiccional de REDD+ en el cual los créditos se emitan a nivel jurisdiccional y no directamente a los proyectos. Esos programas pudiesen incorporar actividades de proyectos y utilizar las estructuras de contabilidad presentadas en este protocolo para determinar la contribución relativa de los proyectos en el desempeño total de la jurisdicción.

2. **Línea de Base y Reconciliación**
En este protocolo, la línea de base es el punto de referencia para medir el aumento de los acervos de carbono. La línea de base debe de ser una representación de los aumentos de los acervos de carbono futuros esperados del Área de Proyecto en la ausencia de incentivos generados por los créditos de carbono (la línea de base también se considera como "*business as usual"*). Este protocolo acredita actividades de aumento de acervos de carbono y requiere que las emisiones netas relacionadas del sector forestal del Área de Proyecto se descontinúen de una manera conservadora antes de recibir los créditos. La línea de base se estima a través de una fórmula estandarizada dependiendo del riesgo existente de los acervos de carbono dentro del Área de Proyecto.

   En un sistema jurisdiccional, el nivel de referencia se fijará con el objetivo de medir el desempeño de la jurisdicción en su totalidad. Siempre y cuando el nivel de referencia jurisdiccional se diseñe únicamente para contabilizar las emisiones evitadas por deforestación, la acreditación de aumento de acervos por actividades a nivel proyecto facilitará la reconciliación entre el proyecto-jurisdicción dado que los inventarios de carbono asociados con las actividades de aumento de acervos y el lugar de las áreas de proyecto son conocidas. A su vez, las áreas de proyecto pueden removerse de las áreas destinadas para reducir las emisiones por deforestación.

3. **Alcance**
Los esquemas jurisdiccionales podrán monitorear y contabilizar las emisiones por deforestación y/o degradación (RED y/o REDD), pero también podrán cuantificar el aumento de acervos de carbono (conocido como REDD+). Este protocolo únicamente contabiliza los aumentos de acervos de carbono a nivel proyecto (ver Sección 2.3). Cualquier esquema jurisdiccional que utilice este protocolo deberá de incorporar la contabilidad de secuestro de carbono a nivel jurisdiccional (REDD+), o adoptar metodologías para reconciliar la contabilidad entre los proyectos y la jurisdicción.

4. **Responsabilidad y Distribución de Riesgos**
Bajo este protocolo, los proyectos reciben créditos según su desempeño en comparación con la línea de base y los créditos que se emiten al Dueño Forestal se ajustan para incluir el riesgo por reversiones. A nivel proyecto, las Reversiones Inevitables (ver Sección 6.2) del carbono secuestrado son compensadas por la Reserva a través de un Fondo de Aseguramiento (*buffer pool*). Las contribuciones de este Fondo de Aseguramiento se determinan según el riesgo de cada proyecto. Las Reversiones Evitables (ver Sección 6.2) deberán de ser compensadas por el Dueño Forestal en los casos donde los créditos se hayan asegurado contractualmente y se hayan emitido por un compromiso de tiempo determinado. De la misma manera, los sistemas jurisdiccionales deberán determinar los mecanismos para compensar las reversiones a ese nivel. Sin embargo, dado que el desempeño de REDD+ de las jurisdicciones dependerá tanto del desempeño de las áreas de proyecto como de las áreas de no-

proyecto, se deberá de definir un mecanismo para compartir el riesgo entre proyectos y entre los proyectos y la jurisdicción. No obstante, la existencia de un esquema jurisdiccional que tenga un buen desempeño disminuirá el riesgo de reversiones en proyectos individuales. De la misma manera, un monitoreo que cubra el territorio puede disminuir la necesidad de aplicar un descuento por fugas. El protocolo está diseñado para reconocer los beneficios de un monitoreo jurisdiccional dado que este se relaciona directamente con las fugas. Así, el descuento aplicado por fugas y la evaluación del riesgo en el protocolo podrá ajustarse con el tiempo.

5. **Salvaguardas**
   Dentro de lo posible este protocolo busca incorporar las salvaguardas sociales y ambientales a nivel proyecto y por lo tanto ciertos criterios están incorporados en el texto. Se espera que conforme se desarrollen sistemas jurisdiccionales para REDD+ se definan las salvaguardas sociales y ambientales apropiadas para ese nivel.

La Reserva utiliza un proceso riguroso, transparente y completo para el desarrollo de todos sus protocolos, y se enfoca en sistemas de contabilidad precisos y conservadores que aseguran que los créditos emitidos por las remociones de GEI sean reales, permanente, adicionales, verificables, y ejecutables legalmente bajo contrato. La Reserva actualizará el PFM de vez en cuando para reflejar hallazgos científicos o decisiones políticas. Para mayor información sobre el proceso de actualización y noticias de estos procesos favor de revisar la página Web de la Reserva www.climateactionreserve.org.

2 Pasos para el Desarrollo de Proyectos y Mantenimiento de los Mismos

Los principales pasos a seguir para obtener créditos de un proyecto se muestran en la Figura 2.1.[2]

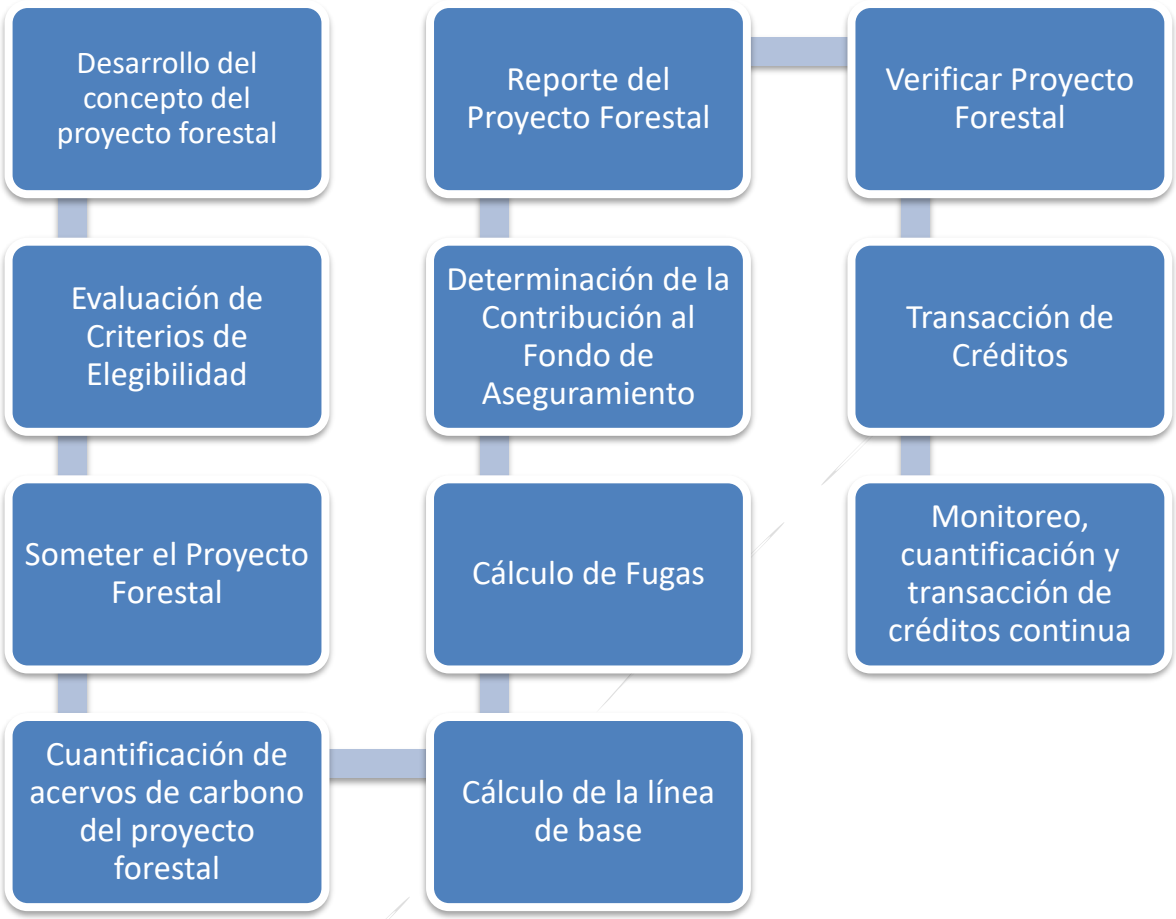


Figura 2.1. Pasos para el Desarrollo y Mantenimiento del Proyecto de Carbono

2.1 Proyectos Forestales

En el contexto del PFM, un Proyecto Forestal es un conjunto de actividades definidas, diseñadas para aumentar las remociones de CO_2 de la atmósfera a través del aumento de los acervos de carbono forestal en las tierras comunales de ejidos o comunidades, propiedad privada o terrenos públicos no federales.

En la Sección 9 de este documento se muestra un glosario de términos relacionados con los Proyectos Forestales. A su vez, los términos relevantes se muestran con mayúsculas (por ej., Dueño Forestal).

[2] La Guía para Desarrollar un Proyecto de la Reserva proporciona pasos más detallados, y se puede encontrar en la Página Web de la Reserva (http://www.climateactionreserve.org/how/protocols/mexico-forest/).

2.2 Área de Proyecto y Áreas de Actividad

Los Proyectos Forestales tienen dos niveles distintos de monitoreo: El Área del Proyecto y las Áreas de Actividad.

2.2.1 Áreas de Proyecto

Las Áreas de Proyecto incluyen todas las áreas dentro de una propiedad, ya sea en propiedad comunal, privada o pública (sin incluir las tierras públicas federales), en donde las actividades del proyecto dentro de Áreas de Actividad (definidas abajo) se llevan a cabo como parte del proyecto, actualmente o en el futuro.

Para las tierras bajo propiedad privada, el Área del Proyecto deberá de incluir toda el área que se encuentra registrada bajo todos los títulos de propiedad que incluyan Áreas de Actividad planificadas. Todos los títulos de propiedad incluidos bajo el Área del Proyecto deberán de compartir una propiedad común.

Para las tierras comunales (conocidas como comunidades o ejidos en México), el Área del Proyecto deberá de incluir la propiedad comunal completa al inicio del proyecto, como lo define la Carpeta Básica[3], incluyendo las parcelas ejidales que no tengan dominio pleno.[4] Si las parcelas ejidales obtienen el dominio pleno en fechas futuras, el Dueño Forestal (en este caso el ejido) tendrá la opción de remover estas parcelas con dominio pleno del Área del Proyecto. La nueva Área del Proyecto deberá de verificarse a través de una verificación completa durante el siguiente periodo de reporte (ver Sección 8). Alternativamente, las parcelas ejidales individuales con dominio pleno podrán participar como dueños privados.

Para parcelas individuales ejidales con dominio pleno que participan como propiedad privada, el Área del Proyecto está definida de la misma manera que una tierra bajo propiedad privada (ver arriba).

Para tierras públicas no federales, el Área del Proyecto se considera el área completa incluida bajo todos los títulos de propiedad de la agencia de gobierno que incluyen Áreas de Actividad planificadas. Todos los títulos de propiedad incluidos deberán de ser propiedad de la misma agencia de gobierno.

Para todos los tipos de propiedad, múltiples propiedades, contiguas o separadas, se podrán incluir bajo una misma Área de Proyecto común siempre y cuando los títulos de propiedad demuestren que la propiedad es del mismo Dueño Forestal.

Las Áreas de Proyecto no se pueden redefinir sin la aprobación de la Reserva después de la verificación inicial. Los límites geográficos que definen el Área del Proyecto deberán describirse en detalle cuando el Proyecto Forestal se enlista con la Reserva.

[3] La Carpeta Básica está constituida de información que comprueba la creación y constitución de ejidos y comunidades. Los documentos incluyen la Resolución Presidencial, el Acta de Posesión y Deslinde y el Plano Definitivo y la publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF). La información se puede obtener en el Registro Agrario Nacional (RAN). La Resolución Presidencial es un decreto proporcionado por el presidente donde se menciona que la tierra se otorgó a la comunidad/ejido. Esto se define en el Acta de Posesión y deslinde y se presenta en un mapa llamado Plano Definitivo. Las resoluciones presidenciales se pueden obtener en el Registro Agrario Nacional (RAN).

[4] Dominio pleno es un mecanismo legal que permite a los miembros del ejido obtener la propiedad de sus parcelas, las cuales ya no estarán bajo el régimen ejidal y se consideran como propiedad privada, regido por el derecho consuetudinario.

Los límites del Área del Proyecto deberán de definirse utilizando un mapa. Los principales asentamientos humanos, carreteras y cursos de agua deberán de incluirse en el mapa. El mapa deberá de incluir una leyenda y la escala. Un archivo, ya sea un shapefile de un SIG o un KML de Google Earth, que define el límite geográfico del proyecto deberá de incluirse al someter el proyecto y deberá de coincidir con los límites definidos en el documento del proyecto. El mapa deberá de ser de una resolución adecuada para identificar claramente los atributos requeridos por el protocolo.

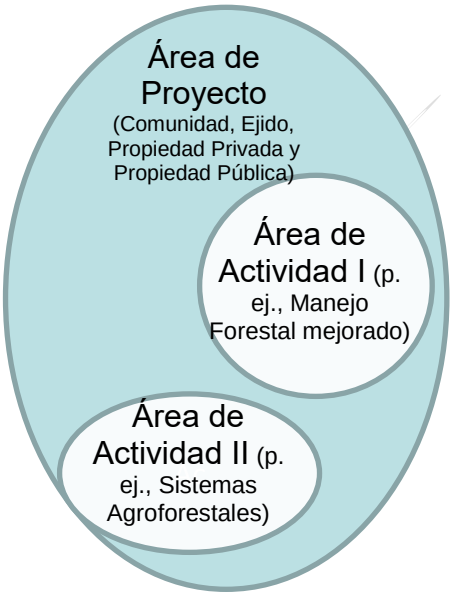
2.2.2 Áreas de Actividad

Las Áreas de Actividad son áreas explicitas dentro del Área del Proyecto donde se realizan actividades definidas (por ej., Reforestación, Manejo Forestal Mejorado, etc.) que conllevan a un aumento cuantificable de acervos de carbono, en comparación con la línea de base. Las Áreas de Actividad no tienen que ser contiguas y nuevas Áreas de Actividades pueden añadirse al proyecto a través del tiempo. Para cumplir con los requisitos de monitoreo del proyecto y requisitos de documentación, es necesario contar con un archivo, ya sea un shapefile o un KML, del mapa de los límites del Área de Actividad (ver Sección 7).

2.2.3 Requisitos de Monitoreo de las Áreas de Proyecto y Áreas de Actividad

Existen distintos lineamientos de monitoreo para las Áreas de Proyecto y Áreas de Actividad. El objetivo de desarrollar un enfoque de monitoreo en dos niveles garantiza, por un lado, el cumplimiento de las salvaguardas y fugas del proyecto a escala del Área del Proyecto de manera eficiente, al tiempo que permite un rigor adecuado en la cuantificación de los acervos de carbono en el Área de Actividad. Adicionalmente, al permitir múltiples Áreas de Actividad dentro de un Área de Proyecto, el protocolo proporciona flexibilidad para agregar nuevas actividades de proyecto sin la necesidad de crear un proyecto individual nuevo.

La Figura 2.2 describe la relación entre Áreas de Actividad y el Área del Proyecto y presenta algunos de los requisitos generales de monitoreo y reporte asociados con cada área.



Área de Proyecto	
Monitoreo y Reporte	Monitoreo periódico (cada 6 periodos de reporte) para mantenimiento de la cobertura forestal fuera de las Áreas de Actividad como control ante fugas.
Áreas de Actividad	
Monitoreo y Reporte	Monitoreo anual de los acervos de carbono forestales. Monitoreo periódico (cada 6 periodos de reporte) para especies nativas y mantenimiento de la cobertura natural del terreno

Figura 2.2. La Relación Entre el Área de Proyecto y Áreas de Actividad (dentro del Área de Proyecto) y los Requisitos de Reporte y Monitoreo Asociados con Cada Nivel

2.3 Actividades de Proyecto

La Reserva registrará actividades de Proyectos Forestales que aumenten los acervos de carbono que caigan dentro de la definición del "+" de REDD+[5], específicamente manejo sustentable de bosques y aumento de acervos de carbono forestal, adoptada por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).

Dentro de los límites geográficos del Área del Proyecto, las Áreas de Actividad se identifican como áreas explicitas donde se implementan actividades definidas de manejo. Las Áreas de Actividad deberán de identificarse con alguna de las actividades señaladas en la Tabla 2.1 (abajo) y cumplir con la definición asociada al inicio del Área de Actividad. Las Áreas de Actividad podrán hacer la transición de una actividad a otra durante la duración del proyecto. Por ejemplo, un Área de Actividad de Restauración podrá hacer la transición a un Área de Actividad de Manejo Forestal Mejorado cuando esta obtenga un programa de manejo forestal aprobado. Las acciones de manejo específicas para cada actividad pueden ser diversas. Algunos ejemplos se muestran en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Designación de Actividades para las Áreas de Actividad

Actividad	Definición/Descripción	Ejemplos de Actividades de Manejo
Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles	La principal actividad humana dentro del Área de Actividad es la agricultura y/o ganadería, y la cobertura de suelo se define como agricultura o pastizal. Los árboles son plantados o se promueve la regeneración natural. Los árboles pueden ser aprovechados, siguiendo las regulaciones y leyes, dentro y entre los cultivos y áreas de pastoreo. Las actividades agroforestales y silvopastoriles pueden llevarse a cabo en áreas protegidas si lo permite la regulación y el plan de manejo del área protegida.	- Incremento de árboles dentro y a través de cultivos intercalados y plantaciones fronterizas. - Plantación de árboles de sombra esparcidos o árboles mástil para el ganado.
Manejo Forestal Mejorado (MFM)	La cobertura de suelo es forestal, la cual puede presentarse en diferentes tipos de densidades y tamaños, y el bosque tiene un programa de manejo forestal aprobado para el aprovechamiento comercial de la madera. El Área de Actividad se limita al área que está incorporada al programa de manejo forestal. La agricultura puede estar incluida como actividad secundaria y, probablemente, con intensidades variadas a través del paisaje en espacio y tiempo. Las actividades de reforestación, si están presentes, se llevan a cabo después del aprovechamiento o algún disturbio que haya sucedido en los últimos 5 años. Las actividades de MFM se pueden llevar a cabo en	- Incremento de las edades de rotación - Manejo para mantener la salud y el vigor de los árboles - Mejora de existencias - Eliminación de impedimentos para la regeneración natural del bosque.

[5] La Decisión 2/CP.13. Plan de Acción de Bali – Reducción de emisiones por deforestación y degradación en países en desarrollo. Decisión 1/CP.16. Acuerdos de Cancún, párrafo 70. Alienta a las Partes que son países en desarrollo a contribuir a la labor de mitigación en el sector forestal adoptando las siguientes medidas, a su discreción y con arreglo a sus capacidades respectivas y sus circunstancias nacionales: a) La reducción de las emisiones debidas a la deforestación; b) La reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal; c) La conservación de las reservas forestales de carbono; d) La gestión sostenible de los bosques; e) El incremento de las reservas forestales de carbono.

Actividad	Definición/Descripción	Ejemplos de Actividades de Manejo
	áreas protegidas si se cuenta con un Programa de Manejo Forestal aprobado por la SEMARNAT y permitido por las regulaciones propias del área protegida.	
Reforestación	Los árboles se plantan manualmente o se promueve su crecimiento a través de actividades de preparación del sitio en tierras donde la cobertura de suelo no es forestal durante la fecha de inicio del proyecto o que recientemente han experimentado una perturbación natural que redujo el número de árboles vivos por debajo del 50% de la cobertura de copa. El objetivo principal de las actividades del Proyecto Forestal es convertir la cobertura de suelo de no forestal a forestal. Las actividades de reforestación pueden llevarse a cabo en áreas protegidas donde la cubierta forestal puede recuperarse a través de las acciones implementadas como parte del proyecto forestal. Puede haber sido bosque históricamente, pero no en los últimos 5 años.	- Plantar plántulas de árboles directamente - Eliminar los impedimentos para la regeneración natural del bosque
Restauración	El secuestro de carbono asociado con la protección y restauración de bosques naturales. Todas las actividades de Restauración deberán de cumplir con los criterios de adicionalidad bajo este protocolo, como se describen en la Sección 3.13. Las operaciones comerciales continuas de aprovechamiento forestal no son un uso permitido (las actividades que tienen operaciones comerciales permanentes de aprovechamiento forestal pueden incluirse como actividades de Manejo Forestal Mejorado). Las actividades de restauración pueden incluir bosques que no son comercialmente viables o bosques que están protegidos temporalmente (por ejemplo, bajo protección a corto plazo a través de la participación en el programa de pagos por servicios ambientales) que están en alto riesgo de degradación y deforestación por varias razones. Las actividades de restauración no pueden incluir bosques que estén bajo protección a largo plazo o permanente en donde la regulación no permita el aprovechamiento comercial (por ejemplo, Parques Nacionales). Sin embargo, los bosques bajo un estado de protección a largo plazo son elegibles para implementar actividades de Reforestación, Sistemas Silvopastoriles o Agroforestales o MFM, dependiendo de las normas y regulaciones del área protegida.	- Plantar plántulas de árboles directamente - Eliminar los impedimentos para la regeneración natural del bosque - Actividades que reducen la tala ilegal - Actividades que reducen la conversión ilegal del uso suelo
Bosques Urbanos Grandes	La plantación y manejo de árboles en tierras forestales no-naturales de más de 10 hectáreas continuas con 10% de cobertura de copa definidas para el uso urbano o que se encuentran a 100 metros de distancia de casas, bodegas, escuelas, fábricas y otros establecimientos humanos	- Plantación de árboles en la zona urbana - Manejo para mantener la salud y el vigor de los árboles

Actividad	Definición/Descripción	Ejemplos de Actividades de Manejo
		- Mejoramiento de los acervos
Bosques Urbanos Pequeños	La plantación y manejo de árboles en tierras de menos de 10 hectáreas continuas con 10% de cobertura de copa definidas para el uso urbano que se encuentran a menos de 100 metros de distancia de casas, bodegas, escuelas, fábricas y otros establecimientos humanos	- - Plantación de árboles en la zona urbana

Las emisiones por deforestación y degradación (es decir, emisiones evitadas) no son elegibles como actividades del proyecto.

3 Criterios de Elegibilidad y Requisitos de Participación

Los Proyectos Forestales deberán cumplir con varios criterios y condiciones, descritas abajo, para poder ser elegibles para registrarse con la Reserva, y deberán de adherirse a ciertos requerimientos relacionados con la duración del proyecto y el periodo de acreditación.

3.1 Localización del Proyecto

Este protocolo es aplicable para Proyectos Forestales localizados en cualquier lugar de México, siempre y cuando cumplan con los criterios de elegibilidad descritos en este protocolo.

3.2 Dueño Forestal

Un Dueño Forestal puede ser cualquier entidad no federal que tenga la propiedad legal indiscutible del carbono forestal a través de la propiedad absoluta o de los derechos otorgados por una agencia estatal o federal. La propiedad puede ser privada, comunal (incluyendo ejidos y comunidades), o publica, con excepción de tierras federales. La Reserva de Acción Climática mantiene la autoridad para determinar que agencias de gobierno pueden ser elegibles para ser Dueños Forestales.

El Dueño Forestal es responsable de implementar el Proyecto Forestal y registrarlo ante la Reserva, y es en última instancia responsable de los reportes del Proyecto Forestal. Sin embargo, el Dueño Forestal puede contratar a un desarrollador de proyecto para que lo asista o asesore en el desarrollo del Proyecto Forestal. Sin embargo, toda la información enviada a la Reserva a nombre del Dueño Forestal deberá de hacer referencia al Dueño Forestal, quien es en última instancia el responsable de la exactitud e integridad de la información presentada.

Los siguientes tipos de propiedad son elegibles para participación (en base a la Ley Agraria[6] y Código Civil).

3.2.1 Propiedad Comunal (Ejidos y Comunidades)

Son elegibles las propiedades comunales (tanto ejidos como comunidades). Las parcelas ejidales que no cuenten con dominio pleno pueden incluirse en las Áreas de Actividad junto con la propiedad comunal a través de un acuerdo con el ejido.

Las parcelas ejidales individuales con dominio pleno pueden alternativamente participar como dueños forestales privados (ver abajo)
La propiedad comunal incluye aquellas propiedades que están inscritas en el Registro Agrario Nacional (RAN).[7]

3.2.2 Propiedad Privada

La propiedad privada incluye aquellas propiedades inscritas en el Registro Público de la Propiedad.

Las parcelas ejidales individuales con dominio pleno o con un certificado de propiedad pueden participar bajo la categoría de propiedad privada si los títulos de propiedad están registrados en el Registro Agrario Nacional o en el Registro Público de la Propiedad.

[6] *Ejidos*, Capítulo, artículo 9. Comunidades Capítulo V, artículo 98. Propiedad Privada, Título Quinto, artículo 115.
[7] Agencia descentralizada de la Secretaría de la Reforma Agraria responsable de la regulación de la propiedad comunal a través de la provisión de certeza legal.

3.2.3 Propiedad Pública

Las agencias de gobierno no-federales que de manera voluntaria apoyan las actividades definidas en la Tabla 2.1 para aumentar los acervos de carbono en tierras no federales, por ejemplo, a nivel municipal o estatal, pueden ser considerados como Dueños Forestales.

La propiedad federal no es elegible para participar bajo este protocolo

Para las tierras públicas no federales, las agencias de gobierno deberán de enviar la documentación legal que está inscrita en el Registro Público de la Propiedad o presentar el Decreto u ordenanza que establece que la tierra está destinada a un uso y/o manejo específico por parte de un municipio o estado.

3.3 Coordinador del Proyecto

Un Coordinador de Proyecto deberá de ser identificado según el proceso descrito en la sección de Salvaguardas Sociales en la parte de Gobernanza para Dueños Forestales comunales. El rol del Coordinador de Proyecto es ser el vínculo para la comunicación entre la Reserva y el Dueño Forestal y asegurar la implementación correcta de los requisitos del protocolo. En tierras comunales y ejidales, el Coordinador de Proyecto deberá de ser un miembro de la comunidad/ejido y deberá de comprobar, a través de una Acta de Asamblea[8] legal, donde fue elegido(a) como el coordinador de proyecto por la comunidad/ejido. En tierras privadas y públicas no-federales, el Dueño Forestal puede designar al Coordinador de Proyecto, y pueden designarse a ellos mismos. El Coordinador de Proyecto debe de actuar como el Gerente de Cuenta para la Cuenta del Dueño del Proyecto[9] de la Reserva (por ej., el Dueño Forestal).

3.4 Desarrollador de Proyecto

Un desarrollador de proyecto puede ser el mismo Dueño Forestal o un tercero independiente contratado por el Dueño Forestal que asiste al Dueño Forestal en la implementación del proyecto. El Dueño Forestal debe de dar autorización al desarrollador de proyecto para implementar el proyecto y entregar toda la documentación del proyecto a nombre del Dueño Forestal, esto se logra a través de una forma de Designación de Autoridad (disponible en la página Web de la Reserva)[10]. El desarrollador de proyecto deberá de tener una cuenta con la Reserva para poder entregar la documentación necesaria. Sin embargo, el desarrollador de proyecto no es considerado como el dueño inmediato o receptor de los CRTs que la Reserva emite al proyecto (a menos que el Dueño Forestal actúe como su propio desarrollador de proyecto, en cual caso los créditos se emitirían directamente a la cuenta de desarrollador de proyecto). En los casos donde el Dueño Forestal contrate a un tercero como desarrollador de proyecto, el Dueño Forestal también tiene que abrir una cuenta de “Dueño Forestal (Limitado) o Project Owner (Limited)” en el software de la Reserva para poder recibir cualquier CRT emitido al proyecto.

Toda la información que se presente a la Reserva en nombre del Dueño Forestal deberá de hacer referencia al Dueño Forestal, quién es el responsable en última instancia de la precisión

[8] El Acta de Asamblea es el documento donde se redactan los acuerdos de la Asamblea. La Asamblea es la máxima autoridad al interior del ejido/comunidad.
[9] En el software de la Reserva, el Dueño Forestal deberá de abrir una Cuenta del Dueño del Proyecto, o Project Owner (Limited), Ver el Manual del Programa de la reserve para mayor información con relación a los diferentes tipos de cuentas.
[10] El Acuerdo de Implementación del Proyecto deberá de ser firmado directamente por el Dueño Forestal.

y totalidad de la información presentada, y de asegurar el cumplimiento del proyecto bajo este protocolo.

3.5 Agregación

El objetivo de la agregación es disminuir los costos de transacción para Dueños Forestales individuales manteniendo los estándares de certidumbre e integridad de cuantificación de la Reserva. Participación en una Agregación puede reducir los costos al generar economías de escala y al mejorar las oportunidades de mercadeo aumentando el volumen transable de créditos. Consulte el Apéndice E para obtener más información sobre los requisitos de cuantificación y verificación modificados para los Proyectos Forestales inscritos en un agregado, así como las pautas para ingresar y salir de un agregado.

Un Agregado está compuesto de dos o más Proyectos Forestales y puede estar compuesta por cualquier combinación de Dueños Forestales de cualquier localización geográfica en México.

Los requisitos de elegibilidad para los Proyectos Forestales que participan en un agregado son los siguientes:

- Solo los Proyectos Forestales con menos de 10,000 hectáreas incluidas en las Áreas de Actividad pueden inscribirse en un agregado. Ningún Dueño Forestal puede inscribir más de 10,000 hectáreas en agregados (simples o múltiples), en función del número de hectáreas incluidas en las Áreas de Actividad del Proyecto Forestal
- Cada Proyecto Forestal debe registrarse con la Reserva de manera individual
- Los Acuerdos de Implementación del Proyecto (ver Sección 3.16) deben ser firmados por cada Dueño Forestal individual con la Reserva. La responsabilidad de las reversiones recae en cada Dueño Forestal individual

El agregador puede ser una corporación u otra entidad, ciudad, municipio, agencia estatal legalmente constituidos, individualmente o una combinación de las anteriores, que puede someter la documentación a nombre de los participantes de la Agregación (dos o más Dueños Forestales). Un agregador debe de tener una cuenta con la Reserva y puede también ser designado como el desarrollador de proyecto para uno o más de los participantes en el Agregado y/o Dueño Forestal de uno o más de los proyectos.

Los Dueños Forestales son los responsables en última instancia de someter todas las formas y cumplir con los términos del PFM, aún cuando participan en un Agregado. Los agregadores deberán de manejar el flujo de los reportes de monitoreo y verificación sometidos a la Reserva como un servicio para el Dueño Forestal. Los agregadores también pueden involucrarse en el desarrollo de proyectos, proporcionar servicios para la realización del inventario, y proporcionar otros servicios al Dueño Forestal. El alcance de los servicios del agregador debe de ser negociado entre el Dueño Forestal y el agregador y debe de reflejarse en un contrato entre las partes.

3.6 Documentación Requerida para Demostrar el Estatus de la Propiedad

Todos los Dueños Forestales deberán demostrar la propiedad del Área de Proyecto a través de la siguiente documentación:

Comunidades y Ejidos

1. Identificación oficial de los miembros de la autoridad agraria[11] que puede incluir: credencial de elector, cartilla militar, pasaporte o certificado de naturalización
2. Carpeta Básica[12]
    a. Resolución Presidencial para ejidos y comunidades constituidas o reconocidas antes de 1992.
    b. Acta de Posesión y Deslinde
    c. Plano Definitivo
    d. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF)
    e. Para ejidos: Constancia Registral del ejido[13]
3. Para ejidos certificados: el Acta de Delimitación, Destino, y Asignación de Tierras Ejidales (ADDATE).
4. Estatutos comunales actuales o Reglamento Interno del Ejido[14]
5. Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA), si está disponible
6. Identificación oficial del Coordinador de Proyecto responsable del proyecto que tiene la aprobación del núcleo agrario[15]
7. Opcional: Ordenamiento Territorial Comunitario[16]

Propiedad Privada (incluye parcelas ejidales individuales que participan bajo el régimen de propiedad privada)

1. Identificación oficial del dueño que puede incluir: credencial de elector, cartilla militar, pasaporte o certificado de naturalización
2. Títulos de propiedad inscritos en el Registro Público de la Propiedad

Propiedad Pública

1. Documentación legal inscrita en el Registro Público de la Propiedad y/o el Decreto u Ordenanza que establece que la tierra está destinada a un uso y/o manejo específico por parte de un municipio o estado.
2. Identificación oficial de la persona autorizada para representar a la agencia pública.

3.6.1 Atestación de Propiedad

Cada vez que un Proyecto Forestal sea verificado, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto[17] deberá de firmar la forma correspondiente de Atestación de Propiedad de la Reserva

[11] La Autoridad Agraria es el Comisariado Ejidal o Comisariado de Bienes Comunales nombrados por la Asamblea General y generalmente está representado por un presidente, secretario y tesorero y el consejo de vigilancia, integrado por un presidente y dos secretarios, todos con sus respectivos suplentes.
[12] La Carpeta Básica está constituida de información que comprueba la creación y constitución de ejidos y comunidades. Los documentos incluyen la Resolución Presidencial, el Acta de Posesión y Deslinde y el Plano Definitivo y la publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF). La información se puede obtener en el Registro Agrario Nacional (RAN). La Resolución Presidencial es un decreto proporcionado por el presidente donde se menciona que la tierra se otorgó a la comunidad/ejido. Esto se define en el Acta de Posesión y deslinde y se presenta en un mapa llamado Plano Definitivo. Las resoluciones presidenciales se pueden obtener en el Registro Agrario Nacional (RAN).
[13] Documento que se refiere a las dimensiones y número de beneficiarios actuales.
[14] Reglas internas y regulaciones.
[15] Un núcleo agrario se refiere a la propiedad social, comunidades y ejidos. En muchas ocasiones la autoridad del núcleo agrario es el Comisariado Ejidal o de Bienes Comunales quien es el cuerpo responsable de ejecutar y hacer valer las decisiones que se toman en la Asamblea General.
[16] Define los usos de suelo dentro de una comunidad o ejido.

en donde se indica que el Dueño Forestal tiene el derecho de propiedad exclusivo sobre las remociones de GEI generadas por el Proyecto Forestal durante el periodo de verificación correspondiente. La forma de la Atestación de Propiedad se encuentra en la Página Web de la Reserva. Es importante notar que al solicitar esta forma, la Reserva no está proporcionando servicios financieros o actuando como un agente para comercializar los CRTs del Proyecto Forestal.

3.7 Conflictos

Pueden existir conflictos de propiedad en las Áreas del Proyecto. La Reserva no puede emitir créditos en las zonas donde existen estas disputas. Por lo tanto, todas las Áreas de Actividad deben de estar libres de conflicto o diputas (a discreción de la Reserva) con respecto a la propiedad de la tierra. Para ejidos y comunidades, como parte del Reporte del Proyecto, el Dueño Forestal deberá de emitir un documento producido por la Procuraduría Agraria que mencione que no existen conflictos dentro de las Áreas de Actividad como parte del Reporte del Proyecto. Para propiedad privada y pública, los dueños deberán de declarar que no existen conflictos dentro de las Áreas de Actividad a través de una Atestación de No Conflictos, que declara que no existen demandas o reclamos sobre la propiedad. La documentación deberá de ser firmada por el Dueño Forestal o desarrollador del proyecto[18] y someterse antes de cada verificación. Los ejidos y comunidades pueden utilizar la Atestación de No Conflictos para el monitoreo anual después de la verificación inicial. Una copia de la Atestación de No Conflictos está disponible en la Página Web de la Reserva.

3.8 Cumplimiento Regulatorio

Cada vez que el Proyecto Forestal se verifique, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto[19] deberá de firmar la Atestación de Cumplimiento Regulatorio que indica que el proyecto está en cumplimiento de todas las leyes, estatutos, reglamentos o normas[20] relevantes para las actividades del proyecto. La materialidad se discute a mayor detalle en el Manual del Programa de la Reserva.[21] Los Dueños Forestales necesitarán presentar por escrito al verificador cualquier caso de no-cumplimiento material[22] de cualquiera de las leyes. Los CRTs no se emitirán por remociones de GEI que ocurrieron durante el periodo de monitoreo cuando sucedió un incumplimiento regulatorio.

3.9 Salvaguardas Sociales

Los Proyectos Forestales pueden generar beneficios climáticos a largo plazo así como otros beneficios sociales y ambientales. La inversión en proyectos de carbono forestal tiene el

[17] El desarrollador de proyecto podrá firmar la Atestación de Propiedad a nombre del Dueño Forestal únicamente si el Dueño Forestal ha firmado la Designación de Autoridad que le brinda esos derechos al desarrollador de proyecto.
[18] El desarrollador de proyecto podrá firmar la Atestación de No Conflictos a nombre del Dueño Forestal únicamente si el Dueño Forestal ha firmado la Designación de Autoridad que le brinda esos derechos al desarrollador de proyecto
[19] El desarrollador de proyecto podrá firmar la Atestación de Cumplimiento Regulatorio a nombre del Dueño Forestal únicamente si el Dueño Forestal ha firmado la Designación de Autoridad que le brinda esos derechos al desarrollador de proyecto.
[20] Incluye la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), Ley Agraria, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y sus reglamentos, y la Constitución Mexicana, entre otras.
[21] http://www.climateactionreserve.org/wp-content/uploads/2015/08/Climate_Action_Reserve_Program_Manual_090115.pdf
[22] El no-cumplimiento material de la ley, para cuestiones de este protocolo, es cualquier acto ilegal por el cual el Dueño Forestal ha sido procesado, que impactan los acervos de carbono, diversidad y/o valores de conservación.

potencial de mejorar la calidad de vida de comunidades rurales, tanto en términos de aumento de ingresos así como en cuestiones ambientales para mejorar y sostener ecosistemas forestales.

Para ejidos y comunidades, este protocolo incluye algunas salvaguardas sociales y ambientales generales que deberán de considerarse en el diseño del proyecto e implementarse durante la vida del mismo para ayudar a garantizar que este tenga impactos sociales y ambientales positivos. Los dueños privados, públicos, no-comunales y dueños privados ejidales no requieren abordar las salvaguardas sociales definidas en este Protocolo, sin embargo, necesitan cumplir con las salvaguardas ambientales. Las salvaguardas en el protocolo tienen la intención de respetar procesos de gobernanza internos, usos y costumbres y derechos de los Dueños Forestales, y a su vez asegurar que los proyectos tengan beneficios, tanto ambientales como sociales. En la Secciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (ver Sección 7 y 8) se especifican los criterios para la verificación para cada una de las salvaguardas y las consecuencias de no cumplimiento de los criterios mínimos señalados en el protocolo.

Los requisitos de las salvaguardas sociales para ejidos y comunidades incluyen:

1. Consentimiento Previo, Libre e Informado
2. Notificación de reuniones, Participación, y Documentación
3. Gobernanza del proyecto

Los requerimientos para cada categoría se definen en el siguiente cuadro.

Consentimiento Previo, Libre e Informado	
Antes de que el proyecto sea sometido, el Dueño Forestal deberá de llevar a cabo una, o una serie de Asambleas para discutir los temas definidos en esta sección. Se debe de asegurar que el material presentado, así como la comunicación durante la reunión o Asamblea, sea presentada de tal manera que los participantes que no hablen español puedan comprender los contenidos. Las Asambleas deben de anunciarse de tal manera que se asegure que la información llegue a todos los miembros de la comunidad, incluyendo a grupos vulnerables como mujeres, avecindados[23] y jóvenes. Las Actas de Asamblea, así como documentación que compruebe que se llevó a cabo la misma (a través de fotografías y firmas) deberán de incluirse en el Reporte de Proyecto. Las Asambleas deben de adherirse a los requisitos del protocolo en cuanto a la notificación, participación y documentación presentadas en la Sección de Notificación, Participación y Documentación (ver abajo).	
Temas	**Descripción**
SS1 Conceptos relacionados con proyectos de carbono forestal	Se debe de discutir la razón por la cual se quiere participar en un proyecto de carbono forestal. Las presentaciones deben de abordar los siguientes temas con el fin de entender conceptos básicos relacionados con cambio climático y acciones de mitigación: ▪ Concepto de cambio climático asociado a Gases de Efecto Invernadero (GEI) ▪ El rol de los bosques en la mitigación del cambio climático ▪ Oportunidades (económicas y ambientales) de participar en un proyecto de carbono forestal ▪ Métodos para aumentar los acervos de carbono forestales ▪ Conceptos de adicionalidad y permanencia asociados a proyectos de carbono forestal ▪ Importancia de mantener la biodiversidad nativa
SS2 Costos Anticipados[24]	Los costos anticipados deberán de ser discutidos y documentados en el Acta de Asamblea. La discusión de costos anticipados deberá de incluir: ▪ Preparación de sitio

[23] Los avecindados son habitantes que no son del ejido/comunidad pero que viven en ella, no son ejidatarios/comuneros y por lo tanto solo tienen voz, mas no tienen voto en la Asamblea ni titulo de propiedad.
[24] Una herramienta de Excel que está disponible en la Página Web de la Reserva para facilitar la evaluación de los costos y beneficios anticipados.

	▪ Provisión y siembra de semillas ▪ Inventario y monitoreo ▪ Gobernanza del proyecto ▪ Verificación del proyecto ▪ Cambios en el uso del suelo y acceso a los recursos
SS3 Beneficios Anticipados	Las presentaciones deberán de mostrar los posibles beneficios económicos para los Dueños Forestales por su involucramiento en el proyecto de carbono forestal. La discusión sobre beneficios anticipados debe de atender los siguientes puntos: ▪ Beneficios locales ambientales que usualmente están asociados con biodiversidad, calidad de agua, conservación de suelos y recreación ▪ Beneficios económicos asociados con el carbono y otros recursos forestales (a través de mecanismos de mercado) ▪ Distribución de beneficios a la comunidad y/o a miembros de la comunidad
SS4 Aprobación del Proyecto	El proyecto deberá de ser aprobado a través de: ▪ Autoridades formales establecidas y/o autoridades tradicionales ▪ Un Acta de Asamblea con consenso a favor del proyecto (>50%) de los miembros de la comunidad presentes durante la reunión o Asamblea
SS5 Aprobación de una Agregación	Cuando un proyecto se suma a un agregado, la decisión deberá de ser aprobada a través de: ▪ La autoridad formal y/o tradicional ▪ Un Acta de Asamblea donde exista consenso (>50%) de todos los miembros de la comunidad a favor ▪ Un contrato[25] que determine el alcance de los servicios del agregador y los términos para el pago de los créditos. Este deberá de estar disponible para todos los miembros de la comunidad. El contrato deberá de incluir todos los componentes obligatorios como se define en el Apéndice E.

Notificación, Participación y Documentación	
Las Asambleas[26] deberán de realizarse (por lo menos una vez al año) para discutir los temas críticos asociados con las actividades de proyecto. Las Asambleas deberán de comprobar que incluyen a grupos vulnerables, incluyendo mujeres, avecindados[27] y jóvenes. Cada Asamblea deberá de tocar los siguientes temas en la agenda: ▪ Actividades forestales (actividades de manejo, temas ambientales, conflictos, debilidades y oportunidades) ▪ Eventos programáticos (monitoreo, reporte y verificación) ▪ Emisión de créditos ▪ Arreglos relacionados con la distribución de beneficios ▪ Finanzas	
Temas	**Descripción**
SS6 Adecuada Notificación	▪ Cada Dueño Forestal deberá de describir como las Asambleas serán anunciadas para incluir al mayor número de participantes
SS7 Participación	▪ Las Asambleas deberán de contar con una hoja de las firmas de los participantes para su monitoreo ▪ Deberán de abrirse oportunidades para que todos los miembros de la comunidad o ejido expresen sus opiniones, tanto en forma oral como por escrito. ▪ El Coordinador del Proyecto podrá solicitar comentarios de miembros de la comunidad o ejido durante la Asamblea si lo considera pertinente
SS8 Documentación de las Asambleas	▪ Se deberán de documentar las discusiones asociadas con cada tema de la agenda a través del Acta de Asamblea ▪ El Dueño Forestal deberá de describir como las Actas de la Asamblea están disponibles al público como parte de los archivos del proyecto

[25] El contrato deberá de ser negociado entre el Dueño Forestal y el agregador.

[26] Se refiere a la Asamblea General de ejidatarios/comuneros que sigue los lineamientos de la Ley Agraria.

[27] Los avecindados son habitantes del ejido/comunidad que no son ejidatarios, y por lo tanto, en varias ocasiones no participan en la toma de decisiones.

Gobernanza del Proyecto	
Los proyectos forestales de carbono requieren una estructura organizacional que perdure por largos periodos de tiempo. Un Coordinador del Proyecto deberá de ser seleccionado por la comunidad para representar a los miembros de la misma, tanto con los verificadores como con el personal de la Reserva. El Coordinador del Proyecto es responsable de: ▪ Asegurar que toda la documentación relacionada con el proyecto esté disponible en tiempo y forma ▪ Asegurar que las Asambleas incluyan los elementos definidos arriba y redactar el acta correspondiente ▪ Organización logística con los verificadores y personal de la Reserva El proceso para identificar al Coordinador del Proyecto está abierto a discreción de la comunidad pero debe de incluir los elementos abajo descritos:	
Temas	**Descripción**
SS9 Identificación de un Coordinador del Proyecto	▪ En el Reporte de Proyecto se deberá de documentarse la descripción del proceso de nominación ▪ En el Reporte de Proyecto se deberá de documentarse la descripción del proceso de selección/elección ▪ El Coordinador del Proyecto deberá de ser aprobado con >50% de los votos los comuneros o ejidatarios presentes en la Asamblea ▪ Para ejidos y comunidades deberá de ser un miembro de la comunidad
SS10 Duración del periodo del Coordinador del Proyecto	▪ En el periodo de reporte se deberá definir el periodo de duración del Coordinador del Proyecto ▪ En el periodo de reporte se deberá de identificar si la posición del Coordinador del Proyecto puede renovarse, y si es así, por cuanto tiempo
SS11 Reemplazo del Coordinador de Proyecto	▪ En el Reporte de Proyecto se deberá de documentar el proceso por el cual se llevará a cabo el reemplazo del Coordinador del Proyecto si se llegarán a presentar algunas disputas. Esto deberá de hacerse en una Asamblea de comuneros o ejidatarios

3.10 Salvaguardas Ambientales

Las Salvaguardas Ambientales aseguran que los Proyectos Forestales mantengan y/o aumenten las funciones ecosistémicas forestales. Las Salvaguardas Ambientales se establecen por tipo de actividad para considerar los diferentes ecosistemas forestales y tipos de cobertura de suelo presentes en las diferentes Áreas de Actividad.

La Tabla 3.1 proporciona un resumen de las Salvaguardas Ambientales y su aplicabilidad a cada tipo de actividad.

Tabla 3.1. Salvaguardas Ambientales

Salvaguarda Ambiental	Actividades Aplicables	Lineamientos por Área de Actividad
1. Mantenimiento de los acervos de carbono	Todas	Las Áreas de Actividad deberán de mantener o incrementar los acervos de carbono en madera viva o muerta en pie durante la vida del proyecto, lo cual es determinado con el promedio de acervos de carbono de 10 años anteriores dentro de las Áreas de Actividad. La Reserva podrá otorgar excepciones en casos de disturbios naturales o actividades de silvicultura destinadas a reducir un riesgo inminente de enfermedad o infestación de plagas.
2. Especies Nativas	Manejo Forestal Mejorado, Restauración, Reforestación	Áreas de Actividad de MFM y Restauración deberán de demostrar progreso continuo (verificado) hacia la obtención de un 95% de especies nativas dentro del Área de Actividad, medido a través del promedio de árboles por hectárea. Para propósitos de este

Salvaguarda Ambiental	Actividades Aplicables	Lineamientos por Área de Actividad
		Protocolo, las especies nativas son aquellas que se encuentran de forma natural en y alrededor del Área de Proyecto. Un afidávit de la oficina regional de SEMARNAT será requerido si existe alguna disputa referente a la definición de especies nativas en el Área de Proyecto. El uso de especies nativas fuera de su rango histórico se permite siempre y cuando su uso sea una estrategia de adaptación ante el cambio climático. En esos casos, se requerirá una carta por la oficina regional de SEMARNAT que mencione que el uso de una especie en particular es la apropiada en ese caso en específico. a. Para MFM y Restauración: Esto deberá de cumplirse dentro de 50 años. b. Para Reforestación: Deberá de cumplirse inmediatamente después del establecimiento de un rodal forestal
	Bosques Urbanos Grandes	Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes no deberán de reducir las especies nativas durante la vida del proyecto. Se alienta a las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes a utilizar especies nativas siempre que sea posible; sin embargo, la Reserva reconoce que la elección de las especies utilizadas en las zonas urbanas depende de varios factores no relacionados con el Proyecto Forestal.
3. Composición de Especies Nativas	Manejo Forestal Mejorado, Restauración, Reforestación	Áreas de Actividad de MFM y Restauración deberán demostrar progreso continuo (verificado) para obtener la composición de especies nativas según la Tabla 3.2. Los requerimientos de composición de especies nativas deberá de cumplirse para cada Área de Actividad de manera independiente. Excepciones sobre la composición de especies nativas se aceptarán con una carta firmada por la oficina regional de SEMARNAT apropiada con el racional ecológico que justifique una composición alterna. a. Para MFM y Restauración: Esto deberá de cumplirse dentro de 50 años. b. Para Reforestación: Deberá de cumplirse inmediatamente después del establecimiento de un rodal forestal
	Bosques Urbanos Grandes	Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes, si una sola especie comprende más de la proporción indicada en la Tabla 3.2, la proporción de las especies dominantes no deberán de incrementar intencionalmente a lo largo de la vida del proyecto.
4. Mantenimiento de la cobertura forestal en el Área	MFM, Restauración, Reforestación, Sistemas Agroforestales y	La cobertura forestal fuera de las Áreas de Actividad, pero dentro del Área del Proyecto, no deberá disminuir como resultado de actividades humanas

Salvaguarda Ambiental	Actividades Aplicables	Lineamientos por Área de Actividad
del Proyecto	Sistemas Silvopastoriles	durante la vida del proyecto, en proporción relativa al área de la cobertura forestal a la fecha de inicio. El monitoreo de la cobertura de suelo Forestal es un medio para evaluar el desplazamiento de las actividades de perturbación forestal de las Áreas de Actividad al Área del Proyecto como resultado de las actividades del proyecto. Si hay una disminución mayor al 5%, que se detecte durante la verificación completa, el proyecto deberá de rectificar la pérdida de bosque a través de reforestación en los siguientes 6 periodos de reporte y comprometerse a llevar a cabo una verificación completa al final del 6to periodo de reporte después de que se detectó el problema, independientemente si el proyecto pertenece o no a un agregado. Una disminución en la cobertura forestal que resulte por incendios forestales u otra catástrofe natural que no fue causada por negligencia se considera exenta. Un método eficiente para estimar la cobertura se describe en el Apéndice A. Los Dueños Forestales que pueden proporcionar evidencia de que la disminución en la cobertura forestal mayor al 5% (por área) se debe a actividades planeadas y aprobadas que son autorizadas por el gobierno municipal, estatal o Federal también están exentas de este requisito.
5. Prácticas de aprovechamiento sustentables	MFM	Donde se lleve a cabo extracción de madera (aprovechamiento maderable) dentro de las Áreas de Actividad en un área continua mayor a 5 hectáreas, un árbol, o grupo de árboles, que representen la misma edad de los árboles que se aprovecharon deberán de mantenerse por lo menos a una distancia de 100 metros de otros árboles, ya sea dentro del área de aprovechamiento o fuera de la misma, con el fin de proporcionar refugio para plantas y animales. Si los árboles de la masa residual se caen a causa de viento u otras cuestiones, estos podrán ser aprovechados. Los árboles de la masa residual no se pueden cortar intencionalmente hasta que el rodal vuelva a ser intervenido o mínimo haya pasado un periodo de 10 años. Las excepciones a estos requisitos por cuestiones de seguridad, ecológicas, o de otras cuestiones, se podrán considerar si se hace una petición por escrito antes de que ocurra la excepción.
6. Mantenimiento de la cobertura de suelo natural	Reforestación	Los Proyectos Forestales deberán de tomar en consideración los efectos de las actividades del proyecto en procesos ecológicos. En aquellos casos donde las actividades del proyecto resulten en la conversión de cobertura de suelo natural, el Dueño Forestal deberá de justiciar la acción para que sea aprobado por la Reserva. Ver el abajo para mayor información en como determinar la cobertura de suelo

Salvaguarda Ambiental	Actividades Aplicables	Lineamientos por Área de Actividad
		natural.
7. Disturbio del suelo durante la preparación del sitio para plantar árboles	Todos	Se prohíbe que la preparación del sitio mediante el desgarramiento profundo que afecte a más del 1% de un Área de Actividad en cualquier año, determinado por el área abarcada por los canales producidos por un solo desgarrador. Dichos canales están definidos por el ancho del diente del desgarrador utilizado, más 0.5 metros en cada lado. En los casos en que el desgarramiento profundo exceda el 1% de un Área de Actividad en un año determinado, se suspenderá la acreditación de cualquier aumento en los acervos de carbono forestal por la cantidad de periodos de reporte equivalentes a la proporción del Área de Actividad afectada, redondeada al valor porcentual más cercano. Por ejemplo, si se realiza un desgarramiento profundo en un Área de Actividad de 100 hectáreas en una longitud de canal combinado de 22,000 metros usando un desgarrador con un ancho de púas de 0.1 metros, resultando en un 2.4% del Área de Actividad afectada, la acreditación se suspendería en el Área de Actividad durante tres periodos de reporte, incluido el periodo de reporte durante el cual se produjo el desgarramiento profundo.

La Tabla 3.2 proporciona los lineamientos para el cumplimiento de la salvaguarda ambiental relacionada con la composición de especies nativas para actividades de MFM, reforestación y restauración.

Tabla 3.2. Requerimientos sobre la Proporción de Especies nativas dentro de las Áreas de Actividad (MFM, Reforestación y Restauración)

Área de Actividad de Proyecto[1]	Requerimientos sobre la Composición de Especies Nativas (árboles por hectárea)
Hasta 10 hectáreas	Hasta el 100% pueden ser de una sola especie.
>10 a ≤50 Hectáreas	Hasta el 90% pueden ser de una sola especie. El 10% restante deberá de estar compuesto por el 10% de otra especie.
>50 a ≤100 Hectáreas	No más del 80% puede ser de una sola especie. El 20% restante deberá de consistir de por lo menos dos especies distintas, 10% de cada una.
>100 a ≤1,000 Hectáreas	No más del 70% puede ser de una sola especie. El 30% restante deberá de consistir de por lo menos dos especies distintas que representen por lo menos el 10% del total.
Más de 1,000 Hectáreas	No más del 60% puede ser de una sola especie. El 40% restante deberá de consistir de por lo menos tres especies distintas que representen por lo menos el 10% del total.
[1] El área está determinada por la suma hectáreas de todas las Áreas de Actividad del Proyecto.	

Conceptualmente, la cobertura de suelo natural incluye las áreas donde las especies nativas son dominantes, donde existe una compleja variación de edad y estructural, y contiene nichos de hábitats críticos para que se lleven a cabo las funciones ecosistémicas naturales.

- Las áreas de bosque y cobertura arbustiva natural (bosque, selva, zonas áridas) son aquellas donde la vegetación dominante del suelo está compuesta por una mayoría de especies nativas, es decir, más del 70% del almacenamiento de CO2e.

- Las áreas de pastizales naturales son aquellas donde existen comunidades de plantas de pastizales (especies nativas o no nativas) debido a características ambientales naturales (condiciones del suelo, precipitación, etc.) y / o frecuencia de disturbios naturales. Si los pastizales deben ser constantemente pastoreados o quemados con más frecuencia de lo que sucedería en un ecosistema natural, los pastizales no cumplirían con la definición de natural.

Los humedales se consideran naturales siempre que no se utilicen para la agricultura o la acuicultura intensiva y no formen parte de un cuerpo de agua no natural.

La acreditación se descontinuará si un proyecto falla en el cumplimiento de estos requerimientos hasta que el proyecto desarrolle un plan aceptado por la Reserva para regresar al cumplimiento de este protocolo.

3.11 Fecha de Inicio de Proyecto

La fecha de inicio de un Proyecto Forestal es la fecha cuando comienzan las actividades del proyecto (ver Sección 2.3). La fecha de inicio no podrá ser de mas de doce meses antes de la fecha cuando se somete[28] el proyecto. El Dueño Forestal deberá de poder demostrar que las actividades del proyecto que inician en una fecha determinada se puede verificar a través de una acción u evento. Las siguientes acciones pueden utilizarse para identificar la fecha de inicio del Proyecto:

1. Aprobación oficial del proyecto por el Dueño Forestal, como una Asamblea en donde el Proyecto Forestal fue aprobado. Se deberá de proporcionar evidencia al verificador a través de un acta oficial (o documentación similar para dueños privados o públicos), la minuta de la reunión y la agenda.
2. Someter el proyecto a la Reserva.

3.12 Adicionalidad

La Reserva busca registrar únicamente proyectos que generen remociones de GEI que sean adicionales a lo que hubiese ocurrido en la ausencia del mercado de carbono (por ejemplo, operando de manera tradicional o "*business as usual*"). Para mayor información con respecto al enfoque que utiliza la Reserva para determinar la adicionalidad favor de referirse al Manual de Programa de la Reserva.[29]

Para ser consideradas adicionales, las actividades de aumento de acervos deben ser el resultado de una inversión definida y no el resultado de actividades naturales. Los Proyectos que implementan las actividades definidas en la Tabla 2.1 cumplen con este criterio. La inversión definida para actividades de Reforestación y Sistemas Agroforestales implica una inversión de mano de obra o capital para establecer plántulas de árboles, ya sea directamente

[28] La fecha cuando se somete un proyecto es la fecha cuando el Dueño Forestal oficialmente manda la Forma de Registro a la Reserva. El Dueño Forestal necesita definir la fecha de inicio del Proyecto en esta forma.
[29] http://www.climateactionreserve.org/how/program/program-manual/.

(plantación de árboles, preparación del sitio, etc.) o indirectamente (protección de rodales contra la herbivoría para su regeneración, protección contra la conversión a agricultura o pastoreo u otros factores ambientales que puedan ser dañinos). La inversión directa para otras actividades de aumento de acervos de carbono incluye aquella para mejoras en los inventario y costos de oportunidad asociados con rotaciones extendidas. Las actividades de inversión indirecta incluyen aquellas que promueven la protección de rodales forestales contra amenazas ambientales o elementos humanos, incluida la extracción ilegal.

Los Proyectos Forestales deberán de cumplir con las siguientes pruebas para ser considerados adicionales:

1. **Prueba de Requisitos Legales.** Los Proyectos Forestales deberán de generar remociones de GEI por arriba de aquellas remociones de GEI que hubiesen sucedido por el cumplimiento de la ley, estatutos, reglas, regulaciones o decretos. Los mandatos legalmente vinculantes que se generen durante el proyecto y apoyen al desarrollo de actividades del proyecto no deberán de ser considerados en la determinación de la adicionalidad bajo la prueba de requisitos legales.

2. **Prueba de Desempeño.** Los Proyectos Forestales deberán de generar remociones de GEI por arriba de las que resultarían del desarrollo de actividades "*business as usual"* según la definición de los requisitos descritos abajo (ver Sección 3.12.2).

3.12.1 Prueba de Requisitos Legales

Las actividades del proyecto no deberán ser un requisito de ley. Cada vez que un Proyecto Forestal lleve a cabo una verificación, incluyendo la verificación inicial, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto[30] deberá de firmar la Atestación de Implementación Voluntaria en donde se indica que las actividades del proyecto no son requeridas por ley a la fecha de inicio del proyecto o durante el/los Periodo(s) de Reporte(s) que se están verificando.

Las actividades documentadas dentro de los planes de desarrollo municipal (si existen) no se consideran legalmente vinculantes para propósitos de determinación de adicionalidad. En cambio, son vistos como objetivos deseados que tendrían una mejor probabilidad de implementación con financiamiento que podría ocurrir con las ventas de carbono.

3.12.2 Prueba del Estándar de Desempeño

La prueba del estándar de desempeño consiste en análisis estandarizados según tipo de actividad que determina si existe el riesgo de pérdida de la cubierta forestal en un Área de Actividad específica es suficiente para garantizar el reconocimiento de que las mejoras de carbono forestal, protegidas durante un período prolongado (permanencia de 100 años), se consideran adicionales. La conversión de bosques a otros usos, como la agricultura, el pastoreo y el uso urbano, son impulsores clave de la pérdida de carbono forestal. La pérdida de carbono forestal también puede ocurrir como resultado de la extracción no sostenible de madera o leña, a menudo debido a la tala ilegal. La pérdida de carbono forestal debido a la perturbación natural se excluye de este análisis. Los diferentes enfoques se detallan abajo para cada tipo de actividad.

[30] El desarrollador de proyecto podrá firmar la Atestación de Implementación Voluntaria a nombre del Dueño Forestal únicamente si el Dueño Forestal ha firmado la Designación de Autoridad que le brinda esos derechos al desarrollador de proyecto.

3.12.2.1 Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado

Los Programas de Manejo Forestal (PMF) son documentos de manejo forestal legales, aprobados por la SEMARNAT, que permiten el aprovechamiento sustentable al asegurar que el aprovechamiento de los bosques no exceda el crecimiento del bosque. En los casos donde los dueños de la tierra puedan demostrar que el crecimiento actual del bosque excede el aprovechamiento permitido, SEMARNAT puede aceptar un incremento en el aprovechamiento. Por lo tanto, este protocolo considera que el crecimiento periódico está en riesgo e, independientemente de la tasa de aprovechamiento permitida, todo el crecimiento no aprovechable se considera adicional. Dado que el protocolo sólo acredita para el crecimiento por arriba de la línea de base del Área de Actividad, o los acervos de carbono iniciales (ver Sección 5.2), y todo el crecimiento es considerado en riesgo bajo un PMF, las Áreas de Actividad que tienen un PMF o están en el proceso de obtenerlo, automáticamente pasan la Prueba del Estándar de Desempeño.

Por lo anterior, las actividades de Manejo Forestal Mejorado automáticamente pasan la Prueba del Estándar de Desempeño. Las actividades se consideran adicionales en la media en que producen remociones de GEI por encima de aquellas que hubieran sucedido en un escenario de "*business as usual"*, como se define por la línea de base (ver Sección 5.2)

3.12.2.2 Áreas de Actividad de Reforestación

Las actividades de Reforestación por definición (ver Sección 2.3) deben ocurrir en tierras que no están cubiertas por bosques a la fecha de inicio del proyecto y no han estado cubiertas por bosques en los últimos 5 años, o que recientemente han experimentado una perturbación natural que redujo la acumulación de árboles vivos abajo del 50% de cobertura de copa en árboles vivos. Las actividades que cumplen con esta definición de Reforestación satisfacen automáticamente la prueba del estándar de desempeño. Las actividades se consideran adicionales en la medida en que produzcan remociones de GEI por arriba de las que hubieran ocurrido en un escenario tendencial, como se define en la línea de base (ver Sección 5.2).

3.12.2.3 Áreas de Actividad de Restauración

La Prueba del Estándar de Desempeño para las actividades de Restauración se basa en la evidencia de existen riesgos para los inventarios forestales en niveles considerables dentro del Área de Actividad. La evaluación del riesgo para los acervos de carbono en el Área de Actividad se basa en un análisis de los impulsores de la deforestación y la degradación que pueden afectar el uso de la tierra dentro del Área de Actividad.

La Reserva ha desarrollado una herramienta analítica que proporciona una evaluación estandarizada del riesgo para las Áreas de Actividad. La herramienta, denominada Herramienta de Riesgo de Cobertura Forestal, está disponible en la Página Web del PFM. La herramienta evalúa una variedad de factores que afectan la cobertura de suelo forestal y proporciona un puntaje para un Área de Actividad dada. Las Áreas de Actividad con puntajes que exceden el umbral de riesgo pasan la prueba del estándar de desempeño.

La Herramienta de Riesgo de Cobertura Forestal está dividida en dos secciones.
La primera sección examina las restricciones legales que pudieran reducir el riesgo de deforestación. Los proyectos deben identificar restricciones legales que puedan afectar la cubierta forestal o la cobertura de copa dentro del Área de Actividad, particularmente la inclusión en un Área Natural Protegida u otra clasificación que restrinja el aprovechamiento forestal. Las Áreas de Actividad que están bajo un esquema de protección permanente o de largo plazo y no pueden obtener planes de manejo forestal, tienen un riesgo inherentemente

bajo de deforestación y no son elegibles para participar como actividades de Restauración. Sin embargo, los bosques que están bajo un estado de protección temporal, bajo ciertas circunstancias, pueden experimentar riesgos persistentes de degradación y deforestación y por lo tanto pasar la prueba del estándar de desempeño. Los Proyectos Forestales pueden utilizar la Herramienta de Riesgo de Cobertura Forestal de la Reserva para determinar si el Área de Actividad con restricciones legales puede considerarse adicional.

La segunda sección de la Herramienta de Riesgo de Cobertura Forestal establece el riesgo de deforestación a partir de las actividades agropecuarias, las características biofísicas del Área de Actividad, la presencia de desarrollo urbano y las presiones económicas que afectan las decisiones de manejo de la tierra. Si un Área de Actividad demuestra que existe suficiente riesgo de deforestación, el Área de Actividad puede pasar la prueba del estándar de desempeño.

Para Áreas de Actividad que cumplen con la Prueba del Estándar de Desempeño, las actividades se consideran adicionales siempre y cuando produzcan remociones de GEI por arriba de la línea de base.

3.12.2.4 Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Actividades de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles automáticamente pasan la prueba del estándar de desempeño. Las actividades se consideran adicionales siempre y cuando produzcan remociones de GEI por arriba de la línea de base (ver Sección 5.2).

3.12.2.5 Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes

La prueba del estándar de desempeño para las actividades de Bosques Urbanos Grandes se basa en el análisis de la cobertura de copa histórica en toda el Área de Actividad. Para ello es necesario desarrollar la tendencia para el Área de Actividad, calculando una estimación histórica y una estimación reciente de la cobertura de copa. La línea tendencial debe de utilizar por lo menos dos estimaciones históricas que están separadas por al menos 10 años, siendo el año más cercano no antes de1990. Por ejemplo, si un Área de Actividad comienza en 2018, las estimaciones históricas pueden hacerse usando imágenes aéreas de 2005 y 2015, dado que los dos puntos son anteriores a la fecha de inicio, están separados por al menos 10 años entre sí, y no son anteriores a 1990. Ambas estimaciones se desarrollan estimando la cobertura de copa para cada fecha a partir de datos de detección remota. El Apéndice C.1.3 incluye una metodología estandarizada para estimar la cobertura de copa a partir de datos de detección remota. Si las imágenes históricas no están disponibles, se pueden usar imágenes más recientes, sujetas a la aprobación de la Reserva. Si la tendencia histórica de cobertura de copa está disminuyendo, el Área de Actividad de Bosques Urbanos Grandes pasa la prueba del estándar de desempeño. Las actividades se consideran adicionales en la medida en que producen remociones de GEI por arriba de la línea de base del Área de Actividad (ver Sección 5.2).

3.13 Período de Acreditación del Proyecto

La línea de base de cualquier Proyecto Forestal registrado con la Reserva es válida por 30 años. Esto significa que el Proyecto Forestal registrado será elegible para recibir CRTs por remociones de GEI cuantificadas bajo este protocolo, y verificadas por un órgano verificador aprobado por la Reserva, por un periodo de 30 años después de la fecha de inicio del proyecto. Los créditos que se hayan generado en el periodo de acreditación deberán de ser

monitoreados para cumplir con las obligaciones contractuales, si existen, y por los créditos que se emitieron según los lineamientos bajo la contabilidad ton/año (*tonne-year accounting*) (ver Sección 5.5.1). Los proyectos que han cumplido todos los requisitos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y mantenido el cumplimiento legal a través del primer periodo de acreditación pueden extender su periodo de acreditación utilizando la línea de base desarrollada para el primer periodo de acreditación.

3.14 Tiempo Mínimo de Compromiso

Los proyectos se pueden comprometer a mantener el carbono secuestrado por actividades durante cualquier periodo de tiempo. Sin embargo, la cantidad de créditos que se emitirá será proporcional al periodo de tiempo comprometido relativo a 100 años. Los compromisos deberán de asegurarse a través de un acuerdo contractual llamado Acuerdo de Implementación de Proyecto (ver abajo). Los proyectos que firmen un contrato por menos de 100 años podrán emitir créditos (CRTs) en proporción al impacto atmosférico de mantener el carbono fuera de la atmósfera según el periodo de tiempo que el CO_2 es asegurado, que deberá de ser proporcional a la duración del compromiso contractual relativo a 100 años. Esto se discute más a detalle en la sección denominada Contabilidad de Ton/Año (ver Sección 5.5.1). El carbono asegurado por un acuerdo contractual deberá de ser monitoreado y verificado por la duración del acuerdo.

Los Proyectos Forestales deberán de presentar reportes de monitoreo anuales y someterse a verificaciones completas por lo menos cada 6 periodos de reporte, durante el tiempo comprometido bajo el acuerdo contractual.

Existen tres excepciones para el cumplimiento del tiempo mínimo de compromiso:

1. Un Proyecto Forestal termina automáticamente si ocurre una alternación natural significativa[31] que conlleve a una Reversión Inevitable (ver Sección 6.2.1) que reduzca los acervos de carbono en madera viva o muerta en pie por debajo de la línea de base. Cuando un proyecto termina de esta manera, el Dueño Forestal no tendrá obligaciones con la Reserva. Los créditos se compensarán a través del Fondo de Aseguramiento (*buffer pool*) de la Reserva (ver Sección 6.2.4).

2. Un Proyecto Forestal podrá ser terminado voluntariamente antes de que termine su periodo de compromiso si el Dueño Forestal retira[32] una cantidad de CRTs igual al número total de CRTs asegurados bajo la relación contractual.

3. Un Proyecto Forestal puede terminar automáticamente si hay algún incumplimiento en algunos de los términos descritos dentro del Acuerdo de Implementación del Proyecto. Una terminación de este tipo requerirá que el Dueño Forestal retire una cantidad de CRTs igual al número total de CRTs asegurados bajo la relación contractual.

[31] Una alteración natural no deberá de ser el resultado de un acto evitable o negligente por parte del Dueño Forestal.
[32] Retirar CRTs significa que el transferir los CRTs a una cuenta de retiro en el sistema de software de la Reserva de Acción Climática. Las cuentas de retiro son permanentes y cerradas, para que los CRTs no puedan ser retirados o transferidos otra vez. Para más información ver el Manual del Programa de la Reserva.

3.15 Acuerdo de Implementación de Proyecto

Un Acuerdo de Implementación de Proyecto (AIP) es un contrato firmado entre la Reserva y el Dueño Forestal que asegura las Remociones Verificadas por un periodo de tiempo determinado (hasta 100 años).

El AIP asegura que la cantidad neta de carbono secuestrado por un proyecto continuará siendo monitoreado y verificado por la duración de tiempo acordada en el periodo comprometido, específica soluciones en caso del incumplimiento del contrato, y estipula el número de créditos a emitirse por cada tonelada de CO_2e secuestrada por las actividades del proyecto.

El AIP establece las obligaciones del Dueño Forestal (así como las obligaciones de sus sucesores y cesionarios) para cumplir con los requisitos de monitoreo y verificación del Protocolo Forestal para México. A su vez, se estipulan las responsabilidades de un Dueño Forestal en caso de una reversión. Para los proyectos que aseguran el carbono a través de un AIP (ver Sección 5.6.1), el AIP deberá de ser firmado por el órgano de gobierno para ejidos/comunidades, el dueño de la tierra bajo propiedad privada, o la autoridad apropiada para agencias de gobierno no federal, firmado ante notario, y registrado en el Registro Agrario Nacional (RAN) o Registro Público de la Propiedad de acuerdo con las leyes y requisitos legales estatales y/o municipales. Si el registro no se permite por las leyes aplicables del estado y/o el municipio, la ejecución del acuerdo ante un notario público es valida. No es necesario registrar el contrato en la escritura de la propiedad del Dueño Forestal.

Los contratos en propiedad comunal están actualmente limitados por ley a un periodo de 30 años. El AIP puede renovarse anualmente para permitir que las Remociones Verificadas asociadas con el periodo de reporte anterior puedan emitirse, de tal forma que los proyectos puedan recibir un mayor número de créditos por carbono almacenado previamente hasta que se alcance el compromiso de permanencia de 100 años.

3.16 Otros Criterios de Elegibilidad

En aquellos casos en los que un proyecto quiera iniciar actividades en donde existía un proyecto previo en el pasado, será necesario firmar un afidávit que mencione que no hay gravámenes en curso o expectativas de cumplimiento de actividades específicas de manejo forestal. Los proyectos no podrán localizarse en áreas en donde se haya terminado un proyecto como resultado de una Reversión Evitable.

4 Límites para el Análisis de GEI

Los límites para el análisis de GEI abarcan todas las fuentes, sumideros y reservorios de GEI que deberán de ser cuantificados dentro de las remociones de GEI de un Proyecto Forestal y que puedan ser afectadas significativamente por las actividades del proyecto, incluyendo los acervos de carbono forestal, fuentes de emisiones de CO_2 biológicas, y emisiones por combustión móvil. Por cuestiones de contabilidad, las fuentes, sumideros y reservorios se organizan según se asocien con los "Efectos Primarios" de un Proyecto Forestal (ej. los cambios esperados en los acervos de carbono, emisiones o reducciones de GEI) o los "Efectos Secundarios" (ej. cambios no deseados en los acervos de carbono, emisiones o reducciones de GEI).[33] Los Efectos Secundarios pueden incluir un aumento en las emisiones de CO_2 asociadas con la preparación del sito, así como un aumento en las emisiones de CO_2 causadas por la movilización de prácticas de extracción de madera del Área del Proyecto a otras tierras forestales (lo que se conoce comúnmente como "fugas"). Los Proyectos requieren contabilizar los Efectos Secundarios de fugas siguiendo el método de la Sección 5.4.

La siguiente tabla provee una lista completa de las fuentes, sumideros y reservorios de GEI (FSR) que pueden ser afectadas por un Proyecto Forestal, e indica cuales de las FSR deberán de incluirse en el análisis de GEI dependiendo de las características propias del proyecto. Si una FSR es designada como reservorio, esto significa que las remociones de GEI se contabilizan midiendo los cambios en los niveles de los acervos de carbono. Para FSR definidos como fuentes o sumideros, las remociones de GEI se contabilizan al medir los cambios en la tasa de emisiones o remociones de GEI como se describe en las tablas abajo.

[33] Los términos "Efectos Primarios" y "Efectos Secundarios" vienen de WRI/WBCSD, 2005. *The Greenhouse Gas Protocol for Project Accounting*, World Resources Institute, Washington, DC. Disponible en http://www.ghgprotocol.org.

Tabla 4.1. Límites para el Análisis de GEI

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/Explicación
Efectos Primarios de las Fuentes, Sumideros y Reservorios						
1	Carbono en madera viva en pie (carbono en todas las porciones de los árboles vivos)	Reservorio / Sumidero	CO_2	Incluido	**Línea de Base:** Basado en las mediciones de un inventario inicial en campo, la metodología se describe en la Sección 5.2 **Proyecto**: Medido en campo y actualización del inventario de carbono forestal a través de la re-medición de parcelas y proyecciones de crecimiento	El aumento en los acervos de carbono en madera viva en pie es considerado como un Efecto Primario significativo en proyectos de secuestro de carbono.
2	Carbono en arbustos y herbáceas en el sotobosque	Reservorio / Sumidero	CO_2	Incluido para estimar las emisiones por preparación del sitio	**Línea de base**: N/A **Proyecto:** Estimados basados en el cambio en carbono resultado de la preparación del sitio	Para cuestiones de acreditación, el carbono de arbustos y herbáceas del sotobosque no se incluyen debido a que los cambios en estos reservorios tienen efectos poco significativos en las remociones de GEI totales. A su vez, no es práctico obtener mediciones que sean suficientemente precisas de carbono en arbustos y herbáceas para poder ser acreditadas. El aclareo de arbustos y herbáceas para llevar a cabo actividades de Reforestación puede generar emisiones significativas.
3	Carbono en madera muerta en pie (carbono en todas las partes de árboles muertos en pie)	Reservorio / Sumidero	CO_2	Incluido	**Línea de Base**: Medido basado en las mediciones iniciales de carbono en campo **Proyecto**: Medido cuando se actualiza el inventario de carbono forestal	Los proyectos de aumento de acervos de carbono pueden aumentar significativamente los acervos en carbono muerto en pie a través del tiempo.

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Primarios de las Fuentes, Sumideros y Reservorios						
4	Carbono en madera muerta derribada	Reservorio / Sumidero	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	La madera muerta en el suelo es difícil de medir de manera precisa y se considera en la mayoría de los casos como conservador el no incluirla.
5	Carbono en el mantillo y hojarasca (carbono en material vegetal muerto)	Reservorio / Sumidero	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	El carbono del mantillo y hojarasca no se incluye debido a que es probable que los cambios en estos reservorios tengan efectos poco significativos en las remociones de GEI totales. A su vez, no es práctico obtener mediciones suficientemente precisas de carbono del mantillo y hojarasca para cuestiones de acreditación.
6	Carbono en suelo	Reservorio/ Fuente/ Sumidero	CO_2	Excluido	**Línea de base**: N/A **Proyecto**: N/A	Se espera que el carbono en suelo aumente de alguna manera como resultado del aumento de los acervos de carbono a través de las actividades que no incluyan una preparación de sitio intensiva. El carbono en suelo no se podrá incluir para acreditación como un sumidero/reservorio dado que es difícil obtener un estimado preciso. Una preparación de sitio intensiva, conocido como desgarramiento profundo, no puede ocurrir en un área mayor al 1% del Área de Actividad anualmente. Ver Sección 3.11 para mayor información.

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Primarios de las Fuentes, Sumideros y Reservorios						
7	Carbono usado en productos forestales	Reservorio/ Sumidero	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A	Mientras que los productos forestales pueden aumentar, en conjunto con el carbono forestal en sitio por mejoras en el manejo, los productos forestales de largo plazo no se incluyen ya que no se cuenta con información confiable para estimar el secuestro de carbono a largo plazo en este reservorio/fuente. Esto se podrá modificar en el futuro cuando información relacionada a productos de manera se desarrolle. Adicionalmente, las actividades de Manejo Forestal Mejorado incrementarán su producción a mediano y largo plazo.
					Proyecto: N/A	
8	Productos forestales en rellenos sanitarios	Reservorio/ Sumidero	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A	No hay información que sugiera que los productos de madera se mantengan almacenados a largo plazo en rellenos sanitarios en México. Esto se podrá modificar en el futuro cuando haya información disponible relacionada con el destino de los productos de madera.
				Excluido	**Proyecto**: N/A	
Efectos Secundarios, Fuentes, Sumideros y Reservorios						
9	Aplicación de Nutrientes	Fuente	N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A	El uso de fertilización por difusión no es una actividad elegible.
					Proyecto: N/A	
10	Emisiones por combustión móvil durante la preparación del sitio	Fuente	CO_2	Incluido	**Línea de Base**: Se asume cero.	Las emisiones de CO_2 por combustión móvil para la preparación del sitio pueden ser importantes cuando se utiliza maquinaria para preparar las áreas de plantación.
					Proyecto: Se contabiliza según la intensidad de las actividades de preparación del sitio	
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de CH_4 por combustión móvil sean significativos.
					Proyecto: N/A	
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de N_2O por combustión móvil sean significativos.
					Proyecto: N/A	

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Secundarios, Fuentes, Sumideros y Reservorios						
11	Emisiones por combustión móvil por la operación continua y mantenimiento del proyecto	Fuente	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	Es poco probable que las emisiones de CO_2 por combustión móvil por la operación continua y mantenimiento del proyecto sean significativamente diferentes de los niveles de la línea de base y por lo tanto no se incluyen.
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de CH_4 por combustión móvil asociadas con la operación continua y el mantenimiento del proyecto sean significativos.
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de N_2O por combustión móvil asociadas con la operación continua y el mantenimiento del proyecto sean significativos.
12	Emisiones de combustión estacionaria de la operación continua y mantenimiento del proyecto	Fuente	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	Las emisiones de CO_2 por combustión estacionaria de la operación continua y mantenimiento del proyecto pudieran incluir emisiones de GEI asociadas con el consumo de electricidad o calentamiento/enfriamiento de las instalaciones del Dueño Forestal o en instalaciones que sean o estén controladas por contratistas. Es poco probable que esas emisiones sean significativamente distintas de los niveles de referencia y por lo tanto no se incluyen.
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de CH_4 por combustión estacionaria asociadas con la operación continua y el mantenimiento del proyecto sean significativos.

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Secundarios, Fuentes, Sumideros y Reservorios						
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	No se considera que los cambios en las emisiones de N_2O por combustión estacionaria asociadas con la operación continua y el mantenimiento del proyecto sean significativos.
13	Emisiones biológicas por la tala de bosques fuera del Área de Actividad por actividades agropecuarias	Fuente	CO_2	Incluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: Se estima usando factores predeterminados de conversión de uso de suelo para tierra fuera del proyecto	Los proyectos que estén en terrenos que actualmente, o que se proyecta, se utilicen para pastoreo o agricultura puede causar desplazamientos de estas actividades a otras tierras, generando una reducción en los acervos de carbono fuera del Área del Proyecto (ej. debido a la tala de árboles y arbustos). El cambio se puede deber a una respuesta de mercado o por una respuesta física de la actividad de proyecto. Las emisiones asociadas con el cambio de uso de suelo se consideran utilizando factores de "fugas" definidos en la Sección 5.4 del protocolo.
14	Emisiones biológicas o remociones por cambios en la extracción de madera en bosques fuera del Área de Actividad	Fuente / Sumidero	CO_2	Incluido / Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: Se estima utilizando factores definidos de cambio de uso de suelo (Sección 5.4)	Si la extracción de madera se reduce en el Área del Actividad, esta actividad podría aumentar en otras tierras para compensar por la disminución en la producción. El efecto de fugas se define en la Sección 5.4 del protocolo. Los proyectos también podrán aumentar los niveles de extracción relativos a la línea de base como repuesta al aumento en la oferta de productos de madera. El aumento en la extracción de madera puede promover que aumenten los acervos de carbono en otras tierras.
15	Emisiones por la combustión por causa de la producción,	Fuente	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A	El Efecto Primario de los Proyectos Forestales en México es la conservación y el aumento de los acervos de carbono en sitio, sin afectar significativamente la

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Secundarios, Fuentes, Sumideros y Reservorios						
	transporte y desecho de productos forestales				**Proyecto**: N/A	producción, transporte, o desecho de los productos de madera con respecto a la línea de base. Por lo tanto, estas emisiones no se incluyen en este protocolo.
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A	Las emisiones de CH_4 relacionadas con la combustión por la producción, transporte y desecho de los productos forestales no son consideradas significativas.
					Proyecto: N/A	
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A	Las emisiones de N_2O relacionadas con la combustión por la producción, transporte y desecho de los productos forestales no son consideradas significativas.
					Proyecto: N/A	
16	Emisiones asociadas a la combustión por la producción, transporte y desecho de materiales alternativos a productos forestales	Fuente	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A	El Efecto Primario de los Proyectos Forestales en México es la conservación y el aumento de los acervos de carbono en sitio, sin afectar significativamente la producción, transporte, o desecho de los productos de materiales alternativos a productos de madera con respecto a la línea de base. Por lo tanto, estas emisiones no se incluyen en este protocolo.
					Proyecto: N/A	
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A	Las emisiones de CH_4 relacionadas con la combustión por la producción, transporte y desecho de los productos alternativos no son consideradas significativas.
					Proyecto: N/A	
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A	Las emisiones de N_2O relacionadas con la combustión por la producción, transporte y desecho de los productos alternativos no son consideradas significativas.
					Proyecto: N/A	

FSR	Descripción	Tipo	Gas	¿Incluido o Excluido?	Método de Cuantificación	Justificación/ Explicación
Efectos Secundarios, Fuentes, Sumideros y Reservorios						
17	Emisiones biológicas por la descomposición de productos forestales	Fuente	CO_2	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	Mientras que los productos forestales pueden aumentar, en conjunto con el carbono forestal en sitio por mejoras en el manejo, los productos forestales de largo plazo no se incluyen ya que no se cuenta con información confiable para estimar el secuestro de carbono a largo plazo.
			CH_4	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	Los productos de madera producen poco o nada de emisiones de CH_4. Las emisiones de CH_4 pueden resultar de la descomposición anaeróbica de los productos forestales en rellenos sanitarios. Adicionalmente, se asume que los productos de madera de mayores dimensiones no están en grandes cantidades en rellenos sanitarios. Por lo tanto, los cambios en la producción de productos de madera se asumen que no tienen efecto significativo en emisiones futuras de CH_4 por la descomposición anaeróbica de productos forestales en rellenos sanitarios. Estas emisiones por lo tanto son excluidas.
			N_2O	Excluido	**Línea de Base**: N/A **Proyecto**: N/A	La descomposición de productos forestales no se espera que sea una fuente significativa de emisiones de N_2O.

5 Cuantificación de Remociones Netas de GEI y CRTs

Esta sección establece los requisitos y lineamientos para cuantificar las remociones de GEI netas de las Áreas de Actividad. Para proyectos con múltiples Áreas de Actividad, la cuantificación de remociones netas de GEI se lleva a cabo por separado para cada Área de Actividad. La Reserva emitirá CRTs a un Proyecto Forestal cuando un verificador (certificado por la ISO y aprobado por la Reserva) haya verificado que las remociones de GEI hayan sido cuantificadas y aseguradas siguiendo los lineamientos previstos en esta sección (ver Sección 8 para requisitos de verificación).

El método de cuantificación se describe en los siguientes seis pasos:

1. **Cuantificación del carbono en madera viva y muerta en pie del Área de Actividad.** Cada periodo de reporte, el Dueño Forestal deberá determinar los acervos de carbono en madera viva y muerta en pie en las Áreas de Actividad. Existen dos diferentes enfoques para cuantificar el carbono en madera viva y muerta en pie de las Áreas de Actividad que se discuten en la Sección 5.1 y en los Apéndices B y C.

2. **Determinar la línea de base del Área de Actividad para los acervos de carbono en sitio.** La línea de base se determina para cada Área de Actividad como los acervos de carbono forestal iniciales. Los proyectos serán elegibles para recibir créditos siempre y cuando los inventarios de carbono estén por arriba de la línea de base de cada Área de Actividad. Los lineamientos para determinar la línea de base se discuten en la Sección 5.2 y en los Apéndices B y C. La Línea de base se establece por un periodo de acreditación renovable de 30 años.

3. **Cálculo de los Efectos Primarios del Área de Actividad.** Cada periodo de reporte, el Dueño Forestal deberá de cuantificar el cambio actual en las remociones de GEI asociadas con los efectos esperados (“Primarios”) del Área de Actividad. Para cualquier año, el Efecto Primario se calcula de la siguiente manera:

    a. Obteniendo la diferencia entre acervos de carbono actual en el año correspondiente y los acervos de carbono del año previo.[34]
    b. Restando de (a) la diferencia entre los acervos de carbono de la línea de base del año en curso y los acervos de carbono de la línea de base del año previo.

4. **Cálculo de los Efectos Secundarios del Área de Actividad.** Cada periodo de reporte, el Dueño Forestal deberá de cuantificar el cambio actual en las emisiones o remociones de GEI asociadas con los Efectos Secundarios del Área de Actividad, como se define en la Sección 5.4. Los requisitos y guía para calcular los Efectos Secundarios se presentan abajo para cada tipo de actividad. Si las actividades del proyecto resultan en Efectos Secundarios, sólo el aumento en las emisiones que sean resultado de las actividades del proyecto será incluido para asegurar una contabilidad conservadora.

5. **Cálculo del total de las remociones de GEI.** Para cada periodo de reporte, el total neto de remociones de GEI se calcula al sumar los Efectos Primarios y Secundarios del Área de Actividad. Si el resultado es positivo, entonces el Área de Actividad ha

[34] Para calcular los Efectos Primarios, los acervos de carbono actual y de la línea de base previa a la fecha de inicio del proyecto se asumen como cero.

generado remociones de GEI en el año en curso. Si el resultado es negativo, eso indica que ha ocurrido una reversión (ver Sección 6.1).

6. **Cálculo de los CRTs para ser emitidos.** Para aquellos años cuando ocurran remociones netas, la cantidad de CRT emitidos se ajusta para reflejar tanto el tiempo durante el cual el inventario actual de carbono adicional ha sido secuestrado y el tiempo que ha sido asegurado a futuro, a través del Acuerdo de Implementación del Proyecto. Este ajuste indica el valor en toneladas por año del carbono adicional (consulte la Sección 5.5.1 sobre contabilidad por tonelada por año) y representa el beneficio climático actual atribuible al proyecto en lugar de mantener un compromiso de 100 años para el mantenimiento de dicho carbono adicional. Los CRT totales emitidos para cada Área de Actividad se suman para el Proyecto Forestal para cada periodo de reporte.

La fórmula para cuantificar las remociones netas de GEI anuales se presenta en la Ecuación 5.1. Las remociones netas de GEI deberán de cuantificarse y reportarse en toneladas métricas. de dióxido de carbono equivalente (CO_2e). Los resultados de la Ecuación 5.1 se utilizan como ingreso para la Ecuación 5.5, como se describe en la Sección 5.5, para determinar la cantidad de CRT que se emitirán para el periodo de reporte

Ecuación 5.1. Remociones Netas Anuales de GEI

$$QR_y = [(\Delta AC_{onsite} - \Delta BC_{onsite}) + \Delta AC_{shrub,init} + SE_y] + N_{y-1}$$

Donde,

			Unidades
QR_y	=	Remociones de GEI cuantificadas para el periodo de reporte y	tCO_2e
$\Delta AC_{shrub,init}$	=	Cambio en el carbono en sitio en arbustos, resultado de la preparación del sitio para actividades de Reforestación, cuantificado sólo al inicio de las actividades del proyecto en Áreas de Actividad de Reforestación, donde la preparación del sitio requiere la remoción de la cobertura arbustiva.	tCO_2e
SE_y	=	Emisiones de GEI por Efectos Secundarios causados por las actividades del Área de Actividad en el periodo de reporte *y*	tCO_2e
N_{y-1}	=	Cualquier remanente negativo del periodo de reporte anterior (se produce cuando el total de las reducciones de GEI son negativas antes de la emisión de cualquier CRT para el Área de Actividad)	

Y,

$$\Delta AC_{onsite} = (AC_{onsite,\,y})(1 - CD_y) - (AC_{onsite,\,y-1})(1 - CD_{y-1})$$

Donde,

$AC_{onsite,\,y}$	=	Acervos de carbono en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad según el inventario para el periodo de reporte *y*	tCO_2e
$AC_{onsite,\,y-1}$	=	Acervos de carbono en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad según el inventario del periodo de reporte *y-1* (si y es el primer periodo de reporte del Área de Actividad, entonces el valor $AC_{onsite,\,y-1}$ será cero)	tCO_2e
CD_y	=	Deducción de confianza apropiada para el periodo de reporte *y,* como se determina en el Apéndice B	
CD_{y-1}	=	Deducción de confianza apropiada para el periodo de reporte *y-1*, como se determina en el Apéndice B	

Y,

$\Delta\ BC_{onsite} = BC_{onsite,\ y} - BC_{onsite,\ y-1}$

Donde,

$BC_{onsite,\ y}$	=	Carbono en sitio en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad de la línea de base estimado para el periodo de reporte *y*	tCO_2e
$BC_{onsite,\ y-1}$	=	Carbono en sitio en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad de la línea de base estimado para el periodo de reporte *y-1* (si y es el primer periodo de reporte del Área de Actividad, entonces el valor $BC_{onsite,\ y-1}$ será cero)	tCO_2e

5.1 Cuantificación del Carbono en Madera Viva y Muerta en Pie de las Áreas de Actividad

Existen dos enfoques distintos para cuantificar el carbono en madera viva y muerta en pie de las Áreas de Actividad según cada actividad. Para proyectos con múltiples Áreas de Actividad, la cuantificación del carbono vivo y muerto se realiza por separado para cada una de ellas.

5.1.1 Manejo Forestal Mejorado, Restauración y Bosques Urbanos Grandes

Para Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado, Restauración y Bosques Urbanos Grandes se requiere un inventario intensivo. Un inventario intensivo requiere que se instalen parcelas de muestreo en campo, se adquieran mediciones y se ingresen datos en la base de datos de Microsoft (MS) Access de la Reserva, CALCBOSK, con fines analíticos. Esto no implica que se requiere una nueva medición del inventario cada año, pero sí requiere que las estimaciones del inventario se actualicen utilizando la guía del Apéndice B. La estimación de las existencias de carbono reales en los árboles vivos y muertos en pie debe ajustarse mediante una deducción de confianza adecuada, como se describe en el Apéndice B.

5.1.2 Reforestación

Las Áreas de Actividad de Reforestación también deben usar la metodología de inventario intensivo descrita en el Apéndice B. Sin embargo, las Áreas de Actividad de Reforestación pueden aplazar el inventario de los acervos de carbono que no se ven afectados por la preparación del sitio hasta la segunda verificación completa. Para la segunda verificación completa, el Dueño Forestal deberá de proporcionar un estimado del inventario de todos los acervos de carbono, utilizando la metodología de inventario intensivo. Las Áreas de Actividad para las que se aplace el inventario inicial no son elegibles para recibir CRTs hasta después de la segunda verificación completa donde se lleva a cabo la verificación del inventario.

5.1.3 Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles pueden usar la metodología de inventario de cobertura de copa descrita en el Apéndice C. Sin embargo, el Dueño Forestal siempre tienen la opción de usar la metodología de inventario intensivo para todas las Áreas de Actividad como se describe en la Sección 5.1.1 del protocolo y Apéndice B.

La metodología del inventario de cobertura de copa implica obtener una medición del área de cobertura de copa dentro del Área de Actividad, a la cual se le aplica un factor de proporción para generar una estimación de CO_2e para la misma. Los estimadores de proporción son una relación entre el CO_2e en los árboles en pie y la cobertura de copa, que brindan la opción de

estimar el CO_2e en árboles en pie a través del Área de Actividad en función de la cobertura de copa total del Área de Actividad. Para las Áreas de Actividad que utilizan la metodología de cobertura de copa para el inventario, no hay deducción de confianza. El Apéndice C proporciona mayores lineamientos para utilizar la metodología aquí presentada.

5.2 Determinación de la Línea de Base para el Área de Actividad

Un Proyecto Forestal podrá emitir créditos siempre y cuando los acervos de carbono de la(s) Área(s) de Actividad estén por arriba y más allá de la línea de base correspondiente. Para efectos de acreditación, la línea de base se establece por separado para cada Área de Actividad.

Para todas las Áreas de Actividad que cumplen con los requisitos de adicionalidad, la línea de base inicial para el Área de Actividad se define como la suma del carbono (CO_2e) en los sumideros definidos para cada Área de Actividad a la fecha de inicio.

El protocolo permite que se incluyan nuevas Áreas de Actividad al Área de Proyecto una vez iniciado el proyecto. Para Áreas de Actividad adicionales que se añadan a través del tiempo, el Dueño Forestal debe de calcular una línea de base para cada Área de Actividad. Los Apéndices B y C proporcionan más información de cómo se calcula la línea de base para cada Área de Actividad, dependiendo de la actividad y el enfoque de cuantificación utilizado.

5.2.1 Consideración de Restricciones Legales

Las restricciones legales incluyen las leyes, regulaciones y compromisos jurídicamente vinculantes aplicables al Área de Proyecto al inicio del proyecto que pudieran afectar los acervos de carbono en madera viva o muerta en pie. Las restricciones legales son consideradas para determinar la elegibilidad y la adicionalidad y no se utilizan en la cuantificación de la línea de base. Los proyectos que cumplen con los criterios de adicionalidad, incluyendo aquellos relacionados con los requisitos legales, pueden recibir créditos para el carbono secuestrado por arriba de la línea de base del Área de Actividad (es decir, de los acervos de carbono inicial).

5.2.2 Consideraciones de Limitaciones Financieras

Las consideraciones financieras son utilizadas para determinar la elegibilidad y adicionalidad del proyecto, y no para la cuantificación de la línea de base. Los proyectos que cumplen con los criterios de adicionalidad pueden recibir créditos para el carbono secuestrado por arriba de la línea de base del Área de Actividad (es decir, de los acervos de carbono inicial).

5.3 Cálculo de las Emisiones por Actividades de Preparación del Sitio

Como se identificó en la Sección 4, las emisiones se deben estimar para las emisiones de carbono resultante de la preparación del sitio causadas por la remoción de la cubierta arbustiva en Áreas de Actividad de Reforestación. Las estimaciones de la pérdida de acervos de carbono que resultan por la remoción de los arbustos durante la preparación del sitio para actividades de Reforestación en las Áreas de Actividad deberán de calcularse utilizando los siguientes pasos:

1. Estimar los acervos de carbono arbustivo antes de la preparación del sitio para el Área de Actividad utilizando la metodología de inventario de cobertura de copa, como se describe en el Apéndice C: Cuantificación de Acervos de Carbono en las Áreas de

Actividad: Metodología de Cuantificación de la Cobertura de Copa, basado en una imagen satelital de una fecha cercana pero anterior a la fecha en que se iniciaron las actividades de preparación del sitio.

2. Estimar los acervos de carbono arbustivo después de la preparación del sitio para el Área de Actividad utilizando la metodología del inventario de cobertura de copa, a través de una imagen satelital de una fecha posterior a la finalización de las actividades de preparación del sitio.
3. Calcular la diferencia de los acervos de carbono de arbustos previa y posterior a la preparación del sitio restando los resultados del Paso 1 del Paso 2.

La diferencia es el valor utilizado para la variable $\Delta AC_{shrub,\ init}$ en la Ecuación 5.1. Se deberá de contactar al personal de la Reserva si no hay una imagen disponible para Paso 1 o Paso 2.

5.4 Cálculo de los Efectos Primarios del Área de Actividad

Para todas las Áreas de Actividad, cada periodo de reporte, el Dueño Forestal deberá de cuantificar el cambio actual en las remociones de GEI asociadas con los efectos esperados (Efectos Primarios) del Área de Actividad. La Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono facilita el cálculo de los Efectos Primarios del Área de Actividad para cada periodo de reporte.

5.5 Evaluación de Efectos Secundarios

El enfoque de monitoreo del Área del Proyecto, establecido por la Salvaguarda Ambiental número 5 (ver Sección 3.1.1) asegura que las actividades de aumento de acervos de carbono no resulten en un aumento de emisiones de carbono forestal a través del Área del Proyecto. Sin embargo, Efectos Secundarios significantes pueden resultar de las emisiones asociadas con la maquinaria que se utiliza para la preparación del sitio en actividades de Reforestación. A su vez, existe la posibilidad de que las actividades de aumento de acervos de carbono resulten en emisiones en sitios externos. El enfoque para el cálculo de efectos secundarios en sitios externos se divide en un análisis específico para actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles, y otro para actividades de Manejo Forestal Mejorado. Las actividades de Bosques Urbanos Grandes y Pequeños tienen un riesgo inherentemente bajo de Efectos Secundarios y por lo tanto son exentos del análisis de Efectos Secundarios.

5.5.1 Efectos Secundarios por la Combustión Móvil para Actividades de Reforestación

Para cuantificar las emisiones de combustión móvil asociadas con la preparación del sitio, los Desarrolladores de Proyecto deben usar el factor de emisión estándar apropiado de la Tabla 5.1 que corresponda a la cobertura de maleza en el área de preparación del sitio, multiplicado por el número de hectáreas que serán reforestadas (Ecuación 5.2). Los Desarrolladores de Proyecto solo deben cuantificar estas emisiones para las áreas donde se usa equipo mecánico, es decir, rastrillo o masticación, para la eliminación de vegetación que compite con las plántulas reforestadas en el sitio. Las emisiones de combustión móvil deben agregarse a cualquier emisión de Efectos Secundarios de sitios externos (SE en la Ecuación 5.3) en el primer periodo de reporte para un Área de Actividad de Reforestación.

Tabla 5.1. Emisiones por Combustión Móvil para Actividades de Reforestación

Preparación del Sitio – Actividades de Reforestación		
Factores de Emisión Asociados con la Combustión Móvil Promedio de Toneladas de CO_2 por Hectárea		
Ligero	**Medio**	**Abundante**
25% Cobertura de Maleza	50% Cobertura de Maleza Densa	> 50% Cobertura de Maleza, eliminación de tocones
0.090	**0.082**	**0.174**

Ecuación 5.2. Emisiones de Combustión Asociadas con la Preparación del Sitio

$$\boldsymbol{SE_y = (-1) \times \left(EF_{mc} \times A_{sp}\right)}$$

Donde,			Unidades
SE_y	=	Efectos Secundarios por combustión móvil para la preparación del sitio para el periodo de reporte *y* (primer periodo de reporte únicamente para Áreas de Actividad de Reforestación	tCO_2e
EF_{mc}	=	Factor de emisión de la Tabla 5.1	tCO_2e
A_{sp}	=	Tamaño del área para reforestación	Hectáreas

5.5.2 Efectos Secundarios en Sitios Externos para Actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Las actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Silvopastoriles y Sistemas Agroforestales pueden resultar en un cambio en actividades agropecuarias fuera del Área del Proyecto. Los Dueños Forestales deberán de analizar el efecto de las actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Silvopastoriles y Sistemas Agroforestales para cada Área de Actividad al inicio de cada actividad. Esta es una evaluación única para la actividad y los resultados se utilizan durante toda la vida del proyecto. Usando la matriz de decisión que se presenta en la Figura 5.1, el Dueño Forestal debe determinar el porcentaje asociado con el riesgo de Efectos Secundarios. El porcentaje identificado se incorpora a la Ecuación 5.3. de Emisiones por Efectos Secundarios por Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles a continuación, como el porcentaje de Riesgo de Fuga (LR) para calcular el valor de Efectos secundarios (SEy) utilizado en la Ecuación 5.1 y la Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono (CMW) de la Reserva. El valor porcentual se aplica como una constante a cada periodo de reporte para ajustar las remociones calculadas de $CO2_e$ en el periodo de reporte correspondiente.

En el primer periodo de reporte para Actividades de Reforestación, las emisiones de Efectos Secundarios en sitios externos deberán de añadirse a las emisiones generadas por la combustión móvil, como se calcula en la Ecuación 5.2.

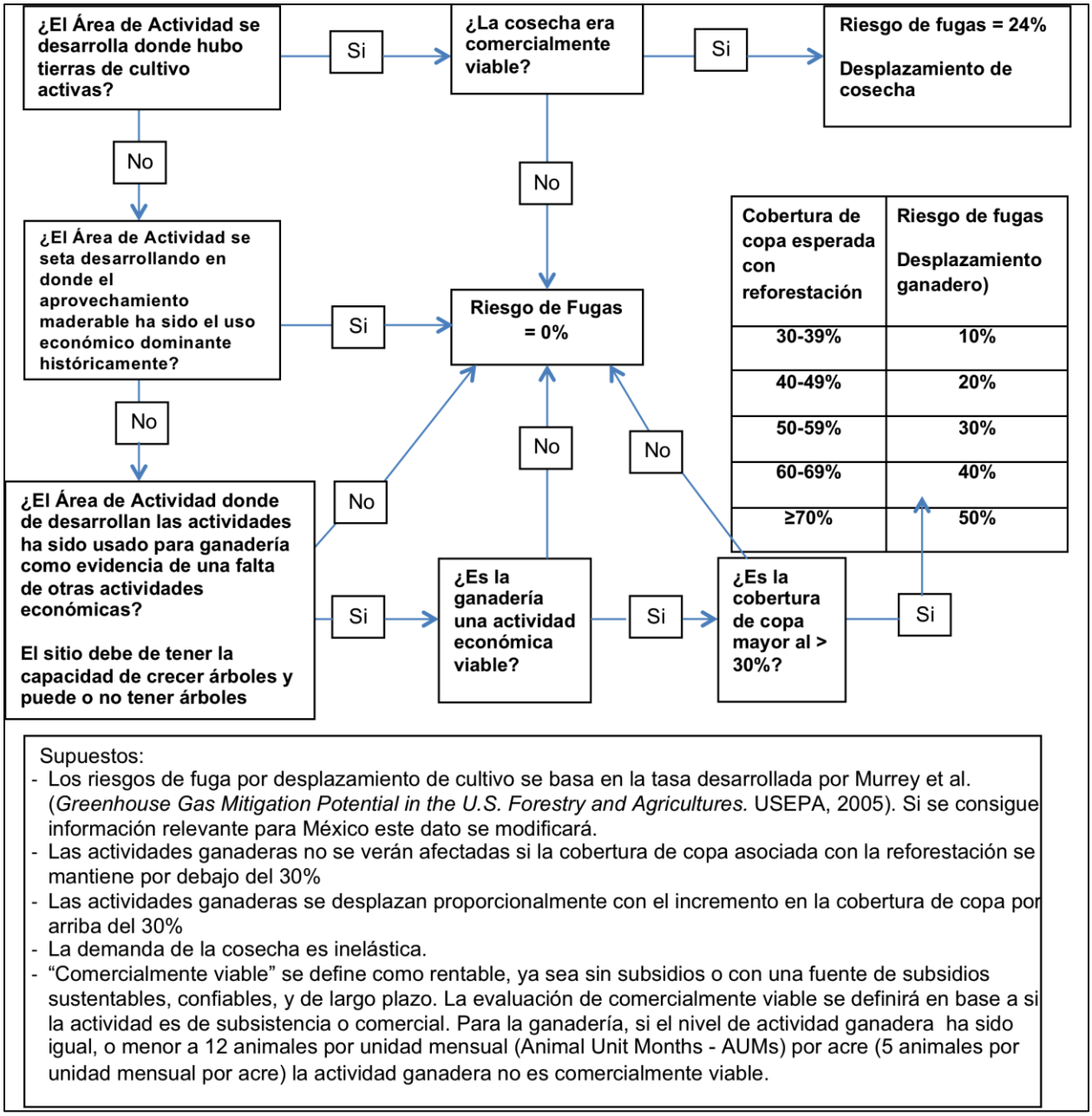


Figura 5.1. Evaluación de Riesgo para Fugas para Áreas de Actividad de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Ecuación 5.3. Emisiones por Efectos Secundarios para Actividades de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

$$SE_y = (\Delta AC_{onsite,y} - \Delta BC_{onsite,y}) * LR \text{ o } 0, \text{ el que sea menor}$$

Donde,			Unidades
SE_y	=	Efectos Secundarios por el cambio en actividades agropecuarias.	tCO_2e
$AC_{onsite,\ y}$	=	Acervos de carbono en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad según el inventario para el periodo de reporte *y*	tCO_2e
$BC_{onsite,\ y}$	=	Carbono en sitio en madera viva y muerta en pie en Áreas de Actividad de la línea de base estimado para el periodo de reporte *y*	tCO_2e
LR	=	Porcentaje de Riesgo de Fugas (Figura 5.1)	%

5.5.3 Efectos Secundarios para Actividades Manejo Forestal Mejorado

Para actividades de Manejo Forestal Mejorado, los Efectos Secundarios suceden si un proyecto disminuye el aprovechamiento comercial en la(s) Área(s) de Actividad, resultando en un aumento de aprovechamiento (junto con las emisiones asociadas) fuera de las Áreas de Actividad.

Este protocolo asume que pueden producirse Efectos Secundarios debido a las actividades del proyecto. Sin embargo, la cantidad de Efectos Secundarios depende de la cantidad de aprovechamiento que se lleva a cabo en el Área de Actividad en relación con el escenario de línea de base. Este protocolo considera los impactos del desplazamiento de las actividades de aprovechamiento durante la vida del proyecto. Se espera que las actividades de un Manejo Forestal Mejorado, donde se prevé que el aprovechamiento sea una actividad continua durante la vida del proyecto, aumente los niveles de aprovechamiento a través del tiempo en comparación con el manejo de la línea de base debido a los niveles mejorados de almacenamiento y crecimiento, así como por el aprovechamiento de árboles que se encuentran en una edad óptima para mejorar la productividad forestal. Sin embargo, los Efectos Secundarios deben reportarse anualmente debido al riesgo de que los Efectos Secundarios sucedan en un año determinado.

La Ecuación 5.3. deberá de utilizarse para estimar el riesgo de Efectos Secundarios para actividades de Manejo Forestal Mejorado. Reconociendo que los Efectos Secundarios de proyectos pueden ser afectados por las tendencias de aprovechamiento forestal a largo plazo, la evaluación en la Ecuación 5.3 considera el cambio en la cantidad de aprovechamiento acumulado, en comparación con el aprovechamiento acumulado de la línea de base desde el inicio de las actividades del proyecto.

Cuando el carbono del aprovechamiento acumulado de la línea de base excede el carbono del aprovechamiento actual acumulado – *pero el carbono del aprovechamiento en sitio actual excede la cantidad de la línea de base en un periodo de reporte determinado* – aumentan las reducciones netas de GEI (Ecuación 5.4.B). Esto permite que se recuperen las deducciones previas de los Efectos Secundarios, porque el riesgo se ha reducido. Sin embargo, una vez que las cantidades acumuladas actuales de aprovechamiento exceden las cantidades acumuladas de la línea de base, el riesgo de Efectos Secundarios es cero, y seguirá siendo cero mientras las cantidades acumuladas actuales de aprovechamiento excedan las cantidades acumuladas de la línea de base (Ecuación 5.4.A). Bajo ninguna circunstancia el saldo neto de los CRTs por Efectos Secundarios en el transcurso de la vida de un Área de Actividad deberá de ser positivo. Sin embargo, mantener el aprovechamiento acumulado real por encima del aprovechamiento

acumulado de línea de base permitirá que un Área de Actividad acumule cualquier diferencia positiva no acreditada y podrá contrarrestar la cantidad de deducciones futuras de Efectos Secundarios que se aplicarían si el carbono del aprovechamiento acumulado de la línea de base volviera a exceder el carbono del aprovechamiento actual (Ecuación 5.4.C). La Reserva proporciona una Hoja de Cálculo para cuantificar el riesgo de Efectos Secundarios (además de los otros cálculos requeridos por el protocolo).

Los valores utilizados para el carbono del aprovechamiento en sitio en el escenario actual y línea de base del Área de Actividad ($AC_{hv,\ ny}$ $BC_{hv,\ n}$) representarán todos los árboles aprovechados, no solo las especies comerciales.

Ecuación 5.4. Emisiones por Efectos Secundarios en Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado

Ecuación 5.4.A:

$$\boldsymbol{If}\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y}}(\boldsymbol{AC_{hv,n}} - \boldsymbol{BC_{hv,n}}) \geq 0, y\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n} \geq 0,$$

$$Entonces, \boldsymbol{SE_y} = \boldsymbol{0^{\dagger}}$$

Ecuación 5.4.B:

$$\boldsymbol{If}\left(\sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y}}(\boldsymbol{AC_{hv,n}} - \boldsymbol{BC_{hv,n}}) < 0\ and\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n} < 0\right)\ o\ \left(\sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y}}(\boldsymbol{AC_{hv,n}} - \boldsymbol{BC_{hv,n}}) \geq 0\ and\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n} < 0\right),$$

$$entonces\ \boldsymbol{SE_y} = \boldsymbol{MIN}\left(\left(\boldsymbol{AC_{hv,y}} - \boldsymbol{BC_{hv,y}}\right) \times \boldsymbol{20\%}, \left|\sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n}\right|\right)$$

Ecuación 5.4.C:

$$\boldsymbol{If}\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y}}(\boldsymbol{AC_{hv,n}} - \boldsymbol{BC_{hv,n}}) < 0\ y\ \sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n} \geq 0,$$

$$entonces\ \boldsymbol{SE_y} = \boldsymbol{MIN}\left(\sum_{\boldsymbol{n=1}}^{\boldsymbol{y-1}}\boldsymbol{SE_n} + \left(\left(\boldsymbol{AC_{hv,y}} - \boldsymbol{BC_{hv,y}}\right) \times \boldsymbol{20\%}\right), \boldsymbol{0}\right)^{\dagger}$$

Donde,			Unidades
SE_y	=	Efectos Secundarios Estimados anuales en el periodo de reporte actual *y*	tCO_2e
SE_n	=	Efectos Secundarios estimados anuales en periodo de reporte *n*	tCO_2e
$AC_{hv,n}$	=	Cantidad de carbono actual por el aprovechamiento en el periodo de reporte *n* (antes de la entrega al aserradero)	tCO_2e
$BC_{hv,n}$	=	Cantidad de carbono del aprovechamiento en sitio promedio estimado en el periodo de reporte *n* (antes de la entrega al aserradero), como se determina arriba	tCO_2e
$AC_{hv,y}$	=	Cantidad de carbono del aprovechamiento en sitio actual en el periodo de reporte actual *y* (antes de la entrega al aserradero)	tCO_2e

$BC_{hv,y}$	=	Cantidad de carbono del aprovechamiento estimado promedio de la línea de base en el periodo de reporte actual *y* (antes de la entrega al aserradero), como se determina en la Sección 5.5.3.1	tCO_2e

† Los Efectos Secundarios no podrán generar CRTs pero pueden acumularse para periodos futuros. Los CRTs acumulados anualmente se calculan de la misma manera que los Efectos Secundarios, cuando el carbono del aprovechamiento acumulado excede el carbono del aprovechamiento actual. Los Efectos Secundarios acumulados del periodo de reporte correspondiente se calculan con la siguiente ecuación: $\sum_{n=1}^{y} \boldsymbol{SE_{as,n}} = \sum_{n=1}^{y-1} \boldsymbol{SE_{as,n}} + ((\boldsymbol{AC_{hv,y}} - \boldsymbol{BC_{hv,y}}) \times \mathbf{20}\%)$. Los CRTs acumulados positivos reducen las deducciones futuras por Efectos Secundarios.

5.5.3.1 Desarrollo de la Línea de Base para Productos de Madera Aprovechada

La línea de base de productos de madera se desarrolla según la información relacionada con el aprovechamiento de los seis años previos a la fecha de inicio del Área de Actividad o, si no está disponible, la información del aprovechamiento del mayor número de años posible. Dado que la información del aprovechamiento se genera como información volumétrica, se tienen que llevar a cabo una serie de pasos para llevar a cabo la conversión a carbono, utilizando factores de conversión por defecto. Los pasos para llevar a cabo este proceso se describen a continuación, siguiendo de un ejemplo en la Figura 5.2.

Paso 1. Desarrollo de los valores anuales históricos de productos de madera y desarrollo de un promedio.

El Dueño Forestal deberá de alinear los reportes de los productos de madera o cualquier estimado con los límites del Área de Actividad. El aprovechamiento que haya ocurrido fuera del Área de Actividad no deberá de incluirse en el análisis. Los datos históricos deberán de basarse en reportes anuales (presentados a SEMARNAT cuando aplique). La base de datos deberá de generarse para confieras y latifolias en el Reporte de Proyecto de manera anual para los últimos seis años calendario antes de la fecha de inicio del Área de Actividad, o el periodo más largo donde se tenga información si no existe información que vaya atrás seis años. Un promedio se deberá de calcular para ambos grupos de especies.

Paso 2. Convertir el volumen del fuste a volumen del árbol

Dado que el cambio en las emisiones de GEI afectaría el volumen completo del árbol, y no sólo la porción asociada con el fuste, el valor deberá de ajustarse para estimar el volumen del árbol completo asociado con el volumen del fuste reportado. Esto se lleva a cabo dividiendo el volumen del fuste entre 0.6. Este valor por defecto se asume que es el mismo para coníferas y latifolias.

Paso 3. Convertir el volumen del árbol completo a biomasa

Para coníferas, se debe de multiplicar por 0.53 y para latifolias por 0.75 para desarrollar el valor en toneladas de metros cúbicos para ambas especies, para posteriormente sumar los valores.

Paso 4. Convertir el valor de la biomasa a CO_2e.

Se multiplica los valores de la suma de la biomasa por 0.5 para convertir el valor de la biomasa a toneladas de carbono y se multiplica por 3.67 para convertirlo en toneladas de CO_2e

Paso 5. Ingresar las toneladas de CO_2e asociadas con los productos de madera de la línea de base en la Hoja de Cálculo de los Efectos Secundarios de la Reserva.

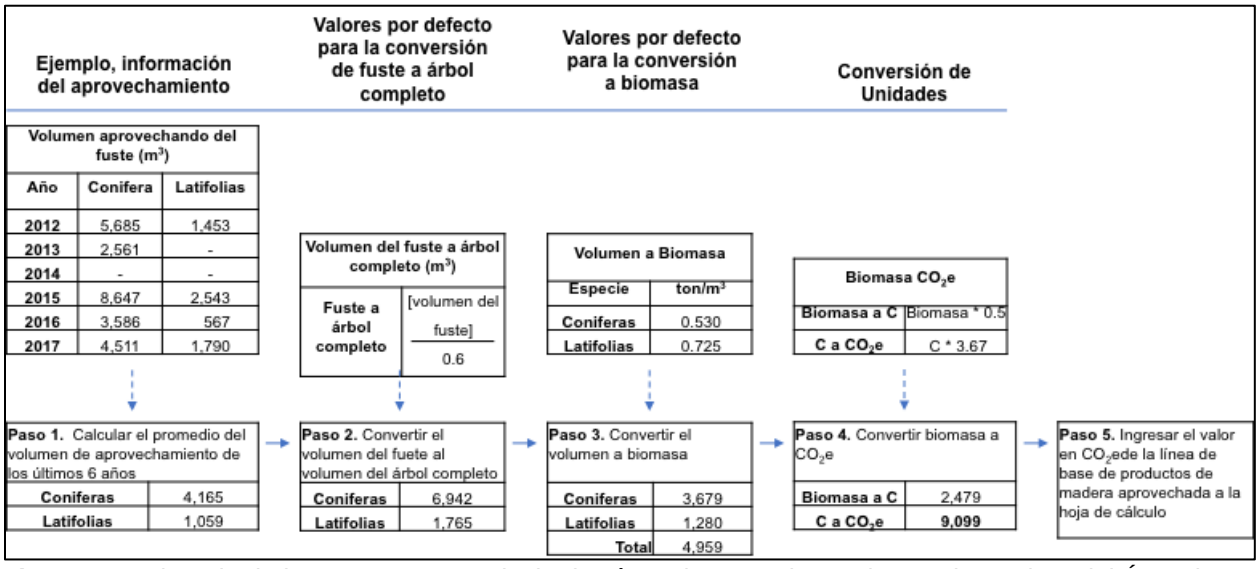


Figura 5.2. Ejemplo de los Pasos para Calcular la Línea de Base de Productos de Madera del Área de Actividad

5.5.3.2 Desarrollo de la Línea de Base para Productos de Madera

Se debe de realizar un reporte anual de productos de madera para compararlo con la estimación de la línea de base de los productos de madera desarrollada utilizando la guía en la Sección 5.5.3.1. La inclusión de un valor de productos de madera en la Hoja de Cálculo de Efectos Secundarios de la Reserva sólo se produce cuando hay al menos 365 días (un año) de datos del aprovechamiento para comparar con la estimación de la línea de base. Por lo tanto, el proyecto puede estar exento de calcular los Efectos Secundarios para el primer periodo de reporte del Área de Actividad, a menos que el primer periodo de reporte sea un año completo. Los productos de madera reportados se incluyen a partir de los datos del último año calendario completo para el Área de Actividad y se basan en los mismos reportes anuales presentados a SEMARNAT. Por ejemplo, un período de monitoreo que comienza el 1 de abril de 2017 y concluye el 31 de marzo de 2018 utilizará el informe de aprovechamiento del 2017 como la base del reporte anual de productos de madera para los cálculos de los Efectos Secundarios. En este ejemplo, los datos del aprovechamiento de 2017 solo se incluirían en el reporte anual de los productos de madera y no se incluirían en el promedio histórico de los productos de madera para la línea de base. No deben de prorratearse los valores de los productos de madera de dos reportes de años calendario diferentes.

El cálculo anual se lleva a cabo utilizando el mismo enfoque de conversión que se utilizó para el cálculo de la línea de base, con la excepción que el reporte anual se basa en un valor anual único en vez de un promedio de varios datos.

5.5.3.3 Desarrollo de la Línea de Base para Productos de Madera

Los Efectos Secundarios Anuales (SE_y) se calculan como se describe en la Ecuación 5.4, utilizando la cantidad de la línea de base y aprovechamiento actual anual como se definió arriba. El resultado de este cálculo se utiliza en la Ecuación 5.1.

Tabla 5.2. Ejemplos: Cómo se Pueden Recuperar los Efectos Secundarios y se Puede Aplicar la Transferencia Positiva a lo Largo del Tiempo

a. Ejemplo Cualitativo

Periodo de Reporte	Mayor de Actual o Línea de Base		Ecuación de Referencia del Protocolo	Efecto Secundario
	Anual	Acumulada		
1	Línea de Base	Línea de Base	Ecuación 5.4.B	Efectos Secundarios negativo que resulta en una deducción que se aplica a las reducciones de GEI
2	Actual	Línea de Base	Ecuación 5.4.B	Efectos Secundarios positivos que resultan de recuperar reducciones de GEI previamente deducidos hasta que el Efecto Secundario acumulado sea cero
3	Actual	Actual	Ecuación 5.4.A	No hay Efecto Secundario, con excepción de cualquier deducción por Efecto Secundario negativo previo que no haya sido recuperado e incluye cualquier Efecto Secundario positivo que se acumula para el siguiente año
4	Línea de Base	Actual	Ecuación 5.4.C	No hay Efectos Secundarios, pero se ajusta cualquier Efecto Secundario positivo remanente y llevando hacia delante cualquier balance remanente al siguiente año
5	Línea de Base	Línea de Base	Ecuación 5.4.B	Efecto Secundario negativo que resulta en una deducción que se aplica a las reducciones de GEI, con una deducción más baja por cualquier Efecto Secundario positivo remanente de cuando el carbono actual acumulado del aprovechamiento excede el carbono acumulado aprovechado de la línea de base

b. Ejemplo Cuantitativo

Periodo de Reporte	1	2	3	4	5
Carbono actual del aprovechamiento de árboles anual	500	**1,400**	**1,400**	800	800
Carbono del aprovechamiento de la línea de base anual	**1,000**	1,000	1,000	**1,000**	**1,000**
Carbono actual del aprovechamiento de árboles acumulado	500	1,900	**3,300**	**4,100**	4,900
Carbono del aprovechamiento de la línea de base acumulado	**1,000**	**2,000**	3,000	4,000	**5,000**
Diferencia del C actual acumulado en la línea de base y árboles aprovechados	(500)	(100)	300	100	(100)
Diferencia anual entre el C de la línea de base y de los árboles aprovechados	(500)	400	400	(200)	(200)

Efectos Secundarios Brutos Anuales	(100)	80	80	(40)	(40)
Efectos Secundarios anuales brutos ajustados, sin permitir Efectos Secundarios positivos acumulados, pero sin incluir Efectos Secundarios positivos remanentes.	(100)	80	20	0	(40)
Remanente de Efectos Secundarios positivos del año previo	NA	0	0	60	20
Efectos Secundarios netos anuales	**(100)**	**80**	**20**	**-**	**(20)**

5.6 Cálculo de los CRTs Totales que se Podrán Emitir

Bajo este protocolo, los créditos se emiten según la proporción del carbono que se mantiene fuera de la atmósfera durante un periodo de 100 años. Los principios de la contabilidad de ton/año (conocida como *tonne-year accounting*) se utilizan para cuantificar el valor del carbono almacenado a través del tiempo como una proporción relativa de la permanencia de 100 años. Entre más largo sea el tiempo que se almacena el carbono (o que se asegure contractualmente), más créditos se podrán emitir. El crédito completo del carbono secuestrado se emitirá después de 100 años de cuando inició el secuestro, o según la extensión de tiempo que el carbono secuestrado se asegure a través de un acuerdo contractual. Si un acuerdo contractual garantiza el mantenimiento de los acervos de carbono por un periodo mayor a un año (por ejemplo, 30 años), los créditos se emitirán con base en el valor del tiempo de que el carbono se mantiene almacenado por el periodo garantizado relativo a 100 años (por ejemplo, el valor del tiempo por mantener el carbono almacenado por 30 de los 100 años).

5.6.1 Contabilidad Tonelada/Año y la Emisión de Créditos

Bajo este protocolo, un crédito (CRT) se emite por cada tonelada de CO_2e que se remueve de la atmósfera por un periodo de 100 años. Las toneladas de CO_2e secuestradas y almacenadas por periodos menores de tiempo recibirán una fracción del crédito total según la duración de tiempo en la cual el carbono se almacenó y/o se aseguró contractualmente. Específicamente, para cada tonelada de CO_2e adicional que es almacenada y verificada, la acreditación se emitirá de manera proporcional al valor del impacto atmosférico que el secuestro y el mantenimiento de cada tonelada tenga según el periodo de tiempo del secuestro. Esto se logra al multiplicar las toneladas de CO_2e secuestradas en un periodo de reporte determinado por el coeficiente del forzamiento radiativo simplificado de 1% por año. Si un Dueño Forestal se compromete a mantener el carbono por un periodo mayor a un año, se emitirán créditos en proporción al tiempo comprometido (por ej., 0.3 créditos por tonelada que se asegura por un periodo de 30 años).

El compromiso por secuestro de CO_2e debe de establecerse a través del AIP con la Reserva (ver Sección 3.16). La Ecuación 5.5 abajo, muestra la fórmula para determinar el número de créditos que se podrán emitir por carbono secuestrado en un año determinado.

Ecuación 5.5. Fórmula para Emitir Créditos bajo la Contabilidad de Ton/Año

$$\boldsymbol{CRT_y = \sum_{n=1}^{y} (QR_n \times (YR_n + CL_y) \times 0.01 - PC_n)}$$

Donde,			Unidades
CRT_y	=	Suma de créditos que se emitirán en el periodo de reporte *y*	CRTs
QR_n	=	Remociones de GEI cuantificadas en el periodo de reporte *n*, para cada periodo de reporte en donde se secuestró carbono adicional	tCO_2e
YR_n	=	Periodo de tiempo desde el comienzo del periodo de reporte *n* en donde el carbono adicional se secuestró, para cada periodo de reporte en donde se secuestró carbono adicional	Años
CL_y	=	Tiempo definido en el acuerdo contractual hacia el futuro del periodo de reporte *y* actual que asegura el carbono secuestrado	Años
PC_n	=	Créditos previos emitidos para el periodo de reporte *n*, para cada periodo de reporte en donde se emitieron los créditos	CRTs

Entre los beneficios que se tienen por utilizar este esquema se incluye que los proyectos desarrollan un incentivo económico constante para proteger el proyecto contra reversiones durante la vida del proyecto. Esto se basa en el flujo esperado de créditos a recibirse en el futuro siempre y cuando se mantenga el carbono almacenado.

Las remociones de GEI cuantificadas que han sido verificadas a través de una verificación completa o de escritorio pero que no han sido aseguradas se conocen como Remociones Verificadas (RVs) y no se emiten como CRTs hasta que hayan sido aseguradas a través de un contrato o a través del tiempo (ver Sección 7.4.1). Si un compromiso contractual se extiende o se renueva, se podrán liberar más CRTs según la extensión de tiempo comprometida. La proporción de CRTs adicionales se basa en la cantidad de tiempo que las RVs se almacenarán y el coeficiente del forzamiento radiativo simplificado de 1% por año.

Por ejemplo, si 100 toneladas de CO_2e se almacenan en el primer periodo de reporte (determinado por el Dueño Forestal como un año después de la fecha de inicio del proyecto) , y el Dueño Forestal somete el Reporte de Proyecto al final del primer periodo de reporte, y asegura las 100 toneladas de CO_2e de manera contractual contra reversiones por un periodo de 30 años, entonces, se podrán emitir 31 créditos una vez que sea verificado el proyecto. Esto se basa en utilizar un coeficiente de forzamiento radiativo simplificado de 1% por año, multiplicado por la combinación del año para el cual ya se mantuvieron las toneladas removidas y los 30 años para los cuales se firmó un acuerdo contractual.

$$\mathbf{CRT}_p = (\mathbf{100} \times (\mathbf{1} + \mathbf{30}) \times \mathbf{1}\% - \mathbf{0})$$

De manera alternativa, si el primer periodo de reporte fue de 12 meses, el primer Reporte de Proyecto no se somete hasta 12 meses más tarde al final del segundo periodo de reporte, y el proyecto no se verifica sino hasta después del segundo periodo de reporte, entonces se emitirán 32 créditos siguiendo la verificación.

$$\mathbf{CRT}_p = (\mathbf{100} \times (\mathbf{2} + \mathbf{30}) \times \mathbf{1}\% - \mathbf{0})$$

En este segundo ejemplo, después de la verificación inicial, el proyecto tendría 68 RVs que aún no se emitirían como CRTs de las 100 toneladas de CO_2e que se almacenaron y verificaron. Si en el siguiente año se extiende el contrato por otro año (para que el contrato siga por otro término de 30 años), utilizando la simplificación del coeficiente de 1%, otra RV se convertiría en

CRT adicional a los créditos previos dado que el proyecto ha demostrado que ha almacenado el carbono un año más para cumplir con el requisito de los 100 años de permanencia. Los contratos podrán extenderse de esta manera hasta que el compromiso contractual llegue a 100 años después de que el carbono haya sido secuestrado. En ese punto, el total de 100 créditos se habrán emitido por las 100 toneladas de CO_2e secuestradas en el primer periodo de reporte. Un ejemplo se presenta en la Tabla 5.5 utilizando el coeficiente de forzamiento radiativo simplificado de 1%.

Tabla 5.5. Ejemplo de la Emisión de CRT

Supuestos	1. Periodo del contrato = 30 años que se renueva anualmente. 2. El periodo de reporte 1 termina un año después de la fecha de inicio del Proyecto 3. Se muestran 3 años de reporte en este ejemplo

La cantidad de CRTs que se emiten anualmente en el periodo de reporte se determina en base a la cantidad adicional de CO_2e que se secuestra en el año de reporte, multiplicado por la duración del contrato que asegura los CRTs, más 1/100th multiplicado por los CRTs emitidos en el periodo de reporte para contabilizar que el proyecto ha cumplido con el 1% de los requisitos de permanencia de 100 años.

Periodo de Reporte 1			Periodo de Reporte 2			Periodo de Reporte 3			
Remociones de GEI cuantificadas (QR_1)		100	Remociones de GEI cuantificadas (QR_2)		300	Remociones de GEI cuantificadas (QR_3)		100	
Periodo de Reporte	Emisión de Créditos Previos (PC_n)	CRTs Emitidos (CRT_1)	Periodo de Reporte	Emisión de Créditos Previos (PC_n)	CRTs Emitidos (CRT_2)	Periodo de Reporte	Emisión de Créditos Previos (PC_n)	CRTs Emitidos (CRT_3)	CRTs Emitidos cada Periodo de Reporte
RP	CD	CRT	RP	CD	CRT	RP	CD	CRT	
1	0	31							31
2	31	1	2	0	93				94
3	32	1	3	93	3	3	0	31	35
								CRTs emitidos totales hasta el periodo de reporte 3	160

El Dueño Forestal puede decidir no entrar en un acuerdo contractual que asegure el carbono secuestrado de un proyecto por un tiempo determinado. En ese caso, los créditos se emitirán a través del tiempo basado en la cantidad de carbono que se mantiene almacenado (como se determina bajo el monitoreo y verificación) en un año en cualquier año relativo al periodo de permanencia de 100 años. Por ejemplo, si 100 toneladas de CO_2e se almacenan y se verifican en el año uno, un crédito se podrá emitir en ese año, utilizando el coeficiente simplificado de 1% por año. Si las 100 toneladas se mantienen almacenadas y se verifican en el año dos, un crédito adicional se podrá emitir en el año dos, nuevamente utilizando el coeficiente simplificado de 1%. La verificación y emisión de créditos continuará hasta que los 100 créditos se emitan al final del periodo de permanencia de 100 años.

6 Asegurar la Permanencia de las Remociones de GEI Acreditadas

La Reserva requiere que todas las remociones de GEI acreditadas sean efectivamente "permanentes". Para los Proyectos Forestales, este requisito se cumple asegurando que el carbono asociado con las remociones de GEI acreditadas permanezca almacenado durante al menos 100 años. Sin embargo, como se discutió en la Sección 3.17, bajo el PFM, los proyectos pueden comprometerse a mantener el carbono secuestrado debido a las actividades del proyecto por cualquier período de tiempo. Según el PFM, los créditos se emiten en función de la proporción de carbono que se almacena o asegura mediante un contrato durante un período de permanencia de 100 años. Los principios de contabilidad de toneladas por año, como se describe en la Sección 5.5, se utilizan para cuantificar el valor temporal del almacenamiento de carbono como una proporción relativa a la permanencia de 100 años.

6.1 Definición de una Reversión

Una remoción de GEI puede ser “revertida” si el carbono almacenado es posteriormente regresado a la atmósfera. Bajo la contabilidad de ton/año, las reversiones necesitan ser compensadas si afectan los CRTs que se han asegurado contractualmente. Una reversión ocurre cuando las remociones de GEI para un periodo de reporte dado (QR_y en la Ecuación 5.5.1) son negativas, y la obligación contractual no ha terminado para mantener el carbono secuestrado.

Bajo este protocolo, los créditos se consideran revertidos en sentido opuesto al que su secuestro fue cuantificado y verificado. Por ejemplo, supongamos que un proyecto secuestró 100 toneladas de carbono en el año 1 y otras 50 toneladas en el año 2. En el año 3 ocurre una reversión que emite 75 toneladas a la atmósfera. En esta situación las 50 toneladas secuestradas en el año 2 se consideran revertidas, junto con 25 toneladas secuestradas en el año 1.

Las reversiones se consideran evitables si son el resultado directo de actividades humanas a través de actos de negligencia. Las reversiones se consideran inevitables si son el resultado de eventos, como fuegos naturales, mortalidad por insectos o disturbios ambientales (ej. vientos).

6.2 Fórmula para Compensar las Reversiones

Si una Reversión Evitable afecta los CRTs asegurados, se deberán de retirar un número de créditos para cumplir las obligaciones contractuales. La Ecuación 6.1 muestra la fórmula que deberá utilizarse para determinar el número de CRTs a retirar para compensar la reversión que afecto el carbono almacenado en el año que fue secuestrado.

Ecuación 6.1. Fórmula para Determinar el Número de CRTs a Retirar para Compensar por una Reversión de una Antigüedad Determinada

$$\boldsymbol{CRT_{ret} = RT_y \times s \times 0.01}$$

Donde,			Unidades
CRT_{ret}	=	Número de créditos a retirar	
RT_y	=	Cantidad toneladas en el periodo de reporte *y* que ha sido revertido	tCO_2e
s	=	Número de años que quedan contractualmente para asegurar las CRTs en el periodo de reporte *y-1* contra reversiones, incluyendo el periodo de reporte *y*	

La cantidad de CRT_{ret} deberá ser determinada para el carbono con antigüedad definida afectado por una reversión. Como se indica arriba, el carbono es considerado revertido en sentido opuesto al que su secuestro fue cuantificado y verificado. Adicionalmente, por cuestiones de contabilidad, una reversión se asume que ocurrió al inicio del periodo de reporte durante el cual ocurrió la reversión, independientemente de cuando en el periodo de reporte sucedió.

6.2.1 Compensación de Reversiones Inevitables

Una Reversión Inevitable es aquella que no es causada por la negligencia o premeditación de un Dueño Forestal, e incluye eventos naturales como incendios y plagas. Los pasos a seguir después de una Reversión Inevitable son los siguientes:

1. Si el Dueño Forestal determina que hubo una Reversión Inevitable, el Reporte de Monitoreo Anual deberá de indicar claramente que sucedió una Reversión Inevitable.
2. El Dueño Forestal deberá de explicar la naturaleza de la reversión como parte del reporte de monitoreo anual y presentar un estimado de los acervos de carbono en sitio no más de 2 años después de que sucedió la Reversión (en unidades de CO_2-equivalente en toneladas métricas). Excepciones se podrán hacer relacionadas con el tiempo si la Reserva está en acuerdo que la extensión es justificable.
3. No se podrán llevar a cabo transacciones hasta que la reversión haya sido verificada.

Si la Reserva está de acuerdo en que la reversión fue inevitable de origen, la Reserva retirará una cantidad de CRTs del Fondo de Aseguramiento (*Buffer Pool*) igual al número de toneladas métricas de CO_2-equivalentes (como se especifica en la Ecuación 6.1). El seguimiento de los acervos de carbono y cualquier reversión se estandarizará y brindará certidumbre de que ocurrió una compensación.

6.2.2 Compensación de Reversiones Evitables

Una Reversión Evitable es aquella que ocurre por la negligencia o premeditación de un Dueño Forestal, e incluye la extracción de madera, desarrollo, y daños al Área de Actividad. Las reversiones se detectan a través del monitoreo anual y eventos de verificación. Una vez que se identifican una Reversión Evitable se deberán de seguir los siguientes pasos:

1. Se deberá de incluir una descripción y explicación de la reversión en el Reporte de Monitoreo Anual.

2. En el siguiente año de haber recibido una notificación por la Reversión Evitable, el Dueño Forestal deberá de presentar a la Reserva un estimado de los acervos de carbono en sitio actuales. A partir de ese momento el Dueño Forestal deberá de completar la verificación de esos acervos de carbono en el siguiente año. No se podrán llevar a cabo transacciones hasta que la reversión haya sido verificada.

3. Dentro de los dos primeros años de haber recibido una notificación por la Reversión Evitable, el Dueño Forestal deberá de retirar una cantidad de CRTs determinada según la fórmula presentada en la Ecuación 6.1, para cada crédito con una antigüedad específica que haya sido afectado por la reversión. El registro del proyecto y actividades de transacción se suspenderán hasta que la cantidad de CRTs definida sea retirada.

4. Si la reversión no es compensada en el plazo definido esto resultará en una restitución como se define en el contrato que asegura el carbono.

6.2.3 Rol del Monitoreo, Reporte y Verificación para Identificación de Reversiones

Una reversión se puede identificar a través del monitoreo por el Dueño Forestal y/o durante verificaciones completas por terceros. Dado que los Dueños Forestales son responsables de mantener los inventarios actuales de acervos de carbono en sitio y de emitir reportes de monitoreo anuales, una reversión se puede identificar por un Dueño Forestal cuando se haga una actualización de los estimados del inventario relacionado con el crecimiento, aprovechamiento, y otros disturbios. Los verificadores externos podrán identificar una reversión al encontrar que el inventario ha sido incorrectamente caracterizado en el reporte de monitoreo; los verificadores deberán de observar si hay disturbios durante el proceso de verificación del inventario en sitio y confirmar que todos los disturbios, si existen, fueron debidamente reportados.

6.2.4 El Fondo de Aseguramiento (Buffer Pool)

El Fondo de Aseguramiento o *Buffer Pool* es una cuenta administrada por la Reserva en donde se deposita un porcentaje de CRTs de los Proyectos Forestales. Todos los proyectos deberán de contribuir con un porcentaje de sus créditos para este Fondo cada vez que se verifiquen CRTs por remociones de GEI. La contribución de cada proyecto se determina según la Ecuación 6.3 como se describe en a la siguiente sección. Si un Proyecto Forestal tiene una Reversión Inevitable de la reducción o remoción de GEI, la Reserva retirará un número de CRTs como se indica en la Sección 6.2.1. También se requieren contribuciones de cada proyecto para los riesgos por Reversiones Evitables para garantizar que el programa permanezca completo en caso de que un Dueño Forestal no compense las Reversiones Evitables. El Fondo de Aseguramiento actúa como un mecanismo de seguro general contra las reversiones de todos los Proyectos Forestales registrados bajo la Reserva.

6.2.4.1 Determinación de la Contribución al Fondo de Aseguramiento

El Dueño Forestal deberá de aplicar una reducción por el riesgo a su Proyecto Forestal para compensar por los riesgos asociados con incendios forestales, enfermedades y plagas, huracanes u otros eventos climatológicos. Los créditos asociados con el Fondo de Aseguramiento se usarán principalmente para reversiones asociadas con disturbios naturales, pero la Reserva podrá usar estos créditos a su propia discreción para cualquier reversión que ocurra. La contribución del proyecto al Fondo de Aseguramiento es una deducción por defecto y se calcula como se muestra en la Ecuación 6.2. Contribución de Créditos del Proyecto al Fondo de Aseguramiento.

Ecuación 6.2. Contribución de Créditos del Proyecto al Fondo de Aseguramiento

Contribución al Fondo$_{\text{Año Y}}$	**=**	***0.08 x CRTs$_{,y}$ Netos***
Donde,		
CRTs Netos	=	Carbono asegurado (mediante un acuerdo contractual neto o a través del mantenimiento neto de las deducciones de confianza y ajustes de fugas) y verificado en el periodo de reporte *y*; ver la descripción en la Sección 5.1.

6.3 Disposición de un Proyecto Forestal Después de una Reversión

Si una reversión disminuye los acervos de carbono en madera viva o muerta en pie por debajo de la línea de base, el Proyecto Forestal automáticamente se dará por terminado. En estas circunstancias, ya no será válida la línea de base inicial aprobada del proyecto. Si el Proyecto

Forestal es terminado automáticamente por una Reversión Inevitable, otro proyecto podrá someterse a la Reserva para registro en la misma Área del Proyecto. Un nuevo proyecto no podrá iniciarse en la misma Área del Proyecto si el Proyecto Forestal es terminado por causa de una Reversión Evitable.

Si el Proyecto Forestal ha experimentado una reversión y los acervos de carbono de madera viva o muerta en píe están por arriba de la línea de base aprobada, podrá continuar sin terminar siempre y cuando se compense por la reversión de CRTs asegurados. El proyecto deberá de continuar contribuyendo con el Fondo de Aseguramiento en el futuro basado en la Ecuación 6.3.

7 Documentación de Proyecto, Monitoreo y Verificación

Esta sección presenta los requisitos y lineamientos relacionados con el monitoreo, reglas de reporte y los diferentes procedimientos. La Tabla 7.1 proporciona un resumen de varios de los documentos y reportes de monitoreo así como las formas que se requieren para cumplir con los requisitos de este protocolo. La tabla muestra un cronograma de los tiempos asociados con los requisitos de reporte y fechas de entrega. Los detalles relacionados con la documentación del proyecto, monitoreo y verificación se describen a continuación.

Los Proyectos Forestales que forman parte de un agregado (ver Sección 3.6) tienen verificaciones menos frecuentes. Para los lineamientos relacionados con los temas de monitoreo y verificación de proyectos agregados ver el Apéndice E. Los proyectos participantes en un agregado también tienen que seguir los requisitos de monitoreo anual que se describen a continuación.

Tabla 7.1. Lista de Documentos Importantes y Actividades Según los Tiempos Como Requisitos de un Proyecto Forestal

Calendario de Eventos	**Se Somete el Proyecto**	**Preparación para Verificación**	**Verificación Completa**		**Periodo de Reportes Anuales entre Verificaciones Completas**	
	Por lo Menos 2 Meses Antes de la Verificación	Por lo Menos 1 Mes Antes de la Primera Verificación	Inicio del Proyecto	Generalmente cada 6 Periodos de Reporte[35]	Con Verificación de Escritorio	Sin Verificación de Escritorio
Documento/ Reporte de Monitoreo						
Forma de Presentación del Proyecto	X					
Documentación de Tenencia de la Tierra		X				
Reporte de Proyecto		X				
Atestación de Propiedad			X	X	X	
Atestación de Cumplimento Regulatorio			X	X	X	
Atestación de Implementación Voluntaria			X	X	X	
Atestación de No Conflictos/ Documentos emitidos por el gobierno que declara que no hay conflictos			X	X	X	

[35] La verificación completa se requiere generalmente por lo menos cada 6 periodos de reporte; sin embargo, existen algunas excepciones. Ver la Sección 8.2 donde se definen los tiempos y excepciones para Proyectos Forestales individuales. Para proyectos en un agregado, las verificaciones completas puede ser menos frecuente que cada 6 periodos de reporte. El cronograma para las verificaciones completas para proyectos en un agregado depende del número de proyectos en el mismo. Favor de revisar el Apéndice E para obtener mayor información relacionada con los tiempos requeridos para los proyectos agregados.

Calendario de Eventos	Se Somete el Proyecto	Preparación para Verificación	Verificación Completa		Periodo de Reportes Anuales entre Verificaciones Completas	
	Por lo Menos 2 Meses Antes de la Verificación	Por lo Menos 1 Mes Antes de la Primera Verificación	Inicio del Proyecto	Generalmente cada 6 Periodos de Reporte[35]	Con Verificación de Escritorio	Sin Verificación de Escritorio
Documento/ Reporte de Monitoreo						
Reporte de Monitoreo Anual			X	X	X	X
Hoja de cálculo de monitoreo de carbono CMW			X	X	X	X
Reporte de Especies Nativas (Presencia) de CALCBOSK (Si aplica)			X	X		
Reporte de Especies Nativas (Composición) de CALCBOSK (si aplica)			X	X		
Reporte de Monitoreo para el Mantenimiento de Acervos de Carbono Forestal en el Área del Proyecto (si aplica)				X		
Conceptos del Proyecto de Carbono Forestal, Beneficios Anticipados, y Aprobación del Proyecto (SS1-SS5)**			X			
Notificación de Reuniones, Participación, y Documentación (SS6-SS8**			X	X	X	X
Gobernanza del Proyecto (SS9-S11)**			X	Si hay un cambio en el Coordinador del Proyecto	Si hay un cambio en el Coordinador del Proyecto	Si hay un cambio en el Coordinador del Proyecto
Reporte de Verificación			X	X	X	
Declaración de Verificación			X	X	X	
Acuerdo de Implementación del Proyecto (si aplica)			X	X	X	
Transferencia de Reporte de Emisión de CRTS			X	X	X	

* Los proyectos que participan en un agregado tienen tiempos de verificación menos frecuentes
** Las Salvaguardas Sociales (SS) solo se requieren para proyectos en tierras comunales (ejidos y comunidades)

7.1 Documentación del Proyecto

Cada uno de los siguientes documentos se describe en esta sección a mayor detalle, a menos que sea abordado en otra sección del protocolo, como se explica a continuación. Todos los documentos deben de ser proporcionados por el Dueño Forestal, a menos que se defina que se requiere a nivel de Área de Actividad.

Los Dueños Forestales o desarrolladores de proyecto deberán de presentar la siguiente documentación a la Reserva para poder enlistar un Proyecto Forestal:[36]

- Forma de Presentación del Proyecto
- Archivo KML que muestra el Área del Proyecto general (no necesita estar finalizado)

Junto con los documentos que se necesitan para todos los periodos de reportes y todas las verificaciones (ver abajo), el Dueño Forestal o desarrolladores de proyecto deberá de proporcionar la siguiente documentación a la Reserva para poder registrar[37] el Proyecto Forestal (llevar a cabo una verificación inicial y recibir CRTs):

- Reporte de Proyecto
- Archivo KML que muestra el Área del Proyecto general (Final)
- Estatus de Tenencia de la Tierra (ver Sección 3.7)

El Dueño Forestal deberá de proporcionar los siguientes reportes de monitoreo a la Reserva para cada periodo de reporte, independientemente de si lleva a cabo una verificación o no. La única excepción es para aquellos proyectos que quieren presentar el Reporte del Proyecto hasta el final del segundo Reporte de Proyecto. Esos proyectos no necesitan someter de manera separada los siguientes documentos para el primer periodo de reporte. Estos proyectos necesitarían someter los siguientes documentos para ambos periodos de reporte (1 y 2) cuando se somete el Reporte de Proyecto.

- Reporte de Monitoreo Anual (la forma se puede obtener en la página Web de la Reserva)[38]
- Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono Forestal (CMW)
- Reporte de Especies Nativas por Área de Actividad (si aplica; Salvaguardas Ambientales 2 y 3; ver Sección 3.11)
- Documentación de Salvaguardas Sociales (si aplica; ver Sección 7.2)

El Dueño Forestal deberá de proporcionar la siguiente documentación cada vez que un Proyecto Forestal se verifique, incluyendo la verificación inicial, todas las verificaciones completas y las verificaciones de escritorio, para que la Reserva pueda emitir los CRTs correspondientes por las remociones de GEI cuantificadas:

- Atestación de Propiedad firmada (ver Sección 3.7.1)
- Atestación de Cumplimiento Regulatorio firmada (ver Sección 3.9)
- Atestación de Implementación Voluntaria firmada (ver Sección 3.14)
- Acuerdo de Implementación de Proyecto firmada (Si aplica; ver Sección 3.18)

[36] Un proyecto se considera enlistado y se pone disponible en la Reserva cuando se acepta la Forma de Presentación del Proyecto.

[37] Un proyecto se considera registrado cuando se verifica por primera vez y es aceptado por la Reserva

[38] http://www.climateactionreserve.org/how/program/documents/

- Mapa actualizado de las Áreas de Actividad
- Reporte de Verificación (proporcionado por el verificador, ver Sección 8)
- Declaración de Verificación (proporcionado por el verificador, ver Sección 8)

Junto con la documentación antes mencionada, el Dueño Forestal deberá de proporcionar la siguiente documentación de reporte cada vez que el Proyecto Forestal tenga una verificación completa para que la Reserva pueda emitir los CRTs de las remociones cuantificadas.

- Reporte de Monitoreo para el Mantenimiento de los Acervos de Carbono en el Área de Proyecto (si aplica)

7.1.1 Forma de Presentación del Proyecto

La Forma de Presentación del Proyecto se requiere para determinar si el proyecto cumple con los criterios de elegibilidad del protocolo y para establecer la relación entre el Dueño Forestal y la Reserva. El proyecto se considera "enlistado" y está disponible al público una vez que se acepta la forma de Presentación del Proyecto.[39] La forma de Presentación del Proyecto es una plantilla en donde se proporciona una descripción general de las condiciones sociales, ambientales y de tenencia de la tierra del proyecto. Este documento pretende ayudar a que el personal de la Reserva se familiarice con los aspectos sociales y ambientales, y conceptos del proyecto para lograr el aumento de acervos de carbono, y con información relacionada con los criterios de elegibilidad. A su vez, está diseñada para identificar áreas que pudieran resultar difíciles para el proyecto y que pudieran requerir consideraciones adicionales antes del desarrollo completo del proyecto. Una copia de la forma está disponible en: http://www.climateactionreserve.org/how/program/documents/.

Un archivo en KML donde se muestre el Área del Proyecto de forma general se requiere junto con esta Forma. El archivo KML no se considera final cuando se somete el proyecto. Es posible que haya cambios en el Área de Proyecto hasta antes de la verificación inicial.

7.1.2 Reporte de Proyecto y Monitoreo

El Reporte de Proyecto es un documento que se requiere para reportar la información del proyecto. El Reporte de Proyecto es el documento principal que describe como el proyecto cumple con los requisitos de elegibilidad, describe los marcos ambientales y sociales del proyecto, y discute condiciones actuales del bosque, amenazas, y actividades asociadas al Área del Proyecto. El archivo final KML que despliega el Área de Proyecto deberá de presentarse con el Reporte de Proyecto junto con un mapa de los límites de las Áreas de Actividad durante la verificación inicial (ver Sección 2.2). El mapa de los límites de las Áreas de Actividad deberá de actualizarse cada vez que el Proyecto Forestal añada Áreas de Actividad adicionales. El Reporte de Proyecto también describe como el proyecto cumple con los términos de adicionalidad. Para ejidos, el mapa del Área del Proyecto deberá de actualizarse cada vez que las parcelas ejidales obtengan el dominio pleno y sean removidas del Área del Proyecto (ver Sección 2.2.1).

El Reporte de Proyecto busca comunicar la información del proyecto de una manera transparente y deberá de estar disponible al público. Los Reportes de Proyectos deberán de ser de calidad profesional y no tener citas incorrectas, páginas faltantes, referencias incorrectas

[39] Para poder someter un proyecto se deberá de crear una cuenta con la Reserva. El registro de la cuenta sólo se tiene que hacer una vez; varios proyectos se pueden registrar bajo la misma cuenta. Ver el Manual del Programa de la Reserva para mayor información.

al proyecto, etc. El reporte de monitoreo inicial, presentado simultáneamente con el Reporte de Proyecto, establece mucha de la información base del proyecto.

El Reporte de Proyecto se puede someter durante cualquier momento después de que el proyecto ha sido enlistado, pero deberá de someterse dentro de los 12 meses después del final del segundo periodo de reporte. El proyecto puede realizar una verificación inicial en cuanto el Reporte del Proyecto y el Reporte de Monitoreo Anual para el primer periodo de reporte hayan sido sometidos. Alternativamente, los proyectos pueden posponer su verificación inicial hasta que el Reporte de Monitoreo Anual del segundo periodo de reporte sea sometido, pero deberán de completar la verificación durante los 12 meses siguientes al segundo periodo de reporte. Una plantilla de Reporte de Proyecto ha sido preparado por la Reserva y se encuentra disponible en la página Web. Esta plantilla está descrita de tal manera que ayuda a asegurar que todos los requisitos del protocolo han sido abordados.

El monitoreo es el proceso de recolección y reporte de información regularmente relacionada con el desempeño de un proyecto. El monitoreo anual de los Proyectos Forestales se requiere para asegurar que los estimados de los acervos de carbono del proyecto estén actualizados y proporciona certidumbre de que las remociones de GEI logradas por un proyecto no hayan sido revertidas. Adicionalmente, el monitoreo asegura que el proyecto se mantenga en cumplimiento con las salvaguardas sociales y ambientales. El monitoreo se requiere para un periodo de 100 años una vez que se emiten los CRTs, durante el tiempo determinado en el Acuerdo de Implementación del Proyecto, o el tiempo que el proyecto se mantenga activo. Con excepción de la flexibilidad permitida para someter el reporte de monitoreo para la verificación inicial (como se describe abajo), los Reportes de Monitoreo Anual necesitan someterse dentro de los 12 meses de cada periodo de reporte. Los reportes de monitoreo están sujetos a verificación según los tiempos de verificación definidos en la Sección 8.

La Figura 7.1 ilustra las opciones y fechas límite para la entrega de los reportes de monitoreo. Cada reporte deberá de someterse dentro de los 12 meses de un evento definido. Por ejemplo, el someter el proyecto deberá de ocurrir dentro de los 12 meses a partir de la fecha de inicio del proyecto.

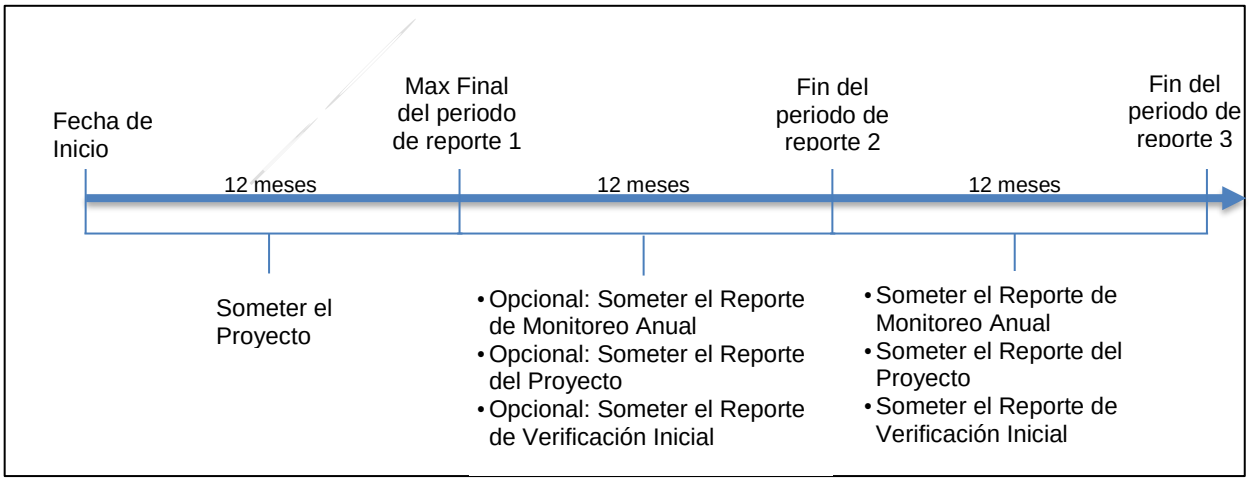


Figura 7.1. Tiempos para la entrega de Reportes de Monitoreo

Los siguientes documentos relacionados con el carbono forestal y salvaguardas ambientales deberán de presentarse antes de la primera verificación y subsecuentemente anualmente:

- Reporte de Monitoreo Anual
- Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono Forestal (CMW)

Los siguientes documentos relacionados con el carbono forestal y las salvaguardas ambientales deberán de enviarse antes de la verificación inicial y subsecuentemente antes de cada verificación completa para cada actividad aplicable (ver Sección 3.11):

- Reporte de Monitoreo de Especies Nativas (Composición y Presencia) por Área de Actividad
- Reporte de Monitoreo para el Mantenimiento de Acervos de Carbono Forestales en el Área del Proyecto.

Varios de estos reportes se obtienen automáticamente de la base de datos de Microsoft (MS) Access de la Reserva (CALCBOSK).

7.1.2.1 Reporte de Monitoreo Anual

El Reporte de Monitoreo Anual es una plantilla que se puede bajar de la Página Web de la Reserva[40] y deberá someterse a la Reserva anualmente. Esta forma es la base para el monitoreo anual y requiere que se le adjunte la CMW y el Reporte de Monitoreo de Especies Nativas. El Reporte de Monitoreo Anual deberá de someterse dentro de los 12 meses de cada periodo de reporte, con la excepción del primer Reporte de Proyecto como se discute en la Sección 7.1.

7.1.2.2 Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono CMW

La Reserva proporcionará un ejemplo de la CMW utilizada para dar seguimiento al carbono forestal dentro de las Áreas de Actividad. La CMW puede obtenerse de la página Web de la Reserva. Para Proyectos Forestales con múltiples Áreas de Actividad, el Dueño Forestal deberá de contactar a la Reserva para obtener la CMW adecuada. La CMW puede ser utilizada por el Dueño Forestal y deberá someterse a la Reserva anualmente. La información introducida en la CMW deberá de tener dos dígitos significantes. La CMW es la base para el reporte de información de:

1. Carbono en árboles vivos y muertos en pie asociado con la línea de base y actividades del proyecto por Área de Actividad
2. Nivel de confianza del inventario muestreado y ajustes por incertidumbre en los acervos de carbono del Área de Actividad (esto no aplica para las Áreas de Actividad que utilizan la metodología de cobertura de copa)
3. Remociones Verificadas Totales por Proyecto Forestal
4. Contribución al Fondo de Aseguramiento por Proyecto Forestal

La CMW automatiza el cálculo y proporciona evidencia de:

1. Créditos de carbono según la fecha cuando se generaron
2. Estimaciones de Efectos Secundarios
3. Reversiones (si existen)

[40] http://www.climateactionreserve.org/how/program/documents/

4. Mantenimiento o aumento de acervos de carbono en árboles vivos y muerta en pie durante la vida del proyecto determinada con un promedio de 10 años (Salvaguarda Ambiental 1)

La CMW deberá de actualizarse anualmente para reflejar los cambios en los acervos de carbono forestal de acuerdo con el protocolo.

7.1.2.3 Reporte de Monitoreo para Especies Nativas (Presencia y Composición)

El monitoreo debe de realizarse para Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado, Restauración, Reforestación y Bosques Urbanos Grandes, para asegurar el cumplimiento de los requisitos de especies nativas y para asegurar que en las áreas de aprovechamiento se adhieran a los requisitos de mantener árboles residuales (ver Sección 3.11). Los requisitos dentro de las Áreas de Actividad no relacionadas con el carbono incluyen:

1. Demostrar un progreso continuo para asegurar el 95% de especies nativas (Salvaguarda Ambiental 2)
2. Demostrar un progreso continua hacia el cumplimiento de la composición de especies nativas (Salvaguarda Ambiental 3)

La información proporcionada por actividades de muestreo del inventario proporciona la base para el cumplimiento del monitoreo según los requisitos de especies nativas (Salvaguardas Ambientales 2 y 3). La información del inventario deberá de ser actualizada anualmente según los lineamientos presentados en la Sección 5 y Apéndice B para reflejar las condiciones actuales.

Se deberá de generar un reporte para ilustrar la distribución de especies nativas que está basado en la representación porcentual de los árboles por hectárea dentro del Área de Actividad. Un progreso continuo significa que el porcentaje de especies nativas tiende positivamente año con año hacia el cumplimiento de las metas a 10 años.[41] Una disminución en este porcentaje es permitido de año a año para abordar temas de incertidumbre asociados con las estimaciones del inventario. El Área de Actividad entra en incumplimiento si este tiene una recurrencia mayor del 3% en cualquier año o si el promedio de 10 años no muestra una mejora positiva del 5% o más hacia las metas definidas. CALCBOSK automatiza los reportes para cada Área de Actividad. Se requiere que los reportes se sometan antes de una verificación completa para facilitar la verificación de las Salvaguardas 2 y 3.

7.1.2.4 Reporte de Monitoreo para el Mantenimiento de Acervos de Carbono en el Área del Proyecto

Se requiere llevar a cabo un monitoreo para asegurar que las actividades de MFM, Restauración, Reforestación, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles no aumenten el aprovechamiento forestal o conversión forestal en toda el Área del Proyecto. La estrategia de monitoreo se basa en un estimado repetido de la cobertura de suelo utilizando la metodología descrita en el Apéndice A antes de cada verificación completa. El Reporte de Monitoreo que se debe de proporcionar antes de cada verificación completa se genera a través de CALCBOSK. No se requiere un inventario de carbono en áreas fuera de las Áreas de Actividad.

[41] La tendencia deberá de ser positive utilizando un promedio de 5 años, lo que significa que se permiten fluctuaciones anuales y que las métricas no podrán calcularse hasta que el proyecto tenga 5 años de vida.

7.2 Lineamientos para el Monitoreo de Salvaguardas Sociales

Los requisitos de monitoreo asociados con las salvaguardas sociales están diseñados para asegurar que se cumplan con los requisitos definidos en la Sección 3 de este protocolo para ejidos y comunidades. Los tiempos de monitoreo varían dependiendo del tema que se necesita monitorear. La Tabla 7.2 ilustra los requisitos de monitoreo y tiempos para cada tema de monitoreo.

Tabla 7.2. Requisitos de Monitoreo, Documentación Requerida y Tiempos

Tema de Monitoreo	Requisitos de Monitoreo	Documentación Requerida	Requisitos de Tiempos
SS1 Conceptos de un Proyecto Forestal de Carbono	La Reserva ha preparado una presentación para abordar los conceptos de cambio climático y principios de contabilidad de GEI. La presentación deberá de ser mostrada a la comunidad antes de someter el proyecto a la Reserva. Los elementos de la Sección 3, SS6 y SS7 aplican a la Asamblea.	1. Acta de la Asamblea, para la Asamblea donde se realizó la presentación, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta o comentario. 2. Una lista de los nombres de los participantes, junto con información de contacto si está disponible. 3. Presentación que se utilizó para presentar los conceptos, si está disponible, o un resumen de los puntos que se trataron.	La Asamblea deberá de llevarse a cabo antes de someter el proyecto La documentación deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto antes de la verificación inicial
SS2 Costos Anticipados	En una Asamblea se deberá de presentar un reporte con los costos anticipados del proyecto. El reporte y presentación deberán, como mínimo, incluir los temas especificados en la Sección 3 (SS2). Los elementos requeridos de la Sección 3, SS6 y SS7 aplican a la Asamblea.	1. Acta de la Asamblea, que indica que los costos fueron discutidos durante la Asamblea, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta o comentario. 2. Una lista de los nombres de los participantes, junto con información de contacto si está disponible. 3. Presentación que se utilizó para presentar los conceptos, si está disponible, o un resumen de los puntos que se trataron.	La Asamblea deberá de llevarse a cabo antes de someter el proyecto La documentación deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto antes de la verificación inicial
SS3 Beneficios Anticipados	En una Asamblea se deberá de presentar un reporte con los beneficios anticipados del proyecto. El reporte y presentación deberán, como mínimo, incluir los temas especificados en la Sección 3 (SS3). Los elementos requeridos de la Sección 3, SS6 y SS7 aplican a la Asamblea.	1. Acta de la Asamblea, que indica que los beneficios fueron discutidos durante la Asamblea, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta o comentario. 2. Una lista de los nombres de los participantes, junto con información de contacto si está disponible. 3. Presentación que se utilizó para presentar los conceptos, si está disponible, o un resumen de los puntos que se trataron.	La Asamblea deberá de llevarse a cabo antes de someter el proyecto La documentación deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto antes de la verificación inicial
SS4 Aprobación del Proyecto	En una Asamblea se deberá de aprobar o no aprobar el proyecto. La Asamblea debe de resultar en un documento oficial que registre el voto y/o un Acta de Asamblea y satisfacer los requisitos de votación como se establece en la Sección 3 (SS4). Los elementos requeridos de la Sección 3, SS6 y SS7 aplican a	1. Copia de los resultados de la votación de los miembros de la comunidad/ejido relacionados con la aprobación del proyecto por la mayoría (ej., Acta de Asamblea) 2. Acta de la Asamblea, para la Asamblea donde se realizó la presentación, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta o	La Asamblea deberá de llevarse a cabo antes de someter el proyecto La documentación deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto antes de la verificación

Tema de Monitoreo	Requisitos de Monitoreo	Documentación Requerida	Requisitos de Tiempos
	la Asamblea.	comentario. 3. Una lista de los nombres de los participantes, junto con información de contacto si está disponible.	inicial
SS5 Aprobación de un Agregado	Se deberá de llevar a cabo una Asamblea en donde la comunidad apruebe o desapruebe participar en un agregado. La Asamblea debe de resultar en un Acta de Asamblea y satisfacer los requisitos de votación como se establece en la Sección 3 (SS5). Los elementos requeridos de la Sección 3, SS6 y SS7 aplican a la Asamblea.	1. Copia de los resultados de la votación específicamente en relación a la aprobación de participar en una agregación de los miembros de la comunidad (ej., Acta de Asamblea) 2. Acta de la Asamblea, para la Asamblea donde se realizó la presentación, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta o comentario. 3. Una lista de los nombres de los participantes, junto con información de contacto si está disponible.	La Asamblea deberá de llevarse a cabo antes de someter la Forma de Entrada a una Agregado y antes de la firma del contrato con el agregador. La documentación deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto antes de la verificación inicial.
SS6 Notificación Adecuada	Las Asambleas que se requieren incluyen: * Asamblea(s) previas a someter el proyecto para discutir los temas SS1, SS2 y SS3. *Asamblea anual para abordar los temas en la Sección 3 (notificación de reuniones, participación y documentación). * Asamblea(s) para la aprobación del proyecto, si aplica, y aprobación de la agregación según SS4 y SS5 Los requisitos se especifican en la Sección 3, SS6.	1. Una descripción de cómo se llevó a cabo la notificación de las Asambleas para incluir al mayor número de participantes.	Deberán de proporcionarse como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y como parte del reporte anual
SS7 Participación	Las Asambleas deberán de estar abiertas a los miembros de la comunidad. El liderazgo comunitario deberá de promover la participación de todos los miembros de la comunidad o ejido.	1.Copias con firmas deberán de adjuntarse al Acta de Asamblea 2. Se deberán de preparar Actas de la Asamblea que resuman los comentarios	Deberán de proporcionarse como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y como parte del reporte anual
SS8 Documentación de la Reunión	La documentación de las Asambleas deberá de llevarse a cabo como se estipula en la Sección 3, SS8. Las notas de la Asamblea deberán de abordar todos los temas discutidos en la agenda y los que no están en la agenda. Las notas de la Asamblea deberán de estar disponibles al público después de la Asamblea.	1. Se deberá de preparar el Acta de la Asamblea, acompañadas con una descripción de cómo y cuándo el Acta de Asamblea estuvo disponible para los miembros de la comunidad	Deberán de proporcionarse como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y como parte del reporte anual
SS9 Identificación de	La Sección 3, SS9 requiere que la descripción del proceso de	1. La descripción del proceso de nominación y elección/selección	Deberá de proporcionarse

Tema de Monitoreo	Requisitos de Monitoreo	Documentación Requerida	Requisitos de Tiempos
un Coordinador de Proyecto Forestal	nominación y selección/elección de un Coordinador de Proyecto se incluya en el Reporte de Proyecto.	deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto 2. El Acta de Asamblea que describe como se llevó a cabo el proceso en una Asamblea y fue aprobado con un >50% de los votos	como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y si hay un cambio en el Coordinador de Proyecto
SS10 Duración del término del Coordinador de Proyecto Forestal	La Sección 3, SS10 requiere que la duración del término del Coordinador del Proyecto así como el mecanismo de reelección se defina a través de un proceso público.	1. Una descripción de la duración del término del Coordinador de Proyecto deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto 2. El proceso de reelección del Coordinador de Proyecto deberá de abordarse en el Reporte de Proyecto 3. El Acta de Asamblea que describe como se definieron los términos en una reunión pública y fueron aprobado por con >50% de los votos	Deberá de proporcionarse como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y si hay un cambio en el Coordinador de Proyecto
SS11 Reemplazo del Coordinador de Proyecto	La Sección 3, SS11 requiere que se incluyan previsiones en el Reporte de Proyecto donde se describen los procesos para reemplazar al Coordinador de Proyecto Forestal, aún antes de terminar su término.	1. Una descripción del proceso para reemplazar al Coordinador del Proyecto deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto 2. El Acta de Asamblea que describe como se definieron los términos en una Asamblea pública y fueron aprobado con un 50% de los votos	Deberá de proporcionarse como parte del Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial y si hay un cambio en el Coordinador de Proyecto

7.3 Objetivos de Monitoreo y Consecuencias por No Cumplimiento

Los Proyectos Forestales deberán de monitorear los acervos de carbono y cumplir con las Salvaguardas Ambientales. Los tiempos establecidos para el monitoreo dependen de lo que se vaya a monitorear. La Tabla 7.3 describe los requisitos de monitoreo y los tiempos específicos para cada uno de los elementos que se deben de monitorear.

Tabla 7.3. Objetivos de Monitoreo y Resultados por Incumplimiento

Actividad	Objetivos de Monitoreo	Herramienta de Monitoreo	Preocupaciones Programáticas y Racional para el Monitoreo	Resultado por Incumplimiento
Todas	Mantenimiento o aumento de acervos de carbono forestal en Áreas de Actividad	Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono - CMW	Reversión de acervos de carbono acreditados y Salvaguarda Ambiental 1	El Dueño Forestal deberá de compensar por las reversiones. Las actividades del Proyecto se suspenden hasta que la reversión haya sido completamente compensada.
Todas	Emisión de créditos según su antigüedad (*vintage*) determinado por los estimados de	Hoja de Cálculo de Monitoreo de Carbono - CMW	Emisiones por encima/debajo de los créditos de carbono forestales. La información es periódicamente verificada	Mediciones, cálculos e información de entrada puede mejorarse o aumentarse.

Actividad	Objetivos de Monitoreo	Herramienta de Monitoreo	Preocupaciones Programáticas y Racional para el Monitoreo	Resultado por Incumplimiento
	carbono		por cuestiones de calidad en los datos de entrada	
MFM, Restauración y Reforestación	Progreso continuo hacia la meta de 95% de especies nativas en Áreas de Actividad	Reporte de especies nativas (presencia) de CALCBOSK	Salvaguarda Ambiental 2	Las actividades del proyecto serán suspendidas hasta que el proyecto entre en cumplimiento y la información utilizada para la determinación sea verificada.
Bosques Urbanos Grandes	Mantenimiento o aumento del porcentaje de especies nativas en el Área de Actividad	Reporte de especies nativas (presencia) de CALCBOSK	Salvaguarda Ambiental 2	Las actividades del proyecto serán suspendidas hasta que el proyecto entre en cumplimiento y la información utilizada para la determinación sea verificada
MFM, Restauración y Reforestación	Progreso continuo hacia una composición diversa de especies nativas en el Área de Actividad	Reporte de especies nativas (composición) de CALCBOSK	Salvaguarda Ambiental 3	Las actividades del proyecto serán suspendidas hasta que el proyecto entre en cumplimiento y la información utilizada para la determinación sea verificada.
Bosques Urbanos Grandes	Mantenimiento o aumento de la diversidad de especies en el Área de Actividad	Reporte de especies nativas (composición) de CALCBOSK	Salvaguarda Ambiental 3	Las actividades del proyecto serán suspendidas hasta que el proyecto entre en cumplimiento y la información utilizada para la determinación sea verificada
MFM, Restauración, Reforestación, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles	Mantenimiento de los acervos de carbono en el Área del Proyecto	Reporte de Monitoreo antes de la verificación completa	Salvaguarda Ambiental 4	Si se detecta que hay una disminución de los acervos de carbono forestales mayor al 5% a causa de un cambio de uso de suelo antropogénico desde la última verificación completa, el proyecto deberá de recuperar la pérdida en cobertura a través de actividades de reforestación en los siguientes 6 periodos de reporte durante una verificación completa. Si no se puede recuperar la cobertura forestal los siguientes 6 periodos de reporte, las actividades del proyecto se suspenderán hasta que el proyecto entre en cumplimiento y se verifique la información utilizada para esta determinación.

Actividad	Objetivos de Monitoreo	Herramienta de Monitoreo	Preocupaciones Programáticas y Racional para el Monitoreo	Resultado por Incumplimiento
MFM	Retención de árboles en áreas de aprovechamiento que excedan 5 hectáreas continuas	Reporte de Monitoreo previo a la verificación completa	Salvaguarda Ambiental 5	Si no se encuentran árboles de la edad de los árboles aprovechados dentro de 100 metros del área aprovechada, el proyecto se suspenderá hasta que entre en cumplimiento y se verifique la información utilizada para esta determinación.
Reforestación	Mantenimiento de cobertura natural del suelo	Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial	Salvaguarda Ambiental 6	El proyecto se suspenderá hasta que entre en cumplimiento y se verifique la información utilizada para esta determinación.
Todos	Monitoreo de disturbio de suelo por desgarramiento profundo	Reporte del Proyecto antes de la verificación inicial	Salvaguarda Ambiental 7	Si existe un desgarramiento profundo mayor al 1% del Área de Actividad en un año dado, la acreditación para cualquier aumento en los acervos de carbono se suspenderá un número de periodos de reporte equivalente a la proporción del Área de Actividad afectada, redondeada al porcentaje más cercano.

7.4 Periodos de Reporte

Un “periodo de reporte” es un periodo de tiempo en el cual un Dueño Forestal cuantifica y reporta remociones de GEI (ej. el tiempo que cubre la CMW anual) y emite reportes de monitoreo de todos los elementos anuales mencionados en la lista de arriba. Los periodos de reporte para los Proyectos Forestales tienen una duración de 12 meses, con la excepción del primer periodo de reporte, el cual puede ser de hasta 12 meses a partir de la fecha de inicio del Proyecto.

Todos los periodos de reporte después del primer periodo de reporte deben de tener una duración de 12 meses y cubrir el mismo periodo cada año calendario. Los periodos de reporte deberán de ser continuos, es decir, no puede haber espacios de reporte durante el periodo de acreditación de un Proyecto Forestal una vez que el primer periodo de reporte ha comenzado.

Un Proyecto Forestal se considera automáticamente terminado si el Dueño Forestal decide no reportar la información o someterse a la verificación en los intervalos requeridos por este protocolo.

7.4.1 Emisión y Año de Establecimiento de los de CRTs

La Reserva reconocerá las Remociones Verificadas (RVs) para las remociones de GEI cuantificadas que hayan sido verificadas ya sea por una verificación completa o de escritorio. Las RVs se convierten en CRTs y se emiten al Dueño Forestal cuando la RV es asegurada para la permanencia, ya sea a través de un acuerdo contractual para un periodo de tiempo determinado o al mantener las RVs fuera de la atmósfera a través del tiempo, en cual caso las CRTs se emiten anualmente según la contabilidad ton/año para cada periodo de reporte sucesivo (ver Sección 5.5.1) para una discusión de permanencia y contabilidad ton/año).

El año de establecimiento o *vintages* se asignan a los CRTs según la cantidad proporcional de CRTs dentro de cada año calendario dentro de un Período de Reporte.

Tabla 7.2. Emisión y Año de Establecimiento de los CRTs

Fecha de Inicio del Proyecto	**Última Fecha del Primer Periodo de Reporte**		**Última Fecha del Segundo Periodo de Reporte**	
Agosto15, 2012	Febrero15, 2013		Febrero 15, 2014	
	1,000 Remociones Verificadas convertidas a CRTs		2,000 Remociones Verificadas convertidas a CRTs	
	Año de establecimiento (*vintage*) de CRTs durante la conversión de RVs a CRTs			
	2012	**2013**	**2013**	**2014**
	137 días en 2012/ 185 días totales = 74%	46 días en 2013 / 185 días totales = 26%	319 días en 2013 / 365 días totales = 92%	46 días en 2014 / 365 días totales = 8%
Año de establecimiento - *Vintage*	2012	2013		2014
CRTs	740	260	1,840	160
Nota	El primer Período de Reporte es 185 días y termina el 15 de febrero. El primer periodo de reporte puede ser menor a 365 días para establecer un ciclo de reporte deseado.		El segundo Período de Reporte (y todos los periodos de reporte subsecuentes) deberán de durar un año.	

7.5 Transparencia y Registro de Información

La Reserva requiere que la información de todos los Proyectos Forestales sea transparente, incluyendo la información que muestre los acervos de carbono actuales, reversiones, y remociones de GEI verificadas, así como los reportes de verificación. Por esa razón, toda la información no-confidencial reportada a la Reserva estará disponible al público en la Página Web de la Reserva.

Todos los documentos y formas relacionadas con el proyecto deberán de ser guardadas por el Dueño Forestal durante la duración del proyecto. Esta información podrá ser solicitada por algún órgano verificador o por la Reserva en cualquier momento.

8 Verificación del Proyecto

Esta sección presenta los lineamientos para los órganos verificadores aprobados por la Reserva para verificar las remociones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas con las actividades para incrementar los acervos de carbono en proyectos forestales.

Esta sección complementa el Manual del Programa de Verificación de la Reserva, el cual presenta los requisitos generales de un enfoque estandarizado para lograr una verificación independiente y robusta de remociones de emisiones de GEI. El Manual del Programa de Verificación describe el proceso de verificación, los requisitos para llevar a cabo una verificación, temas de conflicto de interés y disposiciones de confidencialidad, actividades de verificación generales, contenido del Reporte de Verificación, y los procesos de resolución de conflictos. Adicionalmente, el Manual del Programa de Verificación explica los principios básicos de verificación de la ISO 14064-3:2006 a la cual debe de estar adherido el órgano verificador.

Los órganos verificadores para Proyectos Forestales en México deberán de leer y familiarizarse con los siguientes documentos de la Organización Internacional para la Estandarización (*International Organization for Standaridzation – ISO*) y de la Reserva:

1. Protocolo Forestal para México (este documento)
2. Manual del Programa de la Reserva
3. Manual del Programa de Verificación de la Reserva
4. Software de la Reserva
5. ISO 14064-3:2006 Principios y Requisitos para la Verificación de Inventarios y Proyectos GEI

Únicamente aquellos órganos verificadores que son aprobados por la Reserva son elegibles para verificar reportes de Proyectos Forestales en México. Para convertirse en un verificador reconocido para Proyectos Forestales en México, los órganos verificadores deberán de acreditarse bajo la ISO 14065 y acreditarse bajo la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) o el *American National Standards Institute* (ANSI). En la página Web de la Reserva se puede encontrar información relacionada con el proceso de acreditación.

8.1 Estándar de Verificación

El estándar de verificación para Proyectos Forestales incluye el Protocolo Forestal para México (PFM), el Manual del Programa de la Reserva, y el Manual del Programa de Verificación de la Reserva. Para verificar el Reporte de Proyecto forestal inicial de un Dueño Forestal y los reportes anuales de monitoreo, los órganos verificadores deberán de aplicar el Manual del Programa de Verificación de la Reserva y esta sección del PFM según los requisitos y lineamientos que se describen de la Sección 2 a la 7 de este documento.

Esta sección del Protocolo proporciona los requisitos y lineamientos para la verificación de Proyectos Forestales bajo el Protocolo Forestal para México y describe las actividades principales que deberá de llevar a cabo un verificador y los criterios que necesita seguir para asegurar que existe un cierto nivel de confianza en que las remociones de GEI cuantificadas y reportadas por los Dueños Forestales son materialmente correctas.

Los órganos verificadores deberán de utilizar los criterios de esta sección para determinar si la información proporcionada a nombre del Dueño Forestal a la Reserva es razonable y cumple

con los requisitos del PFM. Los reportes del proyecto se consideran precisos y correctos si el Proyecto Forestal está en cumplimiento con el protocolo.

Mayor información relacionada con los principios de verificación de la Reserva, los niveles de confianza, y los umbrales se pueden encontrar en el Manual del Programa de Verificación de la Reserva en la Página Web[42].

Si surgen temas materiales durante la verificación de un proyecto participante, el Dueño Forestal necesitará abordar estos temas independientemente y llevar a cabo las acciones correctivas correspondientes. Estas se describen en esta sección del Protocolo y en el Manual del Programa de Verificación de la Reserva.[43]

8.2 Ciclo de Verificación

Todos los Proyectos Forestales deberán de completar la verificación inicial y todas las verificaciones subsecuentes dentro de los primeros 12 meses al finalizar el(los) Periodo(s) de Reporte en el cual se sometió el Reporte de Proyecto a ser verificado. Para las verificaciones requeridas, el no completar la verificación en el periodo de tiempo de 12 meses resultará en la suspensión de las actividades de la cuenta hasta que se lleve a cabo la verificación. El proyecto se dará por terminado si la verificación requerida no se lleva a cabo después de 36 meses al final del(los) Periodo(s) de Reporte que se están verificando. No hay consecuencia si no se cumple con las actividades de verificación dentro de 12 meses para las verificaciones optativas.

Después de la verificación inicial, las verificaciones posteriores pueden incluir múltiples Períodos de Reporte, referidos como el “Período de Verificación”. La fecha de finalización de cualquier Período de Verificación debe corresponder con la fecha de finalización de un Período de Reporte.

Si bien los Dueños Forestales pueden depender de consultores o Desarrolladores de Proyectos para completar los requisitos del proyecto, la responsabilidad de los reportes de monitoreo y el cumplimiento de la verificación le corresponde al Dueño Forestal. Es responsabilidad del Dueño Forestal asegurarse de que las verificaciones se realicen de acuerdo con el cronograma mínimo requerido especificado en la Tabla 8.1. Un Reporte de Verificación, Lista de Hallazgos, y la Declaración de Verificación deben presentarse dentro de los 12 meses posteriores al final de cualquier periodo de reporte que se esté verificando.

El Dueño Forestal es responsable de seleccionar un solo órgano de verificación para un año o conjunto de años. El mismo órgano de verificación puede usarse hasta seis años consecutivos (una verificación completa programada regularmente). Se proporcionan más lineamientos en el Manual del Programa de Verificación.

Se requiere una verificación en intervalos específicos para garantizar el monitoreo continuo de los acervos de carbono forestal, la confianza en el inventario y el cumplimiento de las salvaguardas sociales y ambientales. Las verificaciones opcionales, conocidas como verificaciones de escritorio, quedan a discreción del Dueño Forestal y se pueden realizar entre las verificaciones requeridas para acreditar y/o ajustar la estimación de confianza del proyecto, entre otras razones, en función de las circunstancias cambiantes del manejo. Se requiere la

[42] http://www.climateactionreserve.org/how/program/program-manual/
[43] http://www.climateactionreserve.org/how/program/program-manual/

presentación de reportes de monitoreo anuales a la Reserva, incluso si el Dueño Forestal opta por no llevar a cabo una verificación opcional.

Consulte la tabla a continuación para verificaciones completas mínimas requeridas, verificaciones de escritorio opcionales y cualquier excepción a los requisitos mínimos.

Los proyectos que participan en un Agregado tienen tiempos de verificación menos frecuentes. Para obtener orientación sobre la verificación de proyectos en un agregado, consulte Apéndice E.

Tabla 8.1. Cronograma para la Verificación de Proyectos Forestales

Tipo de Proyecto	Tipo de Verificación	Tiempo Requerido
Todos los Proyectos Forestales	Verificación inicial del primer, o primer y segundo Periodo(s) de Reporte	Deberá de completarse dentro de los 36 meses a partir de la fecha de inicio del proyecto
Todos los Proyectos Forestales	Todas las verificaciones (verificación completa y verificación de escritorio)	Deberá de completarse dentro de los 12 meses al final del (los) Periodo(s) de Reporte que se está(n) verificando
Todos los Proyectos Forestales	Verificación completa	Se requiere completar durante el año que se notificó a la Reserva de una reversión evitable.
		Se requiere completar durante los dos años cuando se notificó a la Reserva de una reversión inevitable.
		Se requiere llevar a cabo cuando se añade una nueva Área de Actividad
		Se requiere para la verificación al año siguiente de cada 6to periodo de reporte.
	Verificación de Escritorio	Opcional entre verificaciones completas
Todos los Proyectos Forestales que reciben menos de 4,000 CRTs/año	Verificación completa	Se requiere para la verificación después del fin de cada 12avo periodo de reporte, después de que una verificación completa se llevó a cabo, o cuando se acumulen más de 48,000 CRTs en periodos de reporte no verificados.
	Verificación de Escritorio	Opcional entre verificaciones completas
Cualquier Proyecto Forestal que no busca CRTs cuando se requiere una verificación completa	Verificación de Escritorio	Si un proyecto forestal opta por no recibir CRTs adicionales durante un año de verificación completa normal y no ha experimentado una reversión, debe someterse a una verificación de escritorio de los reportes de monitoreo presentados desde la última verificación. Si la cobertura de copa ha disminuido en el Área del Proyecto en más del 5%, entonces se debe realizar una verificación completa.

8.2.1 Verificación Inicial

Todos los Proyectos Forestales deberán tener la verificación inicial dentro de los 36 meses posteriores después de la fecha de inicio del proyecto. La verificación inicial debe cubrir el periodo de reporte inicial y también puede incluir el segundo periodo de reporte. La verificación inicial debe confirmar la elegibilidad del proyecto, el cumplimiento de las salvaguardas sociales y ambientales aplicables, y que el inventario inicial y la línea de base de las Áreas de Actividad incluidas se han establecido de conformidad con el PFM. El órgano de verificación deberá de evaluar y garantizar la integridad y precisión de todos los elementos de información requeridos para el Reporte de Proyecto (ver Sección 7.1.2), presentado en la Tabla 7.1.

Si bien la verificación inicial debe realizarse para todo el Proyecto Forestal, los Proyectos Forestales con múltiples Áreas de Actividad de diferentes actividades pueden tener diferentes requisitos para las distintas actividades.

8.2.1.1 Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado, Restauración y Bosques Urbanos Grandes

Para Áreas de Actividad de MFM, Restauración y Bosques Urbanos Grandes, la verificación inicial debe incluir una visita al sitio (ver Sección 8.4). Los verificadores deben confirmar que la metodología para cuantificar la línea de base del Área de Actividad y los acervos de carbono actuales se implementó correctamente siguiendo la guía en el Apéndice B y deberán de completar el muestreo secuencial (ver Sección 8.4).

8.2.1.2 Áreas de Actividad de Reforestación

Para las Áreas de Actividad de Reforestación, la verificación inicial debe confirmar la implementación de la actividad de Reforestación y que la actividad comenzó después de la fecha de inicio del Área de Actividad. La verificación de la actividad puede llevarse a cabo mediante el uso de fotografías georreferenciadas, evidencia documentada de la compra o recepción de árboles, o mediante una confirmación in situ por parte del órgano de verificación. Si se requiere una confirmación in situ, el órgano de verificación no necesita completar los requisitos de visita al sitio de la Sección 8.4, sino que el órgano de verificación solo necesita confirmar la plantación de los árboles y la fecha estimada de inicio de la actividad. Además de confirmar la implementación de las actividades, la verificación inicial debe confirmar la elegibilidad y el cumplimiento de las salvaguardas sociales y ambientales aplicables.

8.2.1.3 Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de inventario de cobertura copa, la verificación inicial no requiere una visita al sitio. Los verificadores deben confirmar que la metodología para cuantificar la línea de base del Área de Actividad y las existencias actuales de carbono se implementó correctamente siguiendo la guía en el Apéndice C. Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de inventario intensivo, se requiere una visita al sitio como se describe en la Sección 8.2.1.1.

8.2.2 Verificación Completa

Una verificación completa implica la revisión de la elegibilidad, cuantificación y adhesión del Proyecto Forestal a las salvaguardas ambientales y sociales (si aplica). Después de la verificación inicial de un Proyecto Forestal, las verificaciones completas posteriores deben

evaluar y garantizar la precisión en las técnicas de medición y monitoreo, y las prácticas de mantenimiento de los registros.

Los requisitos para las verificaciones completas varían según la actividad (es decir, MFM, Reforestación, Bosques Urbanos Pequeños y Grandes, etc.). Si bien se deben realizar verificaciones completas para todo el Proyecto Forestal, los Proyectos Forestales con múltiples Áreas de Actividad de diferentes actividades pueden tener diferentes requisitos para las distintas actividades.

Los Proyectos Forestales que no estén en un agregado deben someterse a una verificación completa cada seis periodos de reporte o en el caso de agregar una nueva Área de Actividad. Ver la Tabla 8.1 para otras excepciones. Los Proyectos Forestales que participan en un agregado tienen un cronograma de verificación diferente; ver los Lineamientos de Agregación de Proyectos Forestales.

8.2.2.1 Áreas de Actividad de Manejo Forestal Mejorado, Restauración y Bosques Urbanos Grandes

Para Áreas de Actividad de MFM, Restauración y Bosques Urbanos Grandes se requiere una visita al sitio como parte de todas las verificaciones completas (ver Sección 8.4).

Durante las verificaciones con visitas al sitio, el Dueño Forestal, incluidos los miembros de una comunidad o ejido participante, puede apoyar en el proceso de verificación al ayudar en las actividades de monitoreo en la medida en que el verificador se sienta confiado en los resultados del proceso de verificación.

8.2.2.2 Áreas de Actividad de Reforestación

Para las Áreas de Actividad de Reforestación, se requiere una visita al sitio como parte de todas las verificaciones completas. Las actividades de Reforestación pueden diferir la segunda verificación completa indefinidamente después del final del sexto Período de Reporte a discreción del Dueño Forestal. Si se difiere, la segunda verificación deberá de incluir una visita al sitio y el órgano de verificación debe corroborar los límites del Área de Actividad.

8.2.2.3 Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de inventario de cobertura de copa, las visitas al sitio no son un componente obligatorio de las verificaciones completas. Las verificaciones completas implican la revisión de la elegibilidad, cuantificación y adhesión del Área de Actividad a las salvaguardas ambientales y sociales (si aplica). Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de inventario intensivo, se requiere una visita al sitio siguiendo la guía de la Sección 8.2.2.1.

8.2.3 Verificación de Escritorio

Para todas las Áreas de Actividad, para los periodos de reporte entre las verificaciones completas requeridas, las actividades de verificación del proyecto pueden consistir en una verificación de escritorio. Las verificaciones de escritorio se consideran verificaciones completas, ya que el organismo de verificación debe revisar los datos en los informes de monitoreo anuales para verificar que los cálculos y la información sean razonables, precisos y completos.

Para que los datos proporcionados a través de una verificación de escritorio se consideren aceptables, el cambio de carbono forestal debe estar dentro de los límites de tolerancia aceptables para cada Área de Actividad. El cambio de carbono forestal se estima con base en el cálculo de la Ecuación 8.1. El propósito de la ecuación es estimar si el cambio de carbono forestal de un periodo de reporte al siguiente se encuentra dentro de un rango de tolerancia aceptable que permitirá la acreditación en ausencia de una verificación completa. El límite de tolerancia se basa en un rango de flujo de carbono esperado, dado el crecimiento del bosque y el aprovechamiento/perturbación y garantías razonables de que no hay errores en el uso de la CMW del Área de Actividad correspondiente.

Ecuación 8.1. Estimado del Cambio de Carbono Forestal

$$\textbf{\textit{Cambio en el Carbono Forestal}}\ \%_{y,y-1} = ((OS_y - OS_{y-1})/OS_{y-1}) \times 100$$

Donde, Unidades

y	=	Periodo de reporte actual	
y-1	=	Periodo de reporte anterior	
OS	=	Acervos de carbono actual en el Área de Actividad como se reporta para el periodo de reporte y, y - 1	tCO_2e

Para que los datos presentados a través de una verificación de escritorio se consideren aceptables, el cambio de carbono forestal debe ser positivo y estar dentro de un aumento del 8% con respecto al año anterior en términos de CO_2e. Las Áreas de Actividad que se determinen dentro de los límites de tolerancia pueden estar bajo una verificación de escritorio para el periodo de reporte dado. Las Áreas de Actividad que no están dentro de los límites de tolerancia no serán elegibles para acreditarse hasta que se resuelvan todos los problemas pendientes. Alternativamente, el Dueño Forestal puede solicitar una verificación completa de un verificador aprobado para justificar la información reportada.

8.3 Actividades de Verificación

Las actividades de verificación requeridas para los Proyectos Forestales dependerán de si el órgano de verificación está llevando a cabo una verificación inicial para el registro en la Reserva, una verificación completa mínima requerida o una verificación anual opcional que implique una verificación de escritorio. Las siguientes secciones contienen orientación para todas estas actividades de verificación.

8.3.1 Fuentes de Emisión, Sumideros y Reservorios de Emisión

Para todas las actividades de verificación, los órganos verificadores deberán de revisar las fuentes de emisión, sumideros y reservorios reportados para asegurar que se han identificado propiamente y para confirmar que estén completos. La Tabla 4.1 en la Sección 4 del Protocolo proporciona una lista completa de todas las fuentes, sumideros y reservorios de GEI que deberán de incluirse en la cuantificación y en el reporte de remociones de GEI.

8.3.2 Definición del Área de Proyecto

Los órganos verificadores necesitan revisar los límites geográficos que definen el Área del Proyecto y las Áreas de Actividad y su cumplimiento con los requisitos señalados en la Sección 2.2 y 2.3.

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
2.2	1. Área de Proyecto y Área de Actividad	a. El Área de Proyecto se ha presentado de acuerdo a los requisitos de la Sección 2.2.1. del PFM	Verificación inicial	Mapas que muestren el Área de Proyecto que incluya poblaciones, caminos y principales cursos de agua, así como la documentación de la tenencia de la tierra que demuestre el número total de hectáreas	Bajo. La verificación está completa si: ▪ Los mapas, que incluyen poblaciones, caminos y principales cursos de agua, han sido preparados, son legibles y parecen ser una representación precisa del Área de Proyecto y las hectáreas del Área del Proyecto corresponden con los documentos de tenencia de la tierra presentados.
		b. Las Áreas de Actividad están claramente definidas	1. Verificación inicial 2. Verificación completa cuando nuevas Áreas de Actividad se añaden al proyecto	Mapas que muestran las Áreas de Actividad. Los puntos de muestreo del inventario deberán de estar distribuidos dentro de las Áreas de Actividad.	Bajo. La verificación está completa si: ▪ Las Áreas de Actividad dentro del Área de Proyecto se han definido y parecen ser una representación precisa de estas áreas dentro del Área de Proyecto.
		c. Prueba de que una descripción, shapefile, y mapas de los límites geográficos que definen el Área del Proyecto y las Áreas de Actividad están registrados en la Reserva	1. Verificación inicial 2. Verificación completa cuando nuevas Áreas de Actividad se añaden al proyecto	Los archivos KML están en los archivos del proyecto y está disponible al público.	Ninguno La verificación está completa si: ▪ Hay un mapa legible en el sitio de la Reserva del Área de Proyecto y las Áreas de Actividad y están disponibles al público.
2.3	2. Actividades de Proyecto		Verificación inicial	El Reporte de Proyecto describe las actividades generales que conllevarán a un aumento en los acervos de carbono a través del tiempo y no emisiones evitadas.	Muy bajo. La verificación está completa si: ▪ El Reporte de Proyecto describe las actividades que el proyecto implementará que aumentarán los acervos de carbono a través del tiempo.

8.3.3 Criterios de Elegibilidad y Requisitos de Participación

Los órganos de verificación deben confirmar la elegibilidad del proyecto de acuerdo con las reglas de la Sección 3.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.1	1. Localización del Proyecto	Verificación Inicial	Mapa que muestra que el proyecto se localiza en México	Ninguno La verificación está completa si: ▪ Se suben a la página Web de la Reserva mapas legibles del Área del Proyecto y las Áreas de Actividad y están disponibles al público.
3.3	2. Tipo de Dueño Forestal	Verificación Inicial	Documentación de la tenencia de la tierra como se define en la Sección 3.7	Ninguno La verificación está completa si: ▪ Los verificadores revisan el estatus de tenencia de la tierra como se define en la Sección 3.7 del protocolo y confirma que el Dueño Forestal es una persona legalmente constituida (individual o colectiva) y no es una agencia pública Federal.
3.6	3. Agregación	Todas las Verificaciones	Documentación del agregado (si aplica)	Ninguno Los verificadores deben de identificar si un proyecto es parte de un agregado y si este es el caso referirse a Apéndice E para los lineamientos de verificación específica para proyectos que se encuentren en esta situación.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.7	4. Documentación de Tenencia de la Tierra	1. Verificación Inicial 2. Verificación completa	El órgano verificador debe de llevar a cabo una revisión para confirmar la propiedad y reclamo de las remociones de GEI que se generaron durante el periodo de verificación correspondiente.	Ninguno La verificación está completa si: ▪ El verificador obtiene prueba de la propiedad como se indica en la Sección 3.7 del protocolo. ▪ El verificador confirma que no ha habido cambios en la tenencia de la tierra
3.7.1.	5.Atestación de Propiedad	Todas las verificaciones	Prueba de que la Atestación de Propiedad esta firmada y se encuentra registrada en la Reserva para las fechas del periodo de verificación correspondiente.	Ninguno La verificación está completa si: ▪ La Atestación de Propiedad está registrada en la Reserva. El personal de la Reserva proporcionará confirmación de esto.
3.8	6. Conflictos	Todas las verificaciones	Para ejidos y comunidades, un documento emitido por la Procuraduría Agraria que mencione que no existen conflictos de tenencia de la tierra dentro de las Áreas de Actividad. Para propiedad pública y privada, prueba de que se ha firmado la Atestación de no Conflictos y se encuentra archivada en la Reserva.	Ninguno La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que la documentación emitida por la Procuraduría Agraria y la Atestación de No Conflictos ha sido subida al sitio de la Reserva diciendo que las Áreas de Actividad no tienen conflictos con respecto a la propiedad
3.9	7. Cumplimiento Regulatorio	Todas las verificaciones	Confirmación de que la Atestación de Cumplimiento Regulatorio se	Muy bajo La verificación está completa si:

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
			encuentra registrada en la Reserva para el periodo de reporte correspondiente	▪ La Atestación de Cumplimiento Regulatorio se encuentra registrado en la Reserva. ▪ El verificador ha confirmado a través de comunicaciones con la CONAFOR y/o SEMARNAT estatal que lo que se determina en la atestación es correcto. El verificador deberá de consultar al personal de la Reserva para determinar el periodo cuando el proyecto no estuvo en cumplimiento y los efectos que esta violación tendrá en la emisión de créditos.
3.12	8. Fecha de Inicio del Proyecto	Verificación Inicial	Aprobación oficial del proyecto por parte del Dueño Forestal o cuando se somete el proyecto a la Reserva.	Baja a moderado La verificación está completa si: ▪ El verificador puede confirmar la fecha de inicio del Proyecto como se define en la Sección 3.12

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.13.1	9. Prueba de Requisitos Legal		Todas las verificaciones	1. Cualquier ley, estatuto, regla, regulación, o decreto de lo federal a lo local que indique que las actividades del proyecto, incluyendo el almacenamiento de carbono, son requisitos legales a la fecha del inicio del proyecto. 2. Cualquier otro requisito vinculante que pueda afectar los acervos de carbono, por ejemplo, fideicomisos. 3. Atestación de Implementación Voluntaria firmada	Muy bajo. La verificación está completa si: ▪ Todas las leyes, estatutos, reglas, regulaciones, o decretos que afectan los acervos de carbono dentro de las Áreas de Actividad se encuentran debidamente documentados y existe una justificación que señala aquellos requisitos legales que afectan el secuestro de carbono. ▪ La Atestación de Implementación Voluntaria se encuentra firmada en la Reserva. No se podrán emitir créditos por el secuestro de carbono que es requerido por ley.
3.13.2	10. Prueba del Estándar de Desempeño	1. Manejo Forestal Mejorado	1. Verificación inicial 2. Verificación completa cuando se añade una nueva Área de Actividad	1. Reporte de Proyecto 2. Programa de Manejo Forestal	Muy bajo. La verificación está completa si: Una revisión e investigación del análisis demuestra que el análisis se llevo a cabo de manera correcta, y que el Proyecto Forestal y sus Áreas de Actividad cumplen con los requisitos definidos en el protocolo. Cuando persiste la incertidumbre, la Reserva deberá de ser consultada para tomar una decisión

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					final.
		2. Reforestación, Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles		Reporte del Proyecto	Muy bajo. La verificación está completa si: Las Áreas de Actividad cumplen con la definición de la actividad y los requisitos definidos en el protocolo. Cuando persiste la incertidumbre, la Reserva deberá de ser consultada para tomar una decisión final.
		3. Restauración		1. Reporte de Proyecto 2. Herramienta de Riesgo de Cobertura de Suelo Forestal	Muy bajo. La verificación está completa si: Una revisión e investigación del análisis demuestra que el análisis se realizó de manera correcta y que el Proyecto Forestal y todas las Áreas de Actividad cumplen con los requisitos definidos en el protocolo. Cuando persiste la incertidumbre, la Reserva deberá de ser consultada para tomar una decisión final. Además, si el Área de Actividad requirió la evaluación de la degradación, la verificación se completa si: • una revisión del cálculo confirma que la metodología para cuantificar el área de copa de árboles especificada en el Apéndice C.1.3 se

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					implementó correctamente. • El verificador debe calcular independientemente el área de cobertura de copa para cada Área de Actividad utilizando una aplicación aleatoria o sistemática de puntos utilizados por el propietario del bosque. Los puntos deben estar superpuestos en la imagen de detección remota que el Dueño Forestal utilizó para generar su estimación / medición del área de cobertura de copa. El verificador determinará si cada punto "toca" o "no toca" la copa de un árbol. El verificador deberá muestrear suficientes parcelas para llegar a una determinación del área de cobertura de copa con +/- 10% con un intervalo de confianza del 90%. El porcentaje de área de cobertura de copa determinado por el verificador debe estar dentro del 10% de la estimación proporcionada por el Dueño Forestal. El verificador puede repetir su esfuerzo si el Dueño Forestal no cumple con el verificador. La falla en encontrar conformidad después de tres esfuerzos resulta en la falla de la capacidad de verificar el área de cobertura de copa

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					reportado. El Dueño Forestal deberá de volver a muestrear / volver a medir el área de cobertura de copa antes de retomar las actividades de verificación. La herramienta i-Tree Canopy Tool puede utilizarse para llevar a cabo este análisis.
		4. Bosques Urbanos Grandes		1. Reporte de Proyecto 2. Análisis de la tendencia de la cobertura de copa	La verificación está completa si: • una revisión del cálculo confirma que la metodología para cuantificar el área de copa de árboles especificada en el Apéndice C.1.3 se implementó correctamente. • Confirmación de que la tendencia histórica fue desarrollada con al menos dos imágenes históricas estimadas con al menos 10 años de diferencia y no antes de 1990 • El verificador debe calcular independientemente el área de cobertura de copa para cada Área de Actividad utilizando una aplicación aleatoria o sistemática de puntos utilizados por el propietario del bosque. Los puntos deben estar superpuestos en la imagen de detección remota que el Dueño Forestal utilizó para generar su estimación / medición

Sección del PFM	Elementos de Verificación		Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					del área de cobertura de copa. El verificador determinará si cada punto "toca" o "no toca" la copa de un árbol. El verificador deberá muestrear suficientes parcelas para llegar a una determinación del área de cobertura de copa con +/- 10% con un intervalo de confianza del 90%. El porcentaje de área de cobertura de copa determinado por el verificador debe estar dentro del 10% de la estimación proporcionada por el Dueño Forestal. El verificador puede repetir su esfuerzo si el Dueño Forestal no cumple con el verificador. La falla en encontrar conformidad después de tres esfuerzos resulta en la falla de la capacidad de verificar el área de cobertura de copa reportado. El Dueño Forestal deberá de volver a muestrear / volver a medir el área de cobertura de copa antes de retomar las actividades de verificación. La herramienta i-Tree Canopy Tool puede utilizarse para llevar a cabo este análisis. • El verificador confirma que los cálculos de la tendencia histórica son precisos.
3.14	11. Periodo de Acreditación del Proyecto		3. Verificación Inicial	Reporte del Proyecto	Baja a moderado La verificación está

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
				complete si: ▪ El verificador puede confirmar el Período de Acreditación del Proyecto como se define en la Sección 3.14

8.3.4 Salvaguardas Sociales del Proyecto

Los órganos verificadores necesitan revisar que el Dueño Forestal cumple con las Salvaguardas Sociales descritas en la Sección 3.10 y 7.2 del protocolo. Las Salvaguardas Sociales deberán de revisarse para todos los proyectos de propiedad comunal (ejidos y comunidades).

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.10, 7.2	1. SS1 Conceptos de Carbono Forestal	Verificación inicial	1. Acta de Asamblea donde se llevó a cabo la presentación, incluyendo el orden del día y cualquier pregunta y comentario. 2. Lista de los nombres de los participantes, y si está disponible, su información de contacto. 3. Presentación (Power point), si está disponible, o un resumen de los puntos que se discutieron.	Bajo. La verificación está completa si: ▪ El Acta de Asamblea se archivó después de la Asamblea y se incluyen en el Reporte de Proyecto. ▪ El Acta de Asamblea donde se indique que los costos y beneficios del proyecto fueron discutidos en la Asamblea. ▪ El orden del día de la Asamblea se incluyen en el Reporte de Proyecto ▪ La lista de nombres de los participantes, y si está disponible su información de contacto, se incluye en el Reporte de Proyecto (el verificador podrá entrevistar a los participantes de así requerirlo).
3.10, 7.2	2. SS2 Costos Anticipados	Verificación inicial	1. Acta de Asamblea que indica que los costos se discutieron durante la(s) reunión(es) y , cualquier pregunta y/o comentario que haya surgido. 2. Lista de los nombres de los participantes, y si está disponible, su información de contacto. 3. Presentación (Power point), si está disponible, o un resumen de los puntos que se discutieron.	

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.10, 7.2	3. SS3 Beneficios Anticipados	Verificación inicial	1. Acta de Asamblea que indica que los beneficios se discutieron durante la(s) reunión(es) y , cualquier pregunta y/o comentario que haya surgido. 2. Lista de los nombres de los participantes, y si está disponible, su información de contacto. 3. Presentación (Power point), si está disponible, o un resumen de los puntos	
3.10, 7.2	4. SS4 Aprobación del Proyecto	Verificación inicial	1. Acta de Asamblea que incluye el orden del día, una copia de los resultados del voto de los miembros de la comunidad (comunidad o ejido), así como cualquier pregunta o comentario que haya surgido. 2. Lista de los nombres de los participantes, y si está disponible, su información de contacto.	Bajo. La verificación está completa si: ▪ Una copia de los resultados de la votación se incluye en el Reporte de Proyecto. ▪ El orden del día de la Asamblea está disponible para revisión. ▪ La lista de los participantes se incluye en el Reporte de Proyecto (el verificador podrá entrevistar a los participantes como parte de la verificación). ▪ El Acta de Asamblea se archivó y está disponibles para ser revisadas.
3.10, 7.2	5. SS5 Aprobación de la Agregación	Se requiere una verificación completa después de entrar o salir de una agregación	1. Acta de Asamblea que incluye el orden del día, una copia de los resultados del voto de los miembros de la comunidad (comunidad o ejido), así como cualquier pregunta o comentario que haya surgido Agenda de la Asamblea donde se llevó a cabo la presentación. 2. Lista de los nombres de los participantes, y si está disponible, su información de	Bajo La verificación está completa si: ▪ Una copia de los resultados de la votación esta guardada y disponible para su revisión. ▪ El orden del día de la Asamblea está disponible para revisión. ▪ La lista de los participantes está guardada y disponible para revisión (el verificador podrá entrevistar a los participantes como parte de la verificación). ▪ El Acta de Asamblea se archivó y está disponibles para ser revisadas.. ▪ Copia del contrato entre el Dueño Forestal y el Agregado

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
			contacto. 3. Contrato entre el Dueño Forestal y el agregado. 4. La Forma de Entrada o de Salida del agregado.	está archivado en la Reserva. ▪ La Forma de Entrada o de Salida está debidamente llenada y en archivo con la Reserva
3.10, 7.2	5. SS6 Notificación Adecuada	Todas las verificaciones.	1. Una descripción de cómo se notifican las Asambleas para incluir al mayor número de gente posible.	Bajo. ▪ La verificación está completa si el Reporte de Proyecto incluye una descripción de cómo se llevan a cabo las notificaciones de las Asambleas indicando que se hace un esfuerzo importante para comunicar a la comunidad que se llevarán a cabo las Asambleas en donde se discutirán temas del proyecto y se llevará a cabo votaciones sobre el mismo.
3.10, 7.2	6. SS7 Participación	Todas las verificaciones.	1. Copias de las hojas de registro que se adjuntan al orden del día de la Asamblea. 2. Acta de Asamblea donde se resumen los comentarios de los participantes.	Muy bajo. La verificación está completa si: ▪ Las copias de las hojas de registro se incluyen en el Reporte de Proyecto ▪ Se incluyen en el Reporte de Proyecto las notas y cualquier comentario que haya surgido durante la(s) Asamblea(s) donde se discutió el proyecto. El verificador podrá entrevistar a miembros de la comunidad que estuvieron presentes en las Asambleas para determinar si las notas son consistentes con los testimonios de los miembros de la comunidad.
3.10, 7.2	7. SS8 Documentación del las Reuniones	Todas las verificaciones	1. Acta(s) de Asamblea(s) acompañadas con una descripción de cómo y cuando el Acta estuvo disponibles a los miembros de la comunidad.	Muy bajo. ▪ La verificación está completa si hay una descripción en el Reporte de Proyecto de cómo y cuando el Acta de Asamblea se hacen disponibles a los miembros de la comunidad. ▪ El verificador podrá entrevistar a miembros de la comunidad que estuvieron presentes en las reuniones para determinar si las notas

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
				son consistentes con los testimonios de los miembros de la comunidad.
3.10, 7.2	8. SS9 Identificación del Coordinador de Proyecto	1. Verificación inicial 2. En el caso que haya un cambio en el Coordinador del Proyecto	1. La descripción del proceso de nominación y elección/selección se incluye en el Reporte de Proyecto. 2. El Acta de Asamblea que describe como los procesos para seleccionar al coordinador se revisaron y fueron aprobados en una Asamblea pública.	Bajo. La verificación está completa si: ▪ Se incluye en el Reporte de Proyecto una descripción del proceso de nominación y elección/selección. ▪ El Acta de Asamblea que se incluye en el Reporte de Proyecto indica que el Coordinador de Proyecto se aprobó en una Asamblea. El verificador podrá entrevistar a miembros de la comunidad que estuvieron presentes en las reuniones para determinar si las notas son consistentes con los testimonios de los miembros de la comunidad.
3.10, 7.2	9. SS10 Término del Coordinador del Proyecto	1. Verificación inicial 2. En el caso que haya un cambio en el Coordinador del Proyecto	1. Se incluye en el Reporte de Proyecto una descripción del término del Coordinador de Proyecto. 2. En el Reporte de Proyecto se describe el proceso para renovar el término del Coordinador de Proyecto. 3. El Acta de Asamblea donde se describe como el término del coordinador se revisó y aprobó en una Asamblea	Bajo. La verificación está completa si: ▪ En el Reporte de Proyecto se incluye una descripción del término del Coordinador de Proyecto. ▪ En el Reporte de Proyecto se describe el proceso de renovación del término del Coordinador del Proyecto. ▪ El Acta de Asamblea que se incluye en el Reporte de Proyecto indica que el término del Coordinador de Proyecto se discutió y aprobó en una Asamblea. El verificador podrá entrevistar a miembros de la comunidad que estuvieron presentes en las reuniones para determinar si las notas son consistentes con los testimonios de los miembros de la comunidad.
3.10, 7.2	10. SS11 Reemplazo del Coordinador del Proyecto	1. Verificación inicial 2. En el caso que haya un cambio en el Coordinador del Proyecto	1. Se incluye en el Reporte de Proyecto el proceso de cómo el Coordinador de Proyecto se reemplazará. 2. El Acta de Asamblea donde se describe como el reemplazo del	Bajo. La verificación está completa si: ▪ El Reporte de Proyecto incluye una descripción del proceso público que se utilizará para sustituir CP. ▪ El Acta de Asamblea demuestra que el proceso

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
			coordinador se revisó y aprobó en una Asamblea	público descrito se implemento correctamente.

8.3.5 Salvaguardas Ambientales del Proyecto

El órgano verificador deberá de evaluar el proyecto conforme a las Salvaguardas Ambientales presentadas en la Sección 3.11. Las Salvaguardas Ambientales se establecen por actividad (es decir, MFM, Restauración, Reforestación, etc.). Los Proyectos Forestales que inicialmente no cumplen con estos criterios pero pueden demostrar el progreso hacia el cumplimiento de estos criterios dentro de los plazos requeridos son elegibles para registrarse y mantener ese registro en la Reserva.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Actividades Aplicables	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
3.11, 7.3	1. Salvaguarda Ambiental 1: Acervos de Carbono en madera viva y muerta en pie	Todas	Todas las verificaciones	Hoja de Cálculo de Monitoreo del Carbono (CMW) que demuestra que los acervos de carbono vivos y muertos en pie se mantienen o incrementan dentro de las Áreas de Actividad, como se determina a través de un promedio de 10 años de los acervos de carbono en las Áreas de Actividad.	Ninguno. La verificación está completa si: ▪ El verificador revisa la Hoja de Cálculo Monitoreo del Carbono (CMW) en donde el monitoreo anual es consistente con los requisitos presentados. La verificación no puede completarse si el proyecto no cumple con estos requerimientos antes de consultarlo con la Reserva. Esa condición no se evoca hasta que el proyecto tenga 10 años de información de monitoreo.
3.11, 7.3	2. Salvaguarda Ambiental 2: Especies Nativas	MFM, Restauración y Reforestación	1. Verificación Inicial **2.** Verificación completa	Los inventarios de acervos de carbono del proyecto y observaciones en sitio que demuestren un progreso para lograr el objetivo de 95% de especies nativas según la base de CALCBOSK.	Ninguno. La verificación está completa si: ▪ La información se consulta dentro de CALCBOSK y se demuestra que se está en cumplimiento con los requisitos de especies nativas. Si la aplicación indica que el proyecto no está en cumplimiento con este requisito, el verificador deberá de notificar a la Reserva.
		Bosques Urbanos Grandes	1. Verificación Inicial **2.** Verificación completa	Los inventarios de los acervos de carbono del Proyecto demuestran que el porcentaje de especies nativas no ha decrecido a través de la vida del proyecto	
3.11, 7.3	3. Salvaguarda Ambiental 3: Composición de Especies Nativas	MFM, Restauración y Reforestación	1. Verificación Inicial **2.** Verificación completa	Los inventarios de acervos de carbono del proyecto y observaciones en sitio que demuestren un progreso continuo a la composición de	Ninguno. La verificación está completa si: ▪ La información se

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Actividades Aplicables	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
				especies nativas según la base de CALCBOSK.	consulta dentro de CALCBOSK y se demuestra que se está en cumplimiento con los requisitos de especies nativas. Si la aplicación indica que el proyecto no está en cumplimiento con este requisito, el verificador deberá de notificar a la Reserva.
		Bosques Urbanos Grandes	1. Verificación Inicial **2.** Verificación completa	Los inventarios de los acervos de carbono del Proyecto demuestran que si una sola especie comprende más de la proporción indicada en la Tabla 3.2., la proporción de las especies dominantes no aumentan a través de la vida del proyecto	
3.11, 7.3	4. Salvaguarda Ambiental 4: Mantenimiento de los acervos de carbono forestal a través de toda el Área del Proyecto	MFM, Restauración y Reforestación	1. Verificación Inicial **2.** Verificación completa	Reporte de Monitoreo para el Mantenimiento de Acervos de carbono Forestal en el Área de proyecto.	Ninguna La Verificación está completa cuando: ▪ El verificador lleva a cabo un análisis de los puntos de i-Tree y confirma que la información de los atributos son apropiados. La Verificación procede en base a un 10%/1% (selección aleatoria del 10% de los puntos y que estén dentro del acuerdo del 99%). Si la verificación no es satisfactoria dentro de la selección inicial del 10% de los puntos, se deberá de seleccionar otro 10% de puntos y los valores acumulados deberán de evaluarse. Esto se repite hasta que el análisis es satisfactorio. El beneficio de la duda se deberá de ir al Dueño Forestal en la

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Actividades Aplicables	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					atribución de los puntos. ▪ El verificador confirma que el Reporte de Monitoreo para en Mantenimiento de la Cobertura de Bosque en el Área del Proyecto se sometió y se llevo a cabo de manera precisa.
3.11, 7.3	5. Salvaguarda Ambiental 5: Prácticas de Aprovechamiento Sustentable	MFM	1. Verificación inicial 2. Verificación completa	Las observaciones en sitio deben de demostrar que el proyecto cumple con los requisitos de la Salvaguarda Ambiental	▪ Ninguna La Verificación está completa cuando: ▪ El verificador confirma que en las áreas donde hubo aprovechamiento forestal dentro de las Áreas de Actividad, en áreas continuas mayores a 5 hectáreas, un árbol, o grupo de árboles, representativos de la edad del rodal que se aprovecho, no están separados por más de 100 metros de otros árboles, ya sea dentro de las áreas de aprovechamiento o fuera de estas. ▪ El verificador confirma que el proyecto cumple con una de las excepciones de este requisito, relacionado con los árboles que se mantienen en pie, seguridad ecológica y otros razonamientos.
3.11, 7.3	6. Salvaguarda Ambiental 6: Mantenimien	Reforestación	Verificación Inicial	El Reporte del Proyecto y las observaciones de la	Ninguna La verificación está

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Actividades Aplicables	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
	to de la Cobertura de Suelo Natural			visita al sitio deben demostrar que el proyecto cumple con los requisitos de la Salvaguarda Ambiental.	completa cuando: ▪ El Reporte del Proyecto y las observaciones de la visita al sitio indican que el proyecto cumple con la Salvaguarda Ambiental. ▪ Si el Reporte de Proyecto o las observaciones de la visita al sitio indican que el proyecto no cumple con este requisito, el verificador deberá notificar a la Reserva.
3.11, 7.3	7. Salvaguarda Ambiental 7: Disturbios en el suelo por la preparación del sitio para la plantación de árboles	Todos	Todas las verificaciones	Los Reportes de Monitoreo y las observaciones de las visitas al sitio deben demostrar que el proyecto cumple con los requisitos de la Salvaguarda Ambiental.	Ninguna La verificación está completa cuando: ▪ El verificador confirma que no ha ocurrido un desgarramiento profundo o que el área afectada por un desgarramiento profundo, como se reporta en el Reporte de Monitoreo y observado durante la verificación en sitio, fue menos del 1% del Área de Actividad donde se llevo a cabo el desgarramiento profundo. Si el registro del ancho del diente del desgarrador no está disponible, el verificador debe asumir un ancho de diente de 0.2 metros. ▪ Si el Reporte de Monitoreo o las observaciones de

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Actividades Aplicables	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
					la visita al sitio indican que el proyecto no cumple con este requisito, el verificador deberá notificar a la Reserva.

8.3.6 Cuantificación las Remociones Netas de GEI y los CRTs

Los órganos de verificación deben confirmar que el Dueño Forestal haya cuantificado las remociones netas de GEI y los CRTs para cada Área de Actividad de acuerdo con los requisitos de la PFM. La guía está separada por paso de cuantificación.

8.3.6.1 Cálculo de la Línea de Base del Proyecto

Los órganos verificadores necesitan comprobar que el Dueño Forestal ha desarrollado una caracterización de la línea de base para cada Área de Actividad según los requisitos de la Sección 5.2. La guía está separada por actividad.

8.3.6.1.1 Áreas de Actividad de Manejo Forestal Sustentable, Restauración, Reforestación y Bosques Urbanos Grandes

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.1. Apéndice B	1. Línea de Base de los Acervos de Carbono	1. Verificación inicial 2. Verificación completa cuando se añade una nueva Área de Actividad	1. CALCBOSK	Moderado. La verificación está completa si: ▪ Una revisión del análisis muestra que emplearon correctamente los cálculos de CALCBOSK y la estimación de inventario calculada en CALCBOSK del verificador es igual a la estimación de inventario proporcionada por el Dueño Forestal.

8.3.6.1.2 Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de cobertura de copa, es necesario seguir los lineamientos presentados abajo; para Áreas de Actividad que utilizan la metodología del inventario intensivo, seguir los lineamientos presentados en la Sección 8.3.6.1.1.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.1. Apéndice C	1. Línea de Base de los Acervos de Carbono	1. Verificación inicial 2. Verificación completa cuando se añade una nueva Área de Actividad	1. Determinación de la actividad y el Área de Evaluación 2. Selección de los estimados de proporción 3. Estimación de la cobertura de copa 4. Cálculo de CO_2e	Moderado. La verificación está completa si: ▪ Una revisión del cálculo confirma que la metodología para cuantificar el área de cobertura de copa especificada en el Apéndice C se implementó correctamente. ▪ Confirmación de que la imagen de teledetección que el Dueño Forestal usó para generar su estimación está fechada dentro de los 12 meses a partir de la fecha de inicio del Área de Actividad El verificador debe calcular independientemente el área de cobertura de copa para cada Área de Actividad utilizando una aplicación aleatoria o sistemática de puntos utilizados por el Dueño Forestal. Los puntos deben estar superpuestos en la imagen de detección remota que el Dueño Forestal usó para generar su estimación / medición del área de cobertura de copa. El verificador determinará si cada punto "golpea" o "falla" la copa de un árbol. El verificador deberá muestrear suficientes parcelas para llegar a una determinación del área de cobertura de copa con +/- 10% en un intervalo de confianza del 90%. El porcentaje de área de cobertura de copa determinada por el verificador debe estar dentro del 10% de la estimación proporcionada por el Dueño Forestal. El verificador puede repetir su esfuerzo si el Dueño Forestal no cumple con el verificador. La falla en encontrar conformidad después de tres esfuerzos resulta en la falla de la capacidad de verificar el área de cobertura de copa reportado. El Dueño Forestal debe volver a muestrear / volver a medir el área de cobertura de copa antes de renovar las actividades de verificación. La herramienta i-Tree Canopy puede usarse para realizar el análisis.

8.3.6.2 Cuantificación de los Acervos de Carbono en Sitio del Área de Actividad

Los órganos verificadores requieren revisar los estimados de acervos de carbono del Proyecto Forestal como se describe en la Sección 5.1. La guía se divide por tipo de actividad.

8.3.6.2.1 Áreas de Actividad de Manejo Forestal Sustentable, Restauración, Reforestación y Bosques Urbanos Grandes

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.3, Apéndice B	1. Estimaciones de Acervos de Carbono Actuales en Sitio	1. Verificación Inicial 2. Verificación completa	1. El inventario de acervos de carbono del Área de Proyecto y para reservorios opcionales. 2. CALCBOSK	Bajo. El verificador deberá de copiar los datos del inventario en la base de datos de verificación (CALCBOSK; proporcionada por la Reserva) antes de llevar a cabo las pruebas descritas en esta sección. La verificación está completa si: ▪ La revisión del diseño de muestreo de las parcelas y la selección de las mismas (para su muestreo) se llevó a cabo según los lineamientos presentados en el Apéndice B. ▪ Los protocolos de las parcelas (definido en el Apéndice B) se implementaron correctamente en campo. El verificador deberá de confirmar que las fechas de las parcelas se ingresaron de manera correcta. ▪ El verificador está satisfecho con la evidencia que el volumen aprovechado reportado es preciso. ▪ La comprobación del error en la aplicación CALCBOSK no revela ningún problema inexplicable. ▪ Los estimados del inventario calculados en CALCBOSK son iguales al estimado del inventario proporcionado por el Dueño Forestal. ▪ El muestreo secuencial se lleva a cabo satisfactoriamente como se describe en la Sección 8.4
		1. Verificación de escritorio	Existe evidencia que los acervos de carbono en sitio reportados están dentro de los límites esperados según los reportes de aprovechamiento, crecimiento, y efectos por disturbios desde el último periodo de reporte	Moderado La verificación está completa si: ▪ El estimado en el cambio de carbono forestal, o los acervos de carbono actuales en sitio relativos con el año previo, están dentro de los límites de tolerancia

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
				aceptables, que reflejan el crecimiento, aprovechamiento y disturbios naturales con relación al año anterior. El cambio en el carbono forestal se estima con la Ecuación 8.1; para que la información se considere aceptable, el cambio en el carbono forestal deberá de ser positivo y tener un 8% de aumento en relación con el año anterior en términos de CO_2e. ▪ El verificador está satisfecho con la evidencia que el volumen aprovechado reportado es preciso. ▪ La comprobación del error en la aplicación CALCBOSK no revela ningún problema inexplicable. ▪ Los estimados del inventario calculados en CALCBOSK son iguales al estimado del inventario proporcionado por el Dueño Forestal. ▪ El verificador está satisfecho con la evidencia de que el volumen de acervos de carbono que se perdieron por disturbios naturales, si existen, es razonablemente preciso. - Existe una prueba alta si las parcelas que están en las zonas de disturbios se han re-medido por completo antes del final del periodo de reporte. - Existe una prueba baja si se utilizaron otros enfoques para estimar el área afectada, multiplicada por los acervos de carbono promedio dentro del Área de Actividad. Estos enfoques deberán de ser verificados con más cuidado.

8.3.6.2.2 **Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles**

Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles que utilizan la metodología de cobertura de copa, es necesario seguir los lineamientos presentados abajo; para Áreas de Actividad que utilizan la metodología del inventario intensivo, seguir los lineamientos presentados en la Sección 8.3.6.2.1.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.1., Apéndice C	1.Estimaciones de Acervos de Carbono Actuales en Sitio	Todas las verificaciones	1. Estimado de la cobertura de copa 2. Calculo del CO_2e	Moderado La verificación está completa si: ▪ Una revisión del cálculo confirma que la metodología para cuantificar el área de cobertura de copa como se especifica en el Apéndice C se implementó de manera correcta. ▪ Confirmación de que la imagen de percepción remota utilizada por el Dueño Forestal utilizada para generar el estimado está fechada dentro de los 12 meses a partir del final del periodo de reporte ▪ El verificador deberá de calcular de manera independiente el área de cobertura de copa para cada Área de Actividad utilizando la aplicación aleatoria o sistémica de puntos utilizada por el Dueño Forestal. Los puntos deberán de sobreponerse en la imagen de percepción remota utilizada por el Dueño Forestal para estimar el área de cobertura. El verificador deberá de determinar si en cada punto la copa del árbol esta "presente" o "falta". El verificador deberá de muestrear suficiente parcelas para llegar a una determinación de cobertura de copa dentro del +/- 10% con un inventario de confianza de 90%. El porcentaje de área de copa determinado por el verificador deberá de estar dentro del 10% en comparación con el estimado que proporcionó el Dueño Forestal.

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
				El verificador deberá de repetir este esfuerzo si el Dueño Forestal no está en conformidad con el verificador. Si no se llega a un acuerdo después de tres intentos resulta en desaprobar la habilidad de verificar el área de copa reportada. El Dueño Forestal deberá de re-muestrear/re-medir el área de copa antes de continuar con las actividades de verificación. La herramienta de i-Tree Canopy podrá utilizarse para llevar a cabo el análisis

8.3.6.3 Cuantificación de los Efectos Primarios del Área de Actividad

Para todas las Áreas de Actividad, los órganos verificadores requieren revisar los efectos primarios del Proyecto Forestal como se describe en la Sección 5.4.

Sección de PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juico profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.4	1.Cuantificación de Efectos Primarios	Todas las verificaciones	1. CMW	Muy Bajo. La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que el Dueño Forestal utilizó la Hoja de Cálculo (CMW) del PFM de la Reserva. ▪ Los datos utilizados están actualizados y son consistentes con la información del inventario calculada en CALCBOSK o que siguen la metodología de cobertura de copa. ▪ El verificador está satisfecho con los cálculos matemáticos. Esto puede requerir que el verificador baje la hoja de cálculo de la página de la Reserva e introduzca información del proyecto para asegurar que la hoja de cálculo no haya sido modificada.

8.3.6.4 Cuantificación de los Efectos Secundarios del Área de Actividad

Los órganos verificadores requieren revisar los Efectos Secundarios del Proyecto Forestal como se describe en la Sección 5.5. La guía se divide por tipo de actividad.

8.3.6.4.1 **Áreas de Actividad de Manejo Forestal Sustentable Únicamente**

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.5.3	1.Cuantificación de los Efectos Secundarios	Todas las verificaciones	1. Se deberá de revisar que los cálculos de los Efectos Secundarios estén completos y precisos. 2. Registros de volumen de madera aprovechada (histórica y actual) proporcionada por SEMARNAT	Muy Bajo La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que el Dueño Forestal utilizó la CMW de la Reserva y la herramienta de cálculo de Efectos Secundarios de la Reserva. ▪ La información ingresada es actual y consistente con el factor de riesgo de fugas calculado utilizando la metodología de la Sección 5.5.3. ▪ El verificador está satisfecho con los cálculos matemáticos.

8.3.6.4.2 **Áreas de Actividad de Reforestación**

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.5.1	1.Cuantificación de los Efectos Secundarios	Verificación Inicial	1. CMW: Se deberá de revisar que los cálculos de los Efectos Secundarios estén completos y precisos.	Muy Bajo La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que la intensidad para la preparación del sitio indicada por el Dueño Forestal es precisa. ▪ El verificador confirma que el Dueño Forestal utilizó la CMW de la Reserva ▪ La información ingresada es precisa. ▪ El verificador está satisfecho con los cálculos matemáticos.

8.3.6.4.3 Áreas de Actividad de Reforestación, Restauración, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles

Sección del PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juicio profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.5.2	1.Cuantificación de los Efectos Secundarios	Todas las verificaciones	1. Se deberá de revisar que los cálculos de los Efectos Secundarios estén completos y precisos.	Muy Bajo La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que el Dueño Forestal utilizó la CMW de la Reserva ▪ La información ingresada es actual y consistente con el factor de riesgo de fugas calculado utilizando la Figura 5.1 de la Sección 5.5.2. ▪ El verificador está satisfecho con los cálculos matemáticos.

8.3.6.5 Cuantificación el total de los CRTs que se van a emitir

Para todas las Áreas de Actividad, los órganos verificadores requieren revisar los cálculos del total de CRTs que se van a emitir para el Proyecto Forestal como se describe en la Sección 5.6.

Sección de PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juico profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
5.6.1	1. Contabilidad Ton/año y emisión de créditos	Todas las verificaciones	1. AIP (si aplica) 2. CMW 3. Reporte del Proyecto	Bajo. La verificación está completa si: ▪ El verificador afirma que el estado (incluyendo la duración) del contrato con la Reserva coincide con el Reporte del Proyecto y fue utilizado en el cálculo de los créditos según la Ecuación 5.5. del PFM y la CMW. ▪ El verificador afirma que el API (si aplica) está registrado con la Reserva ▪ El verificador afirma que los cálculos en la CMW para la emisión de créditos por periodo de reporte son correctos. El verificador deberá de asegurar que cada crédito de otros años (año en que ocurrió la remoción - *vintage*) se ha calculado de forma correcta.

8.3.6.6 Permanencia

Los órganos verificadores requieren revisar el cumplimiento con los criterios de permanencia del Proyecto Forestal como se describe en la Sección 6.

Sección de PFM	Elementos de Verificación	Se requieren en	Material que se debe de revisar	Nivel de juico profesional y Lineamientos de Revisión para la Verificación
6.2	1. Determinación de Reversiones	Todas las verificaciones	Si ocurre una reversión el órgano verificador deberá de revisar el tipo de reversión (evitable o no evitable), el alcance de la reversión, y los cálculos para su compensación.	Bajo a Moderado. La verificación está completa si: ▪ El verificador confirma que la fuente de la reversión es no evitable o evitable. Si la reversión es no evitable el verificador deberá de contactar a la Reserva para definir siguientes pasos.
6.2	2. Calificación de Riesgo de Reversiones	Todas las verificaciones	El cálculo de la contribución al Fondo de Aseguramiento del proyecto en la CMW	Ninguno. La verificación está completa si: ▪ El cálculo para la contribución al fondo de aseguramiento se calculó correctamente en la CMW.

8.4 Actividades de Visitas en Sitio: Verificación de Inventarios de Carbono

Para Áreas de Actividad de MFM, Restauración, Reforestación y Bosques Urbanos Grandes, los órganos verificadores necesitan verificar los estimados del inventario de carbono de todos los reservorios definidos dentro de las Áreas de Actividad. Los inventarios de carbono se utilizan para determinar la línea de base y para estimar las remociones de GEI en comparación con la línea de base a través del tiempo. La verificación de los inventarios de carbono busca asegurar que la metodología de muestreo utilizada por el Dueño Forestal cumple con los requisitos enlistados en el protocolo y que las parcelas de muestreo del inventario están dentro de los límites de tolerancia definidos (en comparación con las parcelas de muestreo del verificador). La verificación es prácticamente una auditoria que confirma que los estimados del inventario son robustos.

Para Áreas de Actividad de MFM, Restauración, Reforestación y Bosques Urbanos Grandes, se requiere una verificación en sitio para verificar los acervos de carbono del proyecto en el lugar y deberán de llevarse a cabo en todas las verificaciones completas, enfocándose en asegurar que la metodología es técnicamente robusta e implementada correctamente.

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles que utilizan la metodología del inventario intensivo deberán de seguir los lineamientos presentados en esta sección también.

Ver Apéndice D para requerimientos específicos de los órganos verificadores que llevan a cabo una verificación completa con una visita a sitio.

8.4.1 Verificación del Muestreo Secuencial

El Protocolo Forestal para México utiliza una metodología de muestreo secuencial para la verificación de los estimados de las Áreas de Actividad que requieren una visita en sitio como parte de la verificación completa. El muestreo secuencial busca ser un método de muestreo eficiente para que los verificadores puedan determinar si las mediciones seleccionadas aleatoriamente se encuentran dentro de los límites de tolerancia establecidos por el protocolo. La Reserva proporciona una hoja de cálculo detallada que los verificadores pueden utilizar para facilitar el análisis de muestreo secuencial. El muestreo secuencial deberá de llevarse a cabo independientemente para cada Área de Actividad que se incluya en el Proyecto Forestal.

Un enfoque secuencial sigue una serie de reglas que indican cuando deberá de detenerse el muestreo en vez de tener tamaños de muestras fijos determinados. La verificación es exitosa cuando un número mínimo de parcelas sucesivas en una secuencia están en conformidad con lo definido. Cuando las reglas que indican cuando el muestreo puede detenerse apuntan hacia un posible sesgo, se podrán identificar parcelas adicionales si se considera que la aleatoriedad pudiera haber causado la falla en la prueba y se determina que con muestreos adicionales se pudiera lograr un acuerdo.

Los resultados de las parcelas de verificación adicionales también pueden resultar no concluyentes y se podrán requerir parcelas de verificación adicionales para llegar a una determinación. Para una eficiente aplicación del muestreo estadístico en campo, la determinación de cuando parar se cumple después de que un grupo de parcelas seleccionadas aleatoriamente se miden en campo. Esto puede suceder después de que el verificador midió un número mínimo de parcelas, o tan frecuentemente como sea necesario. La información obtenida también puede introducirse en campo si se tienen computadoras portátiles, siendo esta la forma más rápida para determinar el resultado de la verificación.

Para aumentar la eficiencia del proceso de verificación, el verificador deberá de llevar a cabo tres diferentes niveles de un muestreo secuencial. Todas las pruebas se llevan a cabo con las mismas parcelas seleccionadas aleatoriamente y sólo se completará haciendo el análisis de las parcelas en el orden secuencial en el que fueron seleccionadas. La información que se usa para cada prueba se identifica abajo y son entradas de datos que se utilizan según la herramienta de muestreo secuencial apropiada. En el caso de la prueba de CO_2e/hectárea, la información que se captura en la versión de CALCBOSK del verificador es la de CO_2e/hectárea.

- Prueba de Diámetro (opcional): Se hace una comparación de los datos de las mediciones de los diámetros árbol por árbol entre la información del verificador y del Dueño Forestal hasta que se cumpla con las reglas del muestreo secuencial, indicando que las medidas de diámetro entre el verificador y el Dueño Forestal se encuentran dentro de un rango aceptado de tolerancia. Si y cuando las regla para detenerse se cumple, el verificador utilizará la información de los diámetros de cada árbol de la base de datos del Dueño Forestal para todas las entradas de datos adicionales que se necesitan para hacer la comparación de CO_2e/hectárea.

- Prueba de altura (opcional): Al igual que la prueba de diámetro, se hace una comparación entre los datos de altura medidos por el Dueño Forestal y aquellos del verificador hasta que se cumplan las reglas del muestreo secuencial, indicando que las medidas de altura del verificador y del Dueño Forestal están dentro de un nivel de tolerancia aceptable. Si y cuando las regla para detenerse se cumple, el verificador utilizará la información de las alturas de cada árbol de la base de datos del Dueño

Forestal para todas las entradas de datos adicionales que se necesitan para hacer la comparación de CO_2e/hectárea.

- CO_2e/hectárea (requerido): La prueba de la información del inventario sólo se podrá satisfacer cuando la comparación de la información del CO_2e/hectárea del verificador y el Dueño Forestal esté completa. Esta prueba se lleva a cabo parcela por parcela usando estimados del CO_2e/hectárea. Los estimados del verificador de CO_2e/hectárea se derivan de las medidas de diámetro y altura (medidas por el verificador o utilizando datos del Dueño Forestal, como se describe arriba), determinación de especies, determinación de decaimiento y defectos, y la determinación de los árboles apropiados que deben de incluirse en la muestra (árboles dentro o fuera).

8.4.1.1 Estimados del Inventario

Los estimados del inventario desarrollados por el Dueño Forestal deberán de cumplir con la precisión mínima definida en el Apéndice B de +/- 20% con un intervalo de confianza del 90%. CALCBOSK proporciona una revisión rápida de la confianza del inventario. El resultado de la confianza del inventario de CALCBOSK deberá de introducirse en la hoja de cálculo de la Reserva. Los Dueños Forestales podrán mejorar la precisión de sus estimados al incrementar el esfuerzo de muestreo.

8.4.1.2 Medidas Específicas para Verificadores para Muestreo Secuencial

Los siguientes estándares deberán de guiar las mediciones de los verificadores:

- Los verificadores deberán de medir todos los diámetros (DAP) en los árboles “dentro” de la parcela hasta que los requisitos del muestreo secuencial para los diámetros se cumplan. Si y cuando esto sucede, los verificadores pueden aceptar las medidas de diámetro realizadas por el Dueño Forestal.

- Los verificadores deberán de medir las alturas de todos los árboles hasta que los requisitos del muestreo secuencial para los diámetros se cumplan. Si y cuando esto sucede, los verificadores pueden aceptar las medidas de altura realizadas por el Dueño Forestal. El uso de estimados de regresión para las alturas se permite únicamente para los Dueños Forestales; los verificadores deberán de medir todas las alturas para compararlas con los estimados del Dueño Forestal (hasta que se cumplan los requisitos del muestreo secuencial). En casos donde las mediciones de distancia se utilicen para determinar la altura, las herramientas para determinar la distancia deberán de poder tener una precisión de +/- 10 cm por cada 10 metros de altura.

- Los verificadores deberán de medir los límites de la parcela donde no está tan claro si los árboles están “dentro“ o “fuera“ de las áreas fijas de las parcelas. Las herramientas y los métodos utilizados para obtener las medidas de distancia en los limites de las parcelas deberán de poder obtener una precisión de 1cm por cada 10 m de distancia.

- Reglas especiales para árboles “dentro“ o “fuera“: Los verificadores pueden encontrar árboles que están “dentro“ ya sea de la parcela grande o de la pequeña que no fueron medidos por el Dueño Forestal. La causa de la omisión puede estar relacionada a que en el momento de la medición del Dueño Forestal se determinó que el árbol estaba muy pequeño para ser incluido según los criterios establecidos por la metodología de muestreo. De la misma manera, es posible que aquellos árboles que se determinó en su momento que eran demasiado pequeños en la parcela grande (es decir, menos de 30

cm) hayan crecido y tengan más de 30 cm a la hora de la verificación.

El verificador no deberá de incluir árboles medidos por el verificador (para cuestiones del muestreo secuencial) si fueron omitidos por el Dueño Forestal y los diámetros durante la auditoría de verificación son menores de 33 cm para la parcela grande y menos de 8 cm para la parcela pequeña. De la misma manera, los árboles que fueron incluidos por el Dueño Forestal en la parcela pequeña, y que durante la auditoría de verificación, son menores de 33 cm deberán de continuar usándose para la parcela pequeña, para que los valores de expansión sean consistentes con aquellos del Dueño Forestal. Esto le da un colchón al Dueño Forestal que aplicó de manera correcta la metodología de muestreo para no ser penalizado por cambios en las medidas por el crecimiento del bosque. Debe de hacerse notar que el colchón es mínimo y que no libera al Dueño Forestal por el crecimiento del bosque en periodos largos de tiempo. Por lo tanto, el Dueño Forestal deberá de re-medir las parcelas en un tiempo adecuado para evitar problemas de este tipo durante la verificación. Cualquier árbol que no cumpla con los criterios aquí presentados deberá de incluirse como parte de los estimados del verificador según el muestreo secuencial por parcela.

- Los verificadores deberán de incluir su propia determinación de especies para cada árbol de su inventario.

- Para defectos y decaimiento (clasificación del vigor), los verificadores pueden considerar primero las entradas de datos del Dueño Forestal y determinar y son o no razonables. Si se consideran razonables, el verificador puede utilizar la misma clasificación utilizada por el Dueño Forestal para cada árbol en el inventario del verificador. Si, por otro lado, no se considera razonable, o no fue considerado por el Dueño Forestal, el verificador puede utilizar su propia determinación.

8.4.1.3 Selección de Parcelas para el Inventario

Para cada Área de Actividad, el verificador deberá de seleccionar las parcelas aleatoriamente utilizando CALCBOSK y así generar una lista de potenciales parcelas. El verificador deberá de subir una copia de las parcelas seleccionadas aleatoriamente, en el orden seleccionado por CALCBOSK, en su cuenta de la Reserva antes de la implementación de actividades de verificación en sitio. Se requiere que el verificador aplique la selección aleatoria en el orden como aparecieron las parcelas en las hojas de cálculo del muestreo secuencial. El verificador es libre de medir las parcelas seleccionadas al azar en el orden que le sea mas eficiente durante el muestreo en campo, pero cuando el verificador introduzca la información en la hoja de cálculo del muestreo secuencial, se deberá de seguir el orden que se obtuvo de manera aleatoria (para que el análisis se lleve a cabo de manera correcta) y se mantenga la integridad del muestreo secuencial. Esto puede generar eficiencias significativas cuando las parcelas se encuentren próximos geográficamente si se tiene la hipótesis de que la regla para parar requiera de las parcelas adicionales que están cercanas.

La principal prueba estadística usada para evaluar el inventario del Dueño Forestal se basa en la comparación de las mediciones del las parcelas del verificador, calculadas como CO_2e/hectárea, en comparación con las mediciones realizadas por el Dueño Forestal, que pueden incluir ajustes para contabilizar el crecimiento de la información recabada en campo originalmente. La verificación del inventario esta completa cuando un mínimo de 5 parcelas se identifican como ‘pasadas’ secuencialmente en la Herramienta de Muestreo Secuencial para CO_2e/hectárea.

Existen varios factores que afectan la calidad de la información de las parcelas desarrolladas por el Dueño Forestal, que incluyen más no se limitan a:

- Medidas de diámetro
- Medidas de altura
- Identificación de especies
- Árboles en sub-parcelas identificados erróneamente (es decir, árboles pequeños incluidos en la parcela grande o árboles grandes que pertenecen a la parcela pequeña y se introdujeron en CALCBOSK, generando sobre estimaciones de los valores)
- Árboles que se miden como si estuvieran dentro del área fija de la parcela, y por el contrario, árboles que se incluyen que no deberían de incluirse.
- Árboles que no se midieron
- Árboles que se midieron pero que se cayeron.

Adicionalmente, los datos de la parcela se "crecen" en CALCBOSK para ajustar las mediciones por el crecimiento de los árboles, lo cual genera una mayor variación entre las mediciones verificadas y la información del proyecto.

8.4.1.4 Muestreo Secuencial de Diámetro y Altura

La Reserva ha desarrollado herramientas que aumentan la eficiencia de la verificación siempre y cuando esto se puede justificar. Específicamente, donde los resultados de la verificación se alinean con la información del proyecto para diámetros y alturas de parcelas sucesivas, de acuerdo a un umbral de control de calidad desarrollado por la Reserva, las mediciones de las parcelas por parte del verificador pueden proseguir sin tener que continuar midiendo los diámetros y/o alturas del Dueño Forestal y así pueden proceder a evaluar otros aspectos de las mediciones en las parcelas.

La Reserva ha desarrollado una herramienta para los verificadores para llevar a cabo la comparación de las medidas de diámetro y altura, la cual está disponible en la página Web de la Reserva.[44] La herramienta identifica en que punto el verificador puede descontinuar las mediciones de diámetro y/o altura bajo ciertas reglas para que esto suceda, es decir, para detener las mediciones. Estas reglas requieren que se midan al menos 40 árboles de parcelas según el orden establecido por el muestreo aleatorio generado por CALCBOSK. Adicionalmente, los árboles en las parcelas deberán de introducirse en la herramienta en el orden que los árboles se presentan en las parcelas, empezando con los árboles pequeños (A-n)) y procediendo con los árboles grandes (1-n). Si, después de que se midieron 40 árboles (o más), la comparación con la información del Dueño Forestal está dentro de los umbrales definidos en la Tabla 8.2, las mediciones se descontinúan y el verificador acepta las mediciones de las variables donde se haya demostrado que esto es adecuado, y el verificador se puede enfocar en otras variables de las parcelas, como se mencionó anteriormente.

[44] http://www.climateactionreserve.org/how/protocols/mexico-forest/

Tabla 8.2. Umbrales de las Variables que Definen las Reglas para Detenerse para la Verificación de Diámetros y Alturas

Variables		Umbral
Número mínimo de árboles medidos		40 árboles
Diámetro		
Media del promedio de la diferencia	Umbral Alto	635 cm
	Umbral Bajo	-.635 cm
Desviación Estándar de la diferencia de las mediciones		2.54 cm
Altura		
Media del promedio de la diferencia	Umbral Alto	.32 m
	Umbral Bajo	-.32 m
Desviación Estándar de la diferencia de las mediciones		1.80 m

Las reglas para parar se basan en la comparación de los diámetros y alturas que se midieron por el Dueño Forestal. Los árboles faltantes no se incluyen en las reglas para detenerse para evaluar las medidas de diámetro y altura, pero deberán de incluirse en la comparación total de las parcelas para calcular el CO_2e en la prueba del muestreo secuencial general. Los árboles que fueron medidos por el Dueño Forestal de manera errónea, es decir, que no están actualmente en la parcela, no se utilizarán como parte de las reglas para parar en cuestión de diámetros y alturas. El verificador deberá de utilizar su juicio profesional en relación a aquellos árboles que se cayeron para obtener mediciones precisas.

8.5 Completar el Proceso de Verificación

Después de completar las actividades principales del proceso de verificación para un Proyecto Forestal, el órgano verificador deberá de llevar a cabo los siguientes pasos. Cada documento aquí mencionado se discute a mayor detalle posteriormente.

1. Completar el Reporte de Verificación que deberá de entregarse al Dueño Forestal (documento público).
2. Completar la Lista de Hallazgos que contiene los hallazgos tanto inmateriales como materiales (si existen), y entregarlo al Dueño Forestal (documento privado).
3. Preparar una Declaración de Verificación concisa detallando la fecha de emisión de los créditos (*vintage*) y el número de remociones de GEI verificadas, y entregarla al Dueño Forestal (documento público).
4. Verificar que el número de remociones de GEI, así como la calificación de riesgo, como se especifica en el Reporte de Verificación y Declaración coincida con el número que se introdujo en el sistema de la Reserva.
5. Llevar a cabo una reunión final con el Dueño Forestal para discutir el Reporte de Verificación, la Lista de Hallazgos y la Declaración de Verificación y determinar si las declaraciones materiales equivocadas (si existen) se pueden corregir. Si es así, el órgano de verificación y el Dueño Forestal deberán de programar una segunda serie de actividades de verificación una vez que el Dueño Forestal haya revisado las cuestiones del proyecto.
6. Si se logra obtener un nivel razonable de certeza, subir las copias electrónicas del Reporte de Verificación, Lista de Hallazgos, Declaración de Verificación y el registro de actividades (opcional) al sistema de la Reserva.
7. Devolver importantes documentos y archivos al Dueño Forestal para su resguardo.

Los organismos de verificación deben producir un Reporte de Verificación transparente que documente las actividades de verificación generales para el Proyecto Forestal. El Reporte de

Verificación debe ser proporcionado al Dueño Forestal / Desarrollador del Proyecto, y debe estar disponible para la Reserva y el público. Este documento es un resumen detallado que presenta el alcance de las actividades de verificación realizadas y sirve de base para que el público y la Reserva evalúen los proyectos de GEI registrados ante la Reserva.

Un Reporte de Verificación positivo debe proporcionar una afirmación positiva de que el Proyecto Forestal cumple con todos los requisitos de elegibilidad, siguió todos los requisitos de monitoreo, aplicó adecuadamente las metodologías de cálculo proporcionadas y está libre de errores materiales. Además, el Reporte de Verificación deberá de incluir una discusión sobre cómo se incorporaron las áreas de riesgo percibidas en el proyecto en las actividades de verificación y la revisión de datos.

La Declaración de Verificación es la confirmación oficial y declaración final de los resultados finales obtenidos del proceso de verificación, el cual detalla el número de CRTs que se van a emitir, las fechas de los mismos (*vintages*) si es que hay diferentes y los estándares utilizados para la verificación de los CRTs. La Declaración de Verificación confirma que se llevaron a cabo actividades de verificación y presenta los resultados para todos los actores (Dueño Forestal, verificadores, la Reserva, y el público en general).

La Reserva confía en la Declaración de Verificación proporcionada por el órgano de verificación como base para emitir los CRTs. Una Declaración de Verificación positiva indica que el Proyecto Forestal y las remociones de emisiones reportadas cumplen con los estándares de la Reserva y que el proyecto cumple con éxito los estándares de verificación contenidos en este protocolo.

La Declaración de Verificación debe estar firmada por el Verificador Líder designado y el Revisor Interno Senior (también parte del equipo de verificación) en el archivo de la Reserva. No se permiten desviaciones. Una versión electrónica de la plantilla de Declaración de Verificación está disponible en la Página Web de la Reserva.[45] Se proporciona más orientación en el Manual del Programa de Verificación de la Reserva. [46]

Los verificadores también pueden completar de manera opcional un Registro de Actividades de Verificación del Proyecto, que está diseñado para ayudar a los verificadores a comprender los requisitos mínimos para las actividades de verificación específicas de un tipo de proyecto. Este documento es privado y solo está disponible para la Reserva y el Desarrollador del Proyecto. Los registros pueden subirse a la Reserva cuando se hayan completado las actividades de verificación.

Finalmente, la Lista de Hallazgos identifica y detalla todos los descubrimientos materiales e inmateriales identificados por el verificador. La Lista de Hallazgos deberá de entregarse primero al Dueño Forestal para permitir que tengan la oportunidad de corregir cualquier problema que se identifique durante la verificación y que pudiera impactar la emisión y registro de CRTs. La Lista de Hallazgos que se manda a la Reserva deberá de ser un resumen de los hallazgos y las resoluciones que se tuvieron durante el proceso de verificación. Este documento se mantiene privado.

[45] http://www.climateactionreserve.org/how/verification/verification-documents/
[46] http://www.climateactionreserve.org/how/program/program-manual/

El Reporte de Verificación y Declaración de Verificación deberán de entregarse al fin de la verificación. Si un proyecto se determina inelegible o en no cumplimento con el protocolo de forma que no puede continuar, los órganos de verificación deberán de mandar únicamente la Declaración de Verificación y la Lista de Hallazgos de la misma manera como se describió previamente.

Mas lineamientos relacionados con el Reporte de Verificación, Declaración de Verificación, Registro de Actividades, y Lista de Hallazgos se puede encontrar en el Manual del Programa de Verificación de la Reserva. El Manual del Programa de Verificación también proporciona los lineamientos relacionados con el aseguramiento de la calidad, declaraciones de verificación negativas, las metas para las reuniones de salida, resolución de conflictos, y el mantenimiento de registros.

9 Glosario de Términos

Acervo (o Stocks de Carbono)	La cantidad de carbono almacenado en diferentes reservorios de carbono.
Acervos de Carbono en Madera Muerta en Pie	El carbono en árboles parados muertos. Los árboles muertos en pie incluyen el tallo, raíces, o alguna sección, independientemente de la especie con un diámetro mínimo (a la altura de 1.30 mt.) de 13 cm y altura mínima de 5 m. Los tocones no se consideran stocks muertos en madera en pie.
Acervos de Carbono en Madera Viva en Pie	El carbono en árboles vivos en pie. Los árboles vivos en pie incluyen el tallo, raíces, o alguna sección, independientemente de la especie con un diámetro mínimo (a la altura de 1.30 mt) de 13 cm y altura mínima 5 m (la metodología del inventario debe de incluir todos los árboles mayores de 13 cm).
Acervos de Carbono en Sitio	Stocks en biomasa viva, biomasa muerta y suelo en el área del proyecto.
Acta de Asamblea	Documento que describe las resoluciones que se llevaron a cabo durante la Asamblea.
Acuerdo de Implementación del Proyecto	Es un contrato entre la Reserva y el Dueño Forestal que asegura las Remociones Verificadas por un periodo de tiempo determinado (hasta 100 años)
Adicionalidad	Criterio de elegibilidad de los proyectos forestales. Un proyecto forestal se considera adicional si este no se hubiera implementado sin los incentivos creados por el mercado de créditos de carbono, incluyendo los incentivos creados por el programa de la Reserva. Bajo este protocolo, los proyectos forestales cumplen los criterios de adicionalidad al demostrar que han pasado la prueba de requisitos legales y de desempeño como se describe en la Sección 3.13 y al lograr reducciones y remociones de GEI cuantificadas contra la línea de base aprobada, determinada conforme a los requisitos de la Sección 5.2.
Agregador	Una corporación u otra entidad legalmente constituida, ciudad, municipio, agencia estatal, individuo o una combinación de las anteriores, que puede entregar documentación a nombre de una agregación de participantes (dos o más Dueños Forestales)
Árbol	Una planta leñosa perenne, por lo general grande, con un tallo bien definido y una copa definida con la capacidad de alcanzar un diámetro de 13 cm mínimo a la altura de 1.30 mt y una altura mínima de 5 m. [47]
Área de Actividad	Un Área de Actividad es un área espacial dentro del Área del Proyecto, donde se llevan a cabo las actividades con el fin de aumentar las existencias de carbono forestal para la cual el Dueño Forestal tiene la intención de generar compensaciones. Los inventarios en las zonas de actividad se mantienen a un nivel más alto que los inventarios fuera de las Áreas de Actividad.
Área de Proyecto	El área dentro de los límites geográficos de un proyecto forestal como se define en la Sección 2.2 de este protocolo. También la propiedad

[47] Helms 1998.

	asociada con esta área.
Asamblea	La Asamblea es el órgano de toma de decisiones para los ejidos y comunidades
Atestación de Cumplimiento Regulatorio	Cada vez que un Proyecto Forestal es verificado, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto deberá de firmar la Atestación de Cumplimiento Regulatorio indicando que el proyecto está en cumplimiento material con las leyes aplicables relevantes a la actividad del proyecto. Una copia de la Atestación de Cumplimiento Regulatorio se encuentra disponible en la página Web de la Reserva.
Atestación de Propiedad	Cada vez que un Proyecto Forestal es verificado, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto deberá de firmar la Atestación de propiedad indicando que el Dueño Forestal tiene la propiedad exclusiva sobre las remociones de GEI logradas por el Proyecto Forestal durante el periodo de verificación. Una copia de la Atestación de Propiedad se encuentra disponible en la página Web de la Reserva.
Atestación de Implementación Voluntaria	Cada vez que un Proyecto Forestal es verificado, el Dueño Forestal o desarrollador de proyecto deberá de firmar la Atestación de Implementación Voluntaria indicando que las actividades del proyecto no son requeridas por ley a partir de la fecha de inicio o durante el periodo de reporte que se está verificando. Una copia de la Atestación de Implementación Voluntaria se encuentra disponible en la página Web de la Reserva.
Biomasa	La masa total de organismos vivos en un área o volumen, el material vegetal muerto recientemente también se considera biomasa muerta.[48]
Biomasa Aérea Viva	Árboles vivos incluyendo el tronco, ramas y hojas o acículas, arbustos y otras plantas leñosas sobre la tierra.
Bosque	Tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Se desarrollan de con diversidad de especies (ninguna especie tiene más de 80% de cobertura con diversidad en edades dentro de 10 hectáreas alrededor).
Bosque Natural	Los bosques naturales son aquellos donde la vegetación dominante por encima del suelo está compuesta por una mayoría de especies arbóreas nativas, es decir, más del 70% por almacenamiento de CO_2e.
Business As Usual	Actividades así como las reducciones y remociones de GEI que hubieran ocurrido en el área del proyecto en la ausencia de incentivos previstos por el mercado de carbono.
CALCBOSK	CALCBOSK es una herramienta de manejo de datos para los usuarios del Protocolo Forestal para México. La herramienta esta diseñada para complementar los requisitos de la metodología de cuantificación del protocolo y su uso es obligatorio. La información del inventario del proyecto se ingresa en las formas de CALCBOSK y se pueden generar reportes automáticamente.

[48] Metz, Davidson, Swart, & Pan, 2001

Climate Reserve Tonne (CRT)	Unidad utilizada por la Reserva por cada crédito. Cada CRT representa una tonelada métrica de CO_2 reducido o removido de la atmósfera, completando los requisitos de permanencia a través de un contrato o a través del tiempo.
Comunidad	Un sistema de tenencia comunal de tierras en México. La Comunidad o comunal a menudo se usa en todo el protocolo para representar tanto los sistemas de tenencia comunal de la tierra, comunidades y ejidos.
Cobertura No-Forestal	Tierra con una cobertura de copa menor al 10%.
Coordinador del Proyecto	Es vínculo para la comunicación entre la Reserva y el Dueño Forestal y asegurar la implementación correcta de los requisitos del protocolo. En tierras comunales y ejidales, el Coordinador del Proyecto deberá de ser un miembro de la comunidad/ejido y deberá de comprobar, a través de una Acta de Asamblea que cumple con los requisitos legales, donde fue elegido(a) como el coordinador de proyecto por la comunidad/ejido.
Declaración de Verificación	Es una confirmación oficial y declaración final de los descubrimientos durante el proceso de verificación que detalla el número de CRTs a emitir, el año de establecimiento (si es más de uno) y el estándar usado para verificar los CRTs. La Declaración de Verificación confirma que las actividades de verificación y resultados para todos los actores (Dueño Forestal, verificadores, la Reserva y el público en general).
Deforestación	La conversión de tierra forestal a otros usos de suelo.
Degradación	Desde el punto de la política de cambio climático y el PICC, se refiera a la pérdida de stocks de carbono en bosques que se mantienen como bosques.[49]
Desarrollador de Proyecto	Puede ser el Dueño Forestal o un tercero independiente contratado por el Dueño Forestal que asiste al Dueño Forestal para la implementación del Proyecto Forestal. Ver Sección 3.4 para mayor información.
Disturbios Significativos	Cualquier impacto natural que resulta en por lo menos el 20% de la biomasa aérea viva que no es el resultado de actividades premeditadas o negligencia del Dueño Forestal.
Dueño Forestal	Un Dueño Forestal puede ser cualquier entidad no federal que tenga la propiedad legal indiscutible del carbono forestal a través de la propiedad directa o mediante los derechos que le otorga una agencia estatal o federal. Consulte la sección 3.3 para más información.
Ecuación Alométrica	Una ecuación que utiliza la relación genotípica entre los componentes de los árboles para estimar las características de un componente de un árbol con otro. Las ecuaciones alométricas permiten estimar el volumen de las raíces utilizando la biomasa aérea viva.
Efectos Primarios	Los cambios de stocks de carbono, reducciones y remociones de GEI esperados en el proyecto forestal.

[49] UNFCCC, 2008.

Efectos Secundarios	Cambios intencionales en los stocks de carbono, emisiones de GEI, o remociones de GEI causadas por el proyecto forestal.
Ejido	Un tipo de tenencia de la tierra comunal en México
Emisiones Biológicas	Para propósitos de este protocolo, las emisiones biológicas son emisiones de GEI que se liberan directamente de la biomasa forestal, tanto viva como muerta, incluyendo el suelo forestal. En proyectos forestales, las emisiones biológicas suceden cuando las toneladas reportadas de stocks de carbono en sitio decrecen de un año a otro en relación con los niveles de la línea de base.
Enlistado	Un proyecto forestal se considera "enlistado" cuando el Dueño Forestal ha abierto una cuenta con la Reserva, enviado la forma de Registro de Proyecto y otra documentación, pagado la cuota de registro, y la Reserva ha aprobado y aceptado el proyecto.
Fecha de Inicio	La fecha de inicio de un proyecto forestal es la fecha en la que comenzaron las actividades del proyecto. Ver Sección 3.11.
Fondo de Aseguramiento o Buffer Pool	El Fondo de Aseguramiento o Buffer Pool es una cuenta administrada por la Reserva en donde se depositan CRTs de los Proyectos Forestales. Todos los proyectos deberán de contribuir con un porcentaje de los créditos para este Fondo cada vez que se verifiquen CRTs por reducciones o remociones de GEI. La contribución de cada proyecto se determina según una calificación de riesgo específica para cada proyecto, como se describe en la Sección 6.2.1. Si un proyecto tiene una Reversión Inevitable de la reducción o remoción de GEI (ver Sección 6.2), la Reserva retiraría un número de CRTs del Fondo de Aseguramiento igual al total de carbono que fue revertido (medido en toneladas métricas de CO_2-equivalente).
Forma de Registro del Proyecto	Forma que se requiere para someter un proyecto forestal, se encuentra disponible en la página Web de la Reserva. Ver la Sección 7.1.1 para mayor información.
Fuente	Unidad física o proceso que emite GEI a la atmósfera.
Gas de Efecto Invernadero (GEI)	Gas que contribuye con el calentamiento global y cambio climático. Para cuestiones de este protocolo, los GEI corresponden a los seis identificados en el Protocolo de Kioto: bióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs), y hexafluoruro de azufre (SF_6).
Hojarasca	Pieza(s) de material de madera muerta de un árbol que incluyen por ejemplo, troncos muertos, ramas, raíces grandes, en el piso del bosque que es más pequeño que el material conocido como madera muerta en el piso.
Límites para el Análisis de GEI	La Evaluación de los Límites de GEI define todas las fuentes, sumideros y reservorios que deberán de ser contabilizados dentro de las reducciones y remociones de GEI de un Proyecto Forestal. (ver Sección 4). La Evaluación de las Fronteras abarca todas las fuentes, sumideros y reservorios de GEI que puedan ser afectadas significativamente por las actividades del Proyecto Forestal, incluyendo los stocks de carbono forestal, fuentes de emisiones de CO_2 biológicas, y emisiones por combustión móvil.
Línea de Base	Los niveles de emisiones o remociones de GEI, y/o acervos de carbono por fuente, reservorio o sumidero afectado por un proyecto forestal que hubiera ocurrido en un escenario de "*business as usual*". Para este protocolo la línea de base debe de estimarse siguiendo la metodología estándar de la Sección 5.2.

Madera muerta en piso	Pieza(s) de material de madera muerta de un árbol que incluyen, por ejemplo, troncos muertos, ramas, raíces grandes, en el piso del bosque con un diámetro mínimo de 13 cm y longitud mínima de 2.5 metros. Todo lo que no cumpla con estas dimensiones se considerará como hojarasca. Los tocones no son considerados madera muerta en piso.
Manejo Forestal	La planificación e implementación de acciones en tierras forestales para cumplir objetivos ambientales, económicos, sociales y culturales específicos.
Periodo de Reporte	Periodo de tiempo en el cual un Dueño Forestal cuantifica y reporta las remociones de GEI a la Reserva. La duración del periodo de reporte puede ser de cualquier longitud de tiempo hasta 12 meses para el primer periodo de reporte. Periodos subsecuentes deberán de ser de exactamente 12 meses.
Permanencia	El requisito de que los GEIs deben de ser removidos o reducidos permanentemente de la atmósfera para poder recibir créditos de carbono. Para los proyectos forestales este requisito se cumple al asegurar que el carbono asociado a las reducciones y remociones de GEI se mantenga almacenado por 100 años.
Programa de Manejo Forestal	Documento legal aprobado por SEMARNAT que permitirte el Manejo Forestal y garantiza un manejo sostenible garantizando que el aprovechamiento maderable no exceda el crecimiento forestal.
Proyecto Forestal	Un grupo de actividades definidas diseñadas para aumentar las remociones de CO_2 de la atmosfera a través del manejo forestal que aumente los acervos de carbono.
REDD+	En los textos de las negociaciones de la CMNUCC, REDD+ se entiende como la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, así como el manejo sustentable de los bosques, conservación y aumento en los acervos de carbono.
Reducción	El evitar o prevenir la emisión de bióxido de carbono u otro GEI. Las reducciones de GEI se calculan como un aumento en los acervos de carbono a través del tiempo en relación a la línea de base del proyecto (también se conoce como Remoción).
Registrado	Un proyecto forestal queda registrado con la Reserva cuando ha sido verificado por un verificador acreditado por ISO, toda la documentación ha sido presentada por el dueño forestal para aprobación final por la Reserva y la Reserva aprueba el proyecto.
Remoción	Secuestro de CO_2 de la atmósfera por un proyecto forestal. Las remociones de GEI son calculadas en relación a los stocks de carbono a través del tiempo relativos a la línea de base del proyecto (ver también Reducción).
Remoción Verificada	Remoción de GEI cuantificada que ha sido verificada a través de una verificación completa o de escritorio. Ver Sección 5.5.1. para mayor información.
Reporte de Monitoreo Anual	Forma que sirve como la base para el monitoreo anual y que requiere que se someta como adjunto el CMW y Reporte de Monitoreo para Especies Nativas. La forma se encuentra disponible en la página Web de la Reserva y deberá de someterse a la Reserva anualmente.
Reporte de Proyecto	Un documento estándar para reportar a información requerida sobre un Proyecto Forestal. El Reporte de Proyecto debe ser presentado para su revisión a un órgano de verificación aprobado por la Reserva antes de que el Proyecto Forestal pueda registrarse en la Reserva (ver Sección 7.1.2).

Reporte de Verificación	Este documento es un resumen detallado y alcance de las actividades de verificación que se han llevado a cabo y sirve como la base para que la Reserva y el público en general evalúen los proyectos de GEI registrados con la Reserva. El Reporte de Verificación deberá de ser entregado al Dueño Forestal y estas disponible para la Reserva y el público en general.
Reservorio	Unidad física o componente de la biósfera, geosfera o hidrosfera con la capacidad de almacenar o acumular carbono removido por la atmósfera por un sumidero, o capturado de una fuente.
Reservorio de Carbono	Un reservorio que tiene la habilidad de acumular y guardar carbono o emitir carbono. En el caso de los bosques, un reservorio de carbono es la biomasa forestal, que se puede subdividir en reservorios más pequeños. Estos incluyen la biomasa aérea, biomasa subterránea o productos de madera entre otros.
Retiro	El retirar un CRT significa que se transfiere a una cuenta de retiro en el sistema de software de la Reserva. Las cuentas de retiro son permanentes y cerradas para que los CRTs retirados no puedan transferirse o retirarse nuevamente.
Reversión	Una reversión es una disminución en los acervos de carbono almacenado de las reducciones y remociones de GEI cuantificadas que ocurre antes de que termine el proyecto. Bajo este protocolo, una reversión ocurre si hay una disminución en la diferencia entre el proyecto y los acervos de carbono de la línea de base de un año al otro, independientemente de las causas (ej. si el resultado de ($\Delta AC_{onsite} - \Delta BC_{onsite}$) en la Ecuación 5.1 es negativo).
Reversión Evitable	Una Reversión Evitable es aquella que es causada por la negligencia o premeditación de un Dueño Forestal y puede incluir extracción de madera, desarrollo dentro del área o daños al área de proyecto.
Reversión Inevitable	Una Reversión Inevitable es aquella que no es causada por la negligencia o premeditación de un Dueño Forestal, e incluye eventos naturales como incendios y plagas que no son resultado de la negligencia o premeditación del Dueño Forestal.
Revisor Interno	El Revisor Interno debe de ser un Verificador Líder que se designa en la forma de Interés de Conflicto y ha completado el entrenamiento correspondiente a este protocolo. El Revisor Interno deberá de mantenerse independiente a las actividades de verificación y deberá de realizar una evaluación de la calidad referente a la información, Reporte de Verificación, Lista de Descubrimientos y deberá de firmar la Declaración de Verificación donde asegura que la información reportada es la correcta. El Revisor Interno no debe participa en las visitas a campo dado que esto puede comprometer la objetividad e independencia del proceso de revisión final.
Salvaguarda	Política o procedimiento que identifica, evalúa, minimiza y mitiga los impactos directos e indirectos sobre las comunidades y ecosistemas.
Sometido	La Reserva considera que un proyecto forestal es “sometido” cuando todas las formas se han presentado y subido al software de la Reserva, y el Dueño Forestal ha pagado la cuota definida.
Sumidero	Unidad física o proceso que remueve GEI de la atmósfera.

Tonelada métrica	Medida internacional para medir las emisiones de GEI.
Tronco	El tronco o tallo principal de un árbol.
Uso de Suelo No-Forestal	Un área manejada para uso residencial, comercial o agropecuario que no se utiliza para la producción de madera u otros productos forestales, o para el mantenimiento de vegetación leñosa para beneficios indirectos como son las áreas de cuencas, hábitat para vida silvestre, o recreación.
Verificación	El proceso de revisión y evaluación de todos los datos e información reportados por un Proyecto Forestal por un órgano de verificación acreditado por ISO y aprobado por la Reserva, para confirmar que el Dueño Forestal se ha adherido a los requisitos de este protocolo.
Verificador Líder	Deberá de ser designado como un Verificador Líder activo en la forma COI, y deberá de haber completado satisfactoriamente el entrenamiento para verificador de proyectos forestales.
Vida del Proyecto	Se refiere a la duración de un proyecto forestal y las actividades de monitoreo y verificación asociadas, como se define en la Sección 2.

10 Referencias

Angelsen, A., C. Streck, L. Peskett, J. Brown and C. Luttrell, *What is the right scale for REDD?*, in Moving Ahead with REDD: Issues, Options and Implications, CIFOR (A. Angelsen ed. 2008), pp. 31-40.

CONAFOR, 2010. Visión de México sobre REDD+: Hacia una Estrategia Nacional. Author, Mexico.

CONAFOR, 2009. Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de Manejo Forestal.

Cortez, R., R. Saines, B. Griscom, M. Martin, D. De Deo, G. Fishbein, J. Kerkering, and D. Marsh, *A Nester Approach to REDD+: Structuring Effective and Transparent Incentive Mechanisms for REDD+ Implementation at Multiple Scales,* The Nature Conservancy and Baker & McKenzie (2010).

De Gryze, S. and L. Durschinger, *An Integrated REDD Offset Program (IREDD) for Nesting Projects under Jurisdictional Accounting (developed for the Governors' Climate and Forests Task Force ("GCF")*, Terra Global Capital (November 2010).

DOF. 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Mexico. (art. 2, 27).

DOF. 1928. Código Civil Federal.

DOF. 1934. Ley General de Sociedades Mercantiles.

DOF. 1992. Ley Agraria. [1992]. Mexico. (art. 9, 10, 11).

DOF. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Mexico. (art. 5, 7).

Felicani, F & Peskett, L., 2011. Carbon Rights in REDD+: The Case of Mexico. REDD net

Metz, B., Davidson, O., Swart, R., and Pan, J. (2001) Climate change 2001: mitigation: contribution of Working Group III to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group III.

Nepstad, D., J. O. Niles, A. Alencar, O.S. Martins, A. Nahur, D. Tepper, *Brazil's Emerging Sectoral Framework for Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD) and the Potential to Deliver Greenhouse Gas Emissions Offsets from Avoided Deforestation in the Amazon's Xingu River Basin*, EPRI Technical Update (September 2010).

Pro Floresta, S.C., 2008. Estudio Regional Forestal. UMAFOR 1008.

Shillinglaw S. 2010. *Key Questions in Nested REDD Policy Design.* New Forest.

Streck, C., L. Pedroni, M. Estrada Porrua, and M. Dutschke, *Creating Incentives for Avoiding Further Deforestation: the Nested Approach*, in Climate Change and Forests: Emerging Policy and Market Opportunities, Brookings Institution (Streck et al. eds. 2008), pp. 237-249.

SEMARNAT, 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

UNFCCC, 2008. Bali Action Plan. Decision 2/CP.13. [Online] Available from: http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_action.pdf

UNFCCC, 2010. Cancun Agreements. Decision 1/CP.16., paragraph 70

USAID, 2011. Country profile. Property rights and resource governance – Mexico.

Apéndice A Cuarta Salvaguarda Ambiental: Monitoreo del Área del Proyecto

Para cumplir con los requisitos de la 4ta Salvaguarda Ambiental, los Proyectos Forestales que tengan actividades de Manejo Forestal Mejorado, Restauración, Reforestación, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles deberán de monitorear la cobertura forestal en toda el Área del Proyecto. La cobertura forestal fuera de las Áreas de Actividad dentro del Área del Proyecto no deberá disminuir como resultado de actividades humanas durante la vida del proyecto. Si se detecta una reducción de la cobertura forestal mayor al 5% relativa a la fecha de inicio del proyecto durante una verificación completa, el proyecto deberá de rectificar esta pérdida de cobertura forestal en los siguientes 6 periodos de reporte.

El análisis de la 4ta Salvaguarda Ambiental se utiliza para la evaluación de fugas dentro del Área del Proyecto, mientras que el análisis de Efectos Secundarios (Ver Sección 5.5) se utiliza para evaluar las fugas fuera del Área del Proyecto.

El monitoreo continuo del Área del Proyecto se basa en el desarrollo de estimados de área basados en diferentes clases de cobertura utilizando imágenes de percepción remota. La metodología para evaluar el cumplimiento de la 4ta Salvaguarda Ambiental involucra los siguientes pasos, que se describen a mayor detalle a continuación:

1. Seleccionar puntos al azar en toda el Área del Proyecto utilizando la Herramienta i-Tree Canopy.
2. Determinar si cada punto esta bajo cobertura forestal utilizando una imagen fotográfica (Google Earth)
3. Importar la información a CALCBOSK para generar un Reporte de Cobertura Forestal

Para cumplir con la 4ta Salvaguarda Ambiental, se deberá de llevar a cabo una revisión de la cobertura forestal dentro del Área del Proyecto y se deberá de generar el reporte de monitoreo correspondiente y someterlo durante cada verificación completa.

A.1 Establecimiento de Puntos Aleatorios.

Los puntos aleatorios se colocan en el Área del Proyecto utilizando la herramienta: United States Forest Service's ITree Canopy Tool.[50] La Reserva podrá aceptar, y aprobar, propuestas de metodologías alternas para la colocación de puntos aleatorios, y/o para medir la cobertura forestal y cobertura de copa.

El Área de Proyecto se selecciona como el área para ser utilizada en la herramienta i-Tree Canopy Tool. El Área de Proyecto deberá de importarse como un shapefile de un Sistema de Información Geográfica. La herramienta posiciona aleatoriamente puntos en una foto aérea del Área de Proyecto. La herramienta de i-Tree automáticamente calcula la confianza del estimado de la cobertura de copa. El esfuerzo de muestreo deberá de continuar hasta que el error estándar para el promedio de la cobertura de copa sea menor al +/-10% de la media. Los puntos deberán de guardarse durante toda la vida del proyecto y estar disponibles para los verificadores durante las verificaciones.

Para más detalle, ver el Manual de Usuario de Herramientas de Cuantificación del PFM.

[50] http://www.itreetools.org/canopy/.

A.2 Determinar la Cobertura Forestal

Para determinar la cobertura forestal actual, se deberán de utilizar las imágenes más recientes disponibles al público (Google Earth, etc); sin embargo otras fuentes que estén disponibles al público actuales y de años pasados y de otras fuentes verificables, como por ejemplo, conocimiento local de la historia de manejo, se podrán utilizar para informar la decisión del tipo de cobertura de suelo. La imagen más reciente deberá de utilizarse para analizar la cobertura de suelo. El análisis de la cobertura forestal actual se deberá de llevar a cabo utilizando los puntos aleatorios definidos en el paso anterior. Para mayor información de cómo exportar los puntos seleccionados al azar por i-Tree Canopy e importarlos a Google Earth, ver el Manual de Usuario de Herramientas de Cuantificación del PFM.

Para cada punto, la cobertura forestal deberá de clasificarse utilizando un área de referencia que rodea al punto y que le brindará el contexto necesario. El área de referencia para determinar el tipo de cobertura de un punto aleatorio es aproximadamente 1/10 de una hectárea alrededor del punto; el tipo de cobertura de suelo deberá de identificarse para el punto aleatorio definido utilizando un patrón en la cobertura del suelo dentro del área de referencia para tener un mejor contexto. Se sugiere utilizar la herramienta de Google Earth para dibujar un polígono alrededor del punto para determinar el área de referencia. Dado que la determinación del área de referencia y la cobertura de suelo requieren cierto nivel de subjetividad, la determinación deberá de ser verificada; sin embargo, por defecto la Reserva asume que el Dueño Forestal determinó de manera adecuada el área de referencia y tipo de cobertura de suelo y el verificador solamente deberá de señalar casos en donde hay errores claros por parte del Dueño Forestal.

Cada punto deberá de ser clasificado por el Dueño Forestal como cobertura forestal u otra utilizando las claves proporcionadas en la Tabla A.1. Los criterios enumerados en la Tabla A.1 deben usarse al hacer asignaciones de las claves de cobertura del suelo. El Dueño Forestal debe ingresar la clasificación de la cobertura del suelo en una hoja de cálculo de Excel. El Manual de Usuario de Herramientas de Cuantificación del PFM proporciona más detalles sobre cómo estructurar la hoja de cálculo para importar las clasificaciones de la cubierta forestal en CALCBOSK. CALCBOSK utiliza las claves de cobertura del suelo para calcular la distribución de la cubierta forestal.

Tabla A.1 Criterios para la Selección de Claves de Cobertura de Suelo

Cobertura de Suelo	Definición	Clave de Cobertura de Suelo
Forestal	Mas de 0.5 hectáreas con árboles más altos de 5 metros y cobertura de copa mayor al 10%, o árboles con la capacidad de alcanzar estos umbrales en sitio y que permite el manejo de uno o más recursos forestales, incluyendo madera, vida silvestre, biodiversidad, calidad de agua, recreación, valores estéticos, y otros beneficios públicos.	FO
Otro	Todos los usos de suelo no forestales	OT

A.3 Generar el Reporte de Cobertura Forestal

El Dueño Forestal deberá de importar la información a CALCBOSK. El Manual de Usuario de Herramientas de Cuantificación del PFM brinda más información de cómo importar la tabla a

CALCBOSK. Una vez que se ha importado a CALCBOSK, el Dueño Forestal podrá generar el Reporte de Cobertura Forestal, que determina el porcentaje de cobertura forestal del proyecto.

Apéndice B Cuantificación de Acervos de Carbono en Áreas de Actividad: Metodología de Cuantificación del Inventario Intensivo

La cuantificación en Áreas de Actividad requiere de un inventario forestal que produce estimados precisos de las fuentes de carbono incluidas,[51] monitorea la permanencia, y evalúa el cumplimiento con las salvaguardas ambientales.

Todas las actividades que utilizan la metodología de cuantificación del inventario intensivo tienen que utilizar una base de datos y una aplicación que facilita los cálculos del inventario y el monitoreo. La base de datos y su aplicación se conoce como 'CALCBOSK' y está accesible al público contactando a la Reserva. Adicionalmente, el Manual de Usuario de las Herramientas de Cuantificación del PFM contienen instrucciones claras para utilizar CALCBOSK y otras herramientas de cuantificación a las que se hace referencia en esta sección.

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes, Reforestación, Restauración y Manejo Forestal Mejorado deberán de utilizar esta metodología del inventario intensivo. Un inventario intensivo requiere la instalación de parcelas de monitoreo en campo, mediciones y la entrada de datos en CALCBOSK para cuestiones analíticas. Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles, pueden utilizar la metodología de cuantificación del inventario en el Apéndice C.

B.1 Desarrollando Los Inventarios Iniciales de Áreas de Actividad

Los Proyectos Forestales deberán de desarrollar un inventario inicial para cada Área de Actividad. El inventario inicial se usa para calcular la línea de base, la cual se calcula ajustando (*back-casting* o retrocediendo*)* el inventario a la fecha de inicio del Área de Actividad (ver Sección B.2), y para calcular las existencias de carbono reales hacia el final de cada Período de Reporte creciendo el inventario hacia adelante y/o actualizando los datos del inventario a través de nuevas mediciones (ver Sección B.3). CALCBOSK tiene la programación para realizar el crecimiento o el retroceso del inventario. Los siguientes pasos son necesarios para desarrollar el inventario inicial:

1. Desarrollar parcelas de muestreo para el inventario (ver Sección B.1.1)
2. Calcular el carbono en madera viva y muerta en pie en las parcelas de muestreo y expandir el carbono por parcela a hectárea (ver Sección B.1.2)
3. Calcular la estadística de confianza (ver Sección B.1.3)

B.1.1 Metodología de Muestreo para Áreas de Actividad (arboles vivos y muertos en pie)

Se requieren parcelas de muestreo únicamente para las Áreas de Actividad con las actividades que se mencionan arriba. No se requieren parcelas de muestreo en ninguna otra área del l Área del Proyecto.

Donde se requiere realizar el muestreo, la metodología debe ser diseñada para lograr un inventario estimado de CO_2e imparcial con un error de muestreo que no excede +/- 20% de la media bajo un intervalo de confianza del 90% para arboles vivos y muertos en pie basado en

[51] Ver Tabla 5.1., Limites de Gases de Efecto Invernadero

estimados de CO_2e al nivel de Área de Actividad. Adicionalmente, es necesario muestrear por lo menos 30 parcelas en cada Área de Actividad. Para los Proyectos Forestales con múltiples Áreas de Actividad, el error estándar se logra a través del Proyecto Forestal completo al "agregar" las Áreas de Actividad. En la Sección B.1.1.3. se presentan mayores detalles relacionados con proyectos con múltiples Áreas de Actividad

B.1.1.1 Parcelas de Inventario

El primer paso consiste en definir y localizar una cuadricula de parcelas de 25 por 25 metros de distancia para cada Área de Actividad que utiliza la metodología de cuantificación del inventario intensivo por separado.

De todas las parcelas disponibles en el Área de Actividad, algunas son seleccionadas al azar para ser muestreadas utilizando la herramienta de aleatoriedad de CALCBOSK (Ver el Manual de Usuario de las Herramientas de Cuantificación para mayor información). Una vez que las parcelas han sido seleccionadas, el Dueño Forestal deberá de informar a la Reserva y mandar una copia de la selección de las parcelas. Para lograr el estándar de muestreo del +/- 20% con un intervalo de confianza del 90% requiere un número de parcelas que depende de la variabilidad de los inventarios dentro del Área de Actividad así como el número de Áreas de Actividad incluidas en el Proyecto Forestal.[52] El Dueño Forestal es responsable de estimar el número de parcelas necesarias para lograr el nivel de confianza deseado. Alternativamente, las parcelas pueden ser muestreadas en el orden que salieron en el proceso aleatorio hasta que se logra el nivel de confianza deseado.

Una vez que las parcelas han sido seleccionado, estas deberán de fijarse permanentemente para muestreos futuros como parte del monitoreo continuo. Un mapa con las parcelas muestreadas deberá de incluirse en el Reporte de Proyecto. Se pueden añadir parcelas adicionales en el futuro en el orden de selección aleatorio que se generó al comienzo del proyecto para mejorar los estimados de confianza. Una parcela no se puede remover una vez que es parte del inventario[53]. La aplicación CALCBOSK calcula el nivel de confianza del inventario a partir de los datos obtenidos del inventario de cada Área de Actividad. El Manual de Usuario de las Herramientas de Cuantificación proporciona mayor información relacionada con cómo generar el reporte para revisar la confianza del inventario.

La información para el inventario obtenida de las parcelas es válida por un período de 12 años después del muestreo en campo. Durante este tiempo la información de la parcela puede ser ingresada con estimados del crecimiento (usando CALCBOSK) anual para mediciones de diámetro y altura. El proceso para actualizar las parcelas se describe en detalle en la Sección B.3. Dado que los datos de las parcelas no pueden ser mayores a 12 años, las parcelas deberán de volverse a medir periódicamente o se deberán de instalar nuevas parcelas tanto para el monitoreo anual como para las verificaciones en sitio. Cada vez que se instalen más parcelas para mejorar el intervalo de confianza, estas deberán de ser seleccionadas aleatoriamente a partir de la cuadricula de potenciales parcelas, como se describe arriba. Los datos de la parcela (no la localización de la misma) deberán de ser removidos o reemplazados del inventario cuando un evento cambie sustancialmente la cobertura forestal alrededor de la parcela (como por ejemplo por un aprovechamiento o incendio forestal).

[52] No se aceptan proyectos si el error de muestreo es mayor a +/- 20% en un intervalo de confianza del 90%
[53] La Reserva está contemplando la generación de una guía en el futuro para estructurar el sistema de aleatoriedad para remover y reemplazar parcelas.

Las parcelas del inventario deberán de instalarse con un radio fijo. El tamaño del radio depende de los atributos que serán medidos, como se muestra en la Tabla B.1, Parcelas del Inventario abajo. Únicamente las parcelas seleccionadas al azar para muestreo deberán de instalarse. El centro de las parcelas deberá de fijarse de tal manera que pueda ser ubicado en el futuro para medición y verificación. El fijar las parcelas físicamente en un punto determinado puede ser desafiante. Las coordenadas de GPS deberán de registrarse para cada parcela en, o a un lado, del centro. Dado que las coordenadas de GPS asistirán parcialmente para reubicar el centro es probable que sean necesarios dispositivos de referencia adicionales. Se recomienda colocar un objeto en el centro que sea resistente a condiciones ambientales, como el clima, animales y fuego. Una pequeña pieza de metal (varilla) puede ser adecuada. La relocalización del centro de la parcela puede mejorarse a través de la identificación de árboles, o árboles que tengan etiquetas de aluminio fijas donde se especifique una medida de distancia y una brújula que señale el centro de la parcela. Un mínimo de dos a tres árboles puede ayudar en la triangulación del centro de la parcela. Marcar los árboles con pintura visible también puede ayudar a volver a localizar el centro.

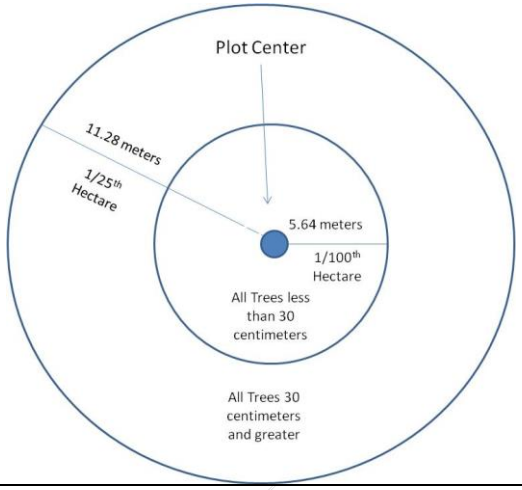
La Tabla B.1 muestra la información que deberá de recolectarse para cada parcela de muestreo. Los Dueños Forestales pueden usar diversas herramientas o métodos de muestreo; sin embargo, todos los datos muestreados deben ingresarse en CALCBOSK para calcular las estimaciones de carbono para las Áreas de Actividad y los verificadores deben usar la metodología de muestreo como se detalla en el protocolo.

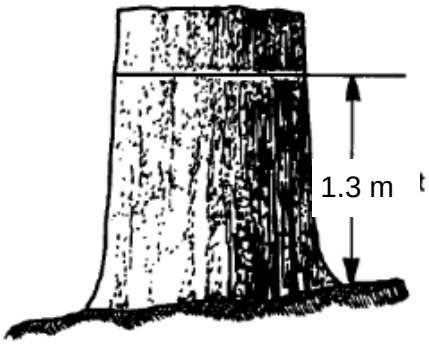
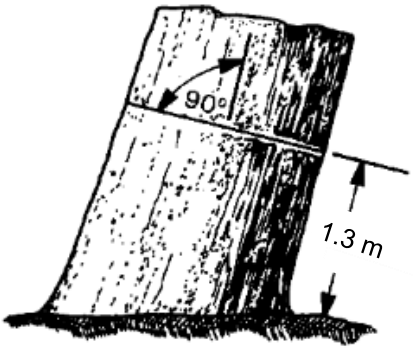
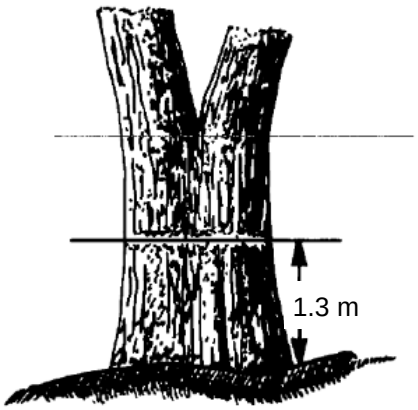
Existen consideraciones especiales para los manglares, de modo que ciertas especies de manglares no requieren mediciones de altura, como *Rhizophora mangle, Avicennia germinans, Laguncularia racemose, Conocarpus erectus* o *Avicennia bicilor*. Además, el Diámetro a la Altura de Pecho (DAP) para *Rhizophora mangle* (mangle rojo) debe tomarse 30 cm por encima de la raíz del zanco más alto. Se pueden hacer otras excepciones o modificaciones caso por caso que deberán de ser aprobados por la Reserva.

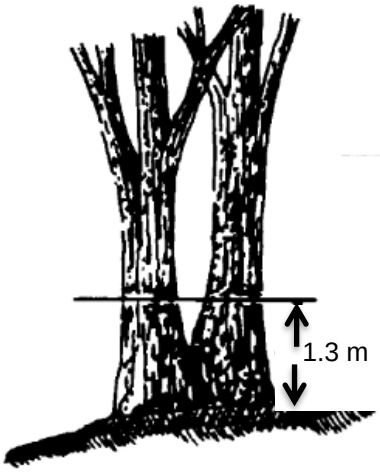
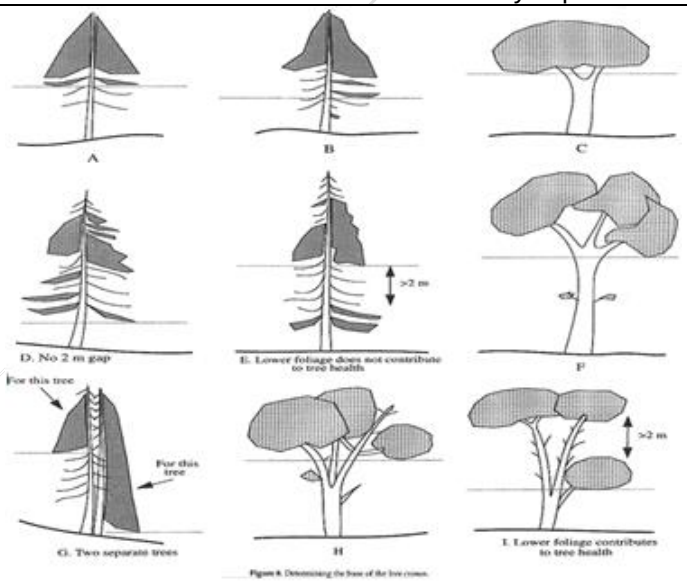
El Manual de Usuario de las Herramientas de Cuantificación tiene mayores lineamientos referentes a cómo ingresar los datos en CALCBOSK.

Tabla B.1. Parcelas del Inventario

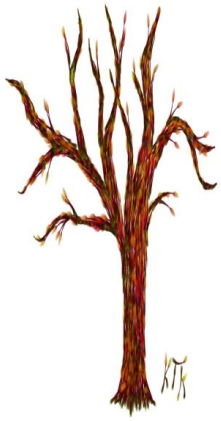
Para cada Parcela		
No.	**Atributos**	**Descripción**
1	Fecha de la Visita a la Parcela	Día/Mes/año
2	Latitud	Del GPS (en grados)
3	Longitud	Del GPS (en grados)
4	Número de la Parcela	Insertar el número de la parcela, como se describe en la Sección arriba.
5	Personal del Inventario	Insertar las iniciales de los técnicos responsables para la medición y registro de la información de la parcela.
6	Pendiente	Utilizando un clinómetro, obtener el promedio de la pendiente viendo cuesta arriba y cuesta abajo al más cercano 5%.
7	Aspecto	Ingresar los grados (azimut) viendo directamente cuesta abajo del centro de la parcela. Si la parcela es 0, el aspecto puede ingresarse como -1.

No.	Atributos	Descripción
		En un radio fijo de 1/25th Hectárea (Radio = 11.28 m), todos los árboles ≥ 30 cm DAP y ≥ 3 m de altura **En un radio fijo de 1/100th Hectárea (Radio = 5.64 m), todos los árboles ≥ 5 cm y < 30 cm de DAP** **Las medidas radiales necesitan de corregirse para distancias horizontales con base en la pendiente del centro de la parcela a cada árbol.** **Nota: las medidas radiales se basan en distancias del centro de la parcela a la base del árbol.** 
8	Número de árbol	A cada árbol se le asigna un número de 1 a X (para árboles “grandes” de 30 cm y mayores) y una letra de la A a Z (para árboles “pequeños” menores de 30 cm) empezando en 0 grados (Norte) y generalmente continuando el proceso con las manecillas del reloj. Esta numeración en CALCBOSK facilita la ubicación futura de los árboles y su verificación. A través del tiempo, la numeración se modificará conforme los árboles crezcan en las parcelas y los árboles pequeños que tienen una designación con letras se conviertan en árboles grandes con una designación numérica. Los siguientes procedimientos deberán de seguirse en relación con la numeración: 1. Los árboles pequeños previamente medidos que ahora se miden como árboles grandes deberán de remedirse durante la actualización del inventario, con una numeración con valores del 1 al X. Se deberá de utilizar un valor numérico que no se haya utilizado en otro árbol previamente. Es necesario poner una nota en las notas de la parcela indicando que se realizó el cambio. 2. Los árboles pequeños que se convierten en árboles grandes que no fueron previamente medidos (es decir, afuera de la parcela de 1/25th de hectárea) deberán de tener un valor del 1 a X. Se deberá de utilizar un número que no se haya utilizado en otro árbol previamente. Se entiende y es aceptable que el sistema de identificación de los árboles no seguirá el patrón original a favor de las manecillas del reloj a través del tiempo. Con excepción de los árboles pequeños medidos, no se deberá de cambiar la identificación de los árboles a través del tiempo.
9	Especies	Ingresar el código de cada especie en la parcela. Los códigos de las especies se pueden localizar para cada especie en la lista que se encuentra en CALCBOSK

No.	Atributos	Descripción
10	DAP	Medir y registrar el Diámetro a la Altura de Pecho (DAP o DBH) al décimo de cada centímetro más cercano en cada árbol utilizando una cinta métrica y posteriormente midiendo el diámetro a una altura de 1.3 metros de la base del árbol del lado de la pendiente superior. La guía que aquí se presenta describe como los árboles poco comunes deberán de medirse (utilizar guía para cuesta arriba). 
10	DAP	
		Árboles bifurcados por arriba del DAP se consideran como un solo árbol. Los árboles bifurcados por debajo del DAP se consideran como 2 árboles por separado (o el número de bifurcaciones que existan). Añadir el DAP mínimo a ser incluido.  Un árbol

No.	Atributos	Descripción
		 Dos árboles. *Imágenes por FSH 2409.12 USDA Forest Service Timber Cruising Handbook*
11	Altura total	Medir la altura total (de la base hasta arriba) al décimo de metro más cercano para cada árbol en la parcela. Si el ángulo de la base al punto de medición excede 45 grados (por ejemplo, 100% o 66 topo), la distancia del árbol medido deberá de incrementarse para reducir el ángulo. Para árboles muertos con partes de arriba rotas, se deberá de estimar la altura total (como si el árbol estuviera entero) al metro mas cercano comparando el árbol con otros árboles vivos de diámetros y especies similares.
12	Altura a base de la copa del árbol	 Medir la distancia de la base del árbol a la base de la copa del árbol. Ver ejemplo arriba.
13	Vigor	Para cada árbol, proporcionar una calificación aparente sobre el vigor del árbol. La determinación del vigor se basa en consideraciones de color de follaje, proporción de copa y apariencia, retención de hojas/agujas, apariencia de crecimiento apical (apariencia en la parte de arriba del árbol) longitud entre espirales de crecimiento, presencia de cavidades y el crecimiento de hongos. El código se asigna según las siguiente clasificación:

No.	Atributos	Descripción		
		Código	Descripción	Ajuste por decadencia (ajustado para la densidad de la madera)
		1	Muy sano/ Dominante: La copa está llena en todos los lados y la longitud de la copa es de por lo menos el 30% del largo del árbol, o la altura total del árbol (medida en el paso 11) menos la altura a la base de la copa (medido en el paso 12) dividido por el total de la altura del árbol, es de por lo menos 30%. La copa del árbol está por lo general por arriba de otros árboles de su alrededor y tiene mínima competencia.	100%
13	Vigor	2	Sano/ Co-dominante: La copa no está llena en todos los lados debido a competencia con árboles adjuntos, pero tiene una proporción de la copa que recibe completamente la luz del sol. La copa es de por lo menos el 20% del largo del árbol.	100%
		3	Suprimido: La copa está por lo general debajo de otros árboles y tiene follaje vivo pero en decadencia.	100%
		4	Muerto con algo de deterioro: El árbol no tiene follaje. Las ramas y la parte superior están intactas y la corteza está pegada al árbol.	75%
		5	Muerto con deterioro avanzado: el árbol puede no tener la parte superior, tiene cuerpos fúngicos, la corteza no está presente. El árbol ya no tiene follaje en la copa.	50%
14	Estimado del defecto del árbol	Sección del Árbol	Porción estandarizada de la biomasa en cada sección de árboles completos	Porción actual de defecto en cada sección del árbol (observado como si se aplicara al árbol completo) Ejemplo: 100% si la porción completa está faltando (es decir, defecto completo), 0% si no falta ninguna porción (es decir, sin defecto). 0% de defecto es el valor que se tienen por defecto en CALCBOSK

No.	Atributos	Descripción		
		Superior 1/3	10%	0 – 100%
		Medio 1/3	30%	0 – 100%
		Bajo 1/3	60%	0 – 100%
15	Incremento radial de los 5 años previos	La información aquí utilizada sirve para estimar el crecimiento en el bosque. Esto se requiere en la ausencia de mediciones en la parcela repetidas o un modelo de crecimiento viable para cada especie. Ingresar la medición (en milímetros) del crecimiento radial de los últimos 5 años (de un conteo de anillos) de un árbol clasificado como “altamente o moderadamente vigoroso“ (códigos de vigor 1 o 2) y de uno de “vigor bajo“ (código de vigor 3, si está presente) en la parcela; seleccionar el primer árbol factible (algunas especies pueden no ser adecuadas para este tipo de mediciones) mirando al norte y continuando con las manecillas del reloj.		

B.1.2 Cálculo del Carbono en Árboles en Pie Vivos y Muertos

Esta sección describe paso a paso el enfoque para calcular el inventario de CO_2e del proyecto en árboles vivos y muertos en pie. Esta sección aplica únicamente para los estimados del inventario dentro de las Áreas de Actividad. El desarrollo de estimados de CO_2e forestal a partir del muestreo en las Áreas de Actividad deberá de realizarse de acuerdo a los siguientes pasos.

1. Calcular las toneladas netas de CO_2e para árboles vivos y muertos en pie por hectárea para cada parcela.

2. Determinar el promedio de toneladas de CO_2e para árboles vivos y muertos en pie sumando las parcelas y dividiendo en el número de parcelas representadas.

3. Sumar las toneladas de CO_2e de el Área de Actividad.

4. Calcular del error de muestreo y deducción de confianza para el Área de Actividad.

La información de las parcelas utilizada para calcular los inventarios deberán de representar las condiciones actuales en el momento que se genere el inventario. El proceso para actualizar los inventarios se discute en la Sección B.3. Se deberá de calcular el CO_2e para cada árbol en las parcelas utilizando las ecuaciones que están disponibles en el Documento de Ecuaciones del Protocolo Forestal para México, que se basa en las mediciones de diámetro y altura. El estimado de CO_2e calculado para cada árbol se ajusta según los defectos identificados para cada árbol durante el muestreo del inventario. El CO_2e neto se expande a un valor por hectárea como se detalla en el proceso descrito en la Tabla B.2. Estos cálculos se realizan de manera automática en CALCBOSK.

Tabla B.2. Cálculo de las Toneladas de CO_2e para cada Parcela por Hectárea

Pasos	Descripción	Herramientas/Procesos Requeridos	
1	Calcular los metros cúbicos del volumen y biomasa (gramos) en cada árbol.	CALCBOSK calcula el volumen y/o biomasa directamente de las variables ingresadas, generalmente el diámetro y altura, del inventario forestal. Las ecuaciones usadas por CALCBOSK están publicadas en la Página Web de la Reserva.	
2	Convertir la biomasa a toneladas de CO_2e	Los estimados de biomasa del Paso 1 se convierten a toneladas de CO_2e al dividir la biomasa (en gramos) entre 1000 y multiplicando el resultado por 0.5 (para convertir el valor a carbono) y posteriormente multiplicando por 3.67 (para convertir el valor a CO_2e). El resultado está en toneladas de CO_2e por árbol.	
3	Ajustar las toneladas de CO_2e del árbol basando en el porcentaje definido asignado a cada árbol.	Defecto – Abajo 33%	60% x toneladas de CO_2e en el árbol bruto (Paso 2) x % Defecto (Abajo 33%)
		Defecto – En Medio 33%	30% x toneladas de CO_2e en el árbol bruto (Paso 2) x % Defecto (En medio 33%)
		Defecto – Arriba 33%	10% x toneladas de CO_2e en el árbol bruto (Paso 2) x % Defecto (Arriba 33%)
		Suma Defecto	Suma de las toneladas de CO_2e para cada paso mencionado arriba
		CO_2e Ajustada	Toneladas de CO_2e (Paso 2) – Suma Defecto
4	Ajustar el estimado de CO_2e para árboles muertos y en decadencia	Los árboles muertos se multiplican por 0.5 y los árboles en decadencia se multiplican por 0.75 para cuantifica la descomposición que impacta la densidad de la madera. Todos los otros árboles permanecen iguales.	
5	Expandir las toneladas de CO_2e en cada árbol a uno por hectárea.	Multiplicar las toneladas de CO_2e de cada árbol por el porcentaje requerido para representar el estimado por hectárea: 25 x Toneladas de CO_2e (Paso 5) para árboles muestreados en el radio de 1/25th de hectárea 100 x Toneladas de CO_2e (Paso 5) para árboles muestreados en el radio de 1/100th de hectárea	

Los estimados de árboles individuales dentro de cada Área de Actividad se deberán de sumar en cada parcela y expandir a un valor por hectárea. Posteriormente, los estimados por parcela se promedian para obtener un estimado medio para cada Área de Actividad, como se muestra en la Tabla B.3.

Tabla B.3. Determinación de las Toneladas de CO_2e para cada Área de Actividad

Pasos	Descripción	Herramientas/Procesos Requeridos
7	Calcular el promedio de las toneladas de CO_2e para el Área de Actividad X.	Suma de los estimados de CO_2e de cada parcela dentro de cada Área de Actividad X por hectárea y dividir por el número de parcelas en Área de Actividad X.
8	Calcular las toneladas de CO_2e totales en el Área de Actividad X.	Multiplicar el promedio del estimado de toneladas de CO_2e por hectárea por el total de hectáreas en el Área de Actividad X en el proyecto.
9	Calcular el error de muestreo	El error de muestreo, calculado a un nivel de confianza del

Pasos	Descripción	Herramientas/Procesos Requeridos
	de la media por hectárea de las toneladas de CO_2e para cada Área de Actividad X y determinar la deducción de confianza	90%, se calcula automáticamente en CALCBOSK. Las deducciones de confianza se determinan como se describe en la Sección B.1.3.

B.1.3 Calculo de la Estadística de Confianza

Aunque se aceptará información con errores de muestreo de hasta el +/- 20% de la media dentro de un intervalo de confianza del 90%, se aplicarán deducciones por incertidumbre al inventario de las Áreas de Actividad si el error excede el Error de Muestreo Esperado (EME).

Los Proyectos Forestales que no están inscritos en un agregado, pero tienen múltiples Áreas de Actividad, también se pueden beneficiar de los principios estadísticos aplicados a los estándares del inventario para los agregados (ver Apéndice E). El EME cambia según el número de Áreas de Actividad que están involucradas, ya sea dentro de un Proyecto Forestal individual o como parte de un agregado de proyectos, que se describe a continuación. Las deducciones por incertidumbre se aplican directamente al inventario de árboles vivos y muertos en pie reportados como los acervos actuales del Área de Actividad, pero no al estimado de la línea de base, con el objetivo de asegurar cuantificaciones conservadoras de los beneficios del proyecto.

Los créditos que son retenidos debido a las deducciones por incertidumbres pueden ser recuperados cuando el error de muestreo mejora el estimado de confianza del inventario (generalmente con la adición de más parcelas). De la misma manera, los estimados del inventario que deduzcan su confianza resultarán en una disminución de créditos disponibles para transacción, lo que puede resultar en una reversión aparente. En el evento de una reversión aparente debido a la aplicación de la deducción de confianza, el Dueño Forestal tendrá un año para mejorar el estimado del inventario. Si el error de muestreo no se ha corregido en el transcurso del año, el proyecto deberá de compensar por la reversión como se define en la sección de reversiones (ver Sección 6.2).

La deducción de confianza depende del número de Áreas de Actividad incluidas en el Proyecto Forestal y/o agregado. Las siguientes secciones describen cómo se determina la deducción de confianza para un Área de Actividad determinada en función del número de Áreas de Actividad y proyectos involucrados.

B.1.3.1 Proyectos con un Área de Actividad

El EME para un Proyecto Forestal individual, es decir, que no participar en un agregado, con sólo un Área de Actividad es +/- 5% de la media de CO_2e por hectárea con un nivel de confianza del 90%. Si el error de muestreo es inferior a +/- 5%, no se aplica ninguna deducción de confianza. Si el error de muestreo excede +/- 5%, la deducción de confianza se determina como se describe en la Tabla B.4.

Tabla B.4. Cálculo del Error de Muestreo para el Estimado y Aplicación de la Deducción de Confianza

Error de Muestreo Actual en un Intervalo de Confianza del 90%	Deducción de Confianza
≤ 5%	0%
> 5% - ≤ 20%	Error de muestreo actual % – 5 % (al 1% más cercano)
> 20%	100% (Se suspende la cuenta hasta que las correcciones se hayan realizado)

B.1.3.2 Proyectos con Múltiples Áreas de Actividad

Para Proyectos Forestales que tienen múltiples Áreas de Actividad, el EME para información del inventario asociada con Áreas de Actividad individuales varía según el número total de Áreas de Actividad. Al reconocer el principio de un error de muestreo mejorado para toda la población, mediante la combinación de múltiples subpoblaciones de muestreo, los proyectos con múltiples Áreas de Actividad pueden reducir la intensidad del muestreo, reduciendo así los costos de inventario, sin comprometer la integridad estadística

Por lo tanto, mientras que el EME se incrementa para cada Área de Actividad, lograr el EME ajustado en todas las Áreas de Actividad alcanzaría el objetivo general del proyecto de +/- 5% de la media con un intervalo de confianza del 90%. El fundamento estadístico subyacente para este enfoque, incluida una descripción de cómo se determinó la escala específica, se proporciona en el Apéndice E.

El EME para Áreas de Actividad individuales oscila entre +/- 7 a 20% de la media bajo dentro de un intervalo de confianza del 90% dependiendo del número total de Áreas de Actividad utilizando la metodología del inventario intensivo en el Proyecto Forestal como se muestra en la Tabla B.5 a continuación. El mismo EME se aplica a todas las Áreas de Actividad en un Proyecto Forestal.

Tabla B.5. Error de Muestreo con un Intervalo de Confianza del 90% para Áreas de Actividad en un Proyecto Forestal con Múltiples Áreas de Actividad y para Proyectos Forestales que Participan en un Agregado

Número de Áreas de Actividad Participantes en un Proyecto Forestal	Error de Muestreo Estimado (EME)
2	7%
3	8%
4	9%
5	10%
6	11%
7	12%
8	13%
9	14%
10	15%
11	16%
12	17%
13	18%
14	19%
15+	20%

El inventario para cada Área de Actividad se evalúa (independientemente de los inventarios para otras Área de Actividad) para determinar si el error de muestreo excede el EME. Si el error de muestreo para un Área de Actividad dada excede el EME, se aplica una deducción de confianza al inventario para esa Área de Actividad. Las deducciones de confianza se determinan de acuerdo con la Tabla B.6 utilizando el EME apropiado (de la Tabla 3.5). Independientemente del EME, no se aceptarán inventarios del Área de Actividad con un error de muestreo mayor a +/- 20% de la media en un inventario de confianza del 90%.

Tabla B.6. Deducciones de Confianza del Inventario para Áreas de Actividad en un Proyecto Forestal con múltiples Áreas de Actividad y para Proyectos Forestales Participando en un Agregado

Error de Muestreo Estimado al 90% de confianza	Deducción de Confianza
0 - EME%	0%
EME a 20%	(Error de muestreo actual – EME %) al mas cercano 1/10th por ciento
Mayor al 20%	100%

B.1.3.3 Proyectos Participando en un Agregado

Al igual que con los proyectos individuales que contienen múltiples Áreas de Actividad, los Dueños Forestales inscritos en un Agregado pueden presentar inventarios de proyectos con requisitos de muestreo reducidos basados en el principio estadístico que se logra con el EME general (+/- 5% de la media al 90% de nivel de confianza) en todo el Agregado.

Los lineamientos proporcionados en la Sección B.1.1.2 para proyectos con múltiples Áreas de Actividad también se aplica a proyectos que participan en un Agregado. El EME para todas las Áreas de Actividad que utilizan la metodología del inventario intensivo asociadas con proyectos en un Agregado se basa en el número total de Áreas de Actividad de todos los proyectos que participan en el mismo. El inventario para cada Área de Actividad se evalúa independientemente de otras Área de Actividad, ya sea asociado con el mismo proyecto o con otro proyecto que participen en el mismo Agregado. Consulte la Tabla B.5 para determinar el EME aplicable a las Área de Actividad para proyectos que participan en un Agregado. Consulte la Tabla B.6 para determinar la deducción de confianza que se aplicará a cada Área de Actividad.

Se pueden encontrar mayores detalles en el Apéndice E para la agregación de Proyectos Forestales.

B.2 Determinación de la Línea de Base del Área de Actividad

Para las Áreas de Actividad que pasan la Prueba del Estándar de Desempeño (ver Sección 3.13.2), la línea de base se calcula como la suma de los inventarios de carbono (tCO_2e) en los reservorios requeridos durante la fecha de inicio del proyecto.

Los Dueños Forestales tienen la flexibilidad de posponer el desarrollo de la línea de base hasta su primera verificación al calcular el inventario y revirtiéndolo (*back casting)* cuando el inventario que se haya desarrollado dentro de los dos primeros años a partir de la fecha de inicio del Área de Actividad. Esto le da al Dueño Forestal la flexibilidad para completar su inventario inicial dentro de los primeros dos periodos de reporte (es decir, al final del segundo

periodo de reporte). Posteriormente, el Dueño Forestal desarrolla un inventario representativo de la fecha de inicio del Área de Actividad al “retroceder” el inventario como si hubiera sido desarrollado en la fecha de inicio, lo que se conoce como *back casting*.

Los datos de la parcela registrados para el desarrollo del inventario inicial pueden incluir datos de incremento radial (en ausencia de otros datos de crecimiento), que pueden usarse para estimar la DAP y la altura de los árboles en un momento anterior. CALCBOSK, la herramienta de análisis de datos complementaria para el Protocolo, revertirá los datos de inventario a la fecha de inicio del proyecto seleccionado.

B.3 Actualización de los Inventarios de Carbono y Determinación de Acervos de Carbono en Sitio Actuales en Áreas de Actividad

Dado que los acervos de carbono en Áreas de Actividad estimados están constantemente fluctuando debido a información adicional del inventario, crecimiento forestal, aprovechamiento y disturbios naturales, los estimados de los acervos de carbono deberán de ser actualizados y reportados anualmente. Los ajustes anuales a los datos del inventario se basan en la inclusión de nueva información, ajuste de datos existentes del crecimiento forestal y disturbios, y recalculado los estimados de carbono y la deducción de confianza.

El inventario de Áreas de Actividad se basa en el modelado (crecimiento) de la información del inventario a la fecha del fin del periodo de reporte. El período de tiempo en el que se modelan las parcelas de inventario depende de las re-mediciones de parcelas de fechas más recientes que se obtuvieron en el campo y se ingresaron en CALCBOSK. Se requiere que todas las parcelas se re-midan en un periodo de 12 años. Cada paso se describe a detalle a continuación.

B.3.1 Actualización del Inventario Forestal Utilizando Información Nueva

Para las Áreas de Actividad, cualquier parcela muestreada o re-muestreada en el último año deberá de incorporarse al inventario. Si la parcela se re-mide, la información anterior deberá de reemplazase con la información nueva. La información de una parcela es válida por 12 años, tiempo a partir del cual la parcela deberá de ser re-medida. El inventario del Área de Actividad deberá de basarse en las parcelas muestreadas dentro de un periodo de 12 años. Los Dueños Forestales podrán decidir hacer todo el re-muestreo en un solo año o distribuirlo en un periodo de 12 años. Se aconseja a Dueños Forestales que inspeccionen las estimaciones de crecimiento modeladas con las condiciones reales en campo y basen su determinación de la frecuencia de actualización de las parcelas en qué tan bien los datos modelados representan las condiciones reales. La mala alineación entre los datos reales y los datos modelados indicaría la necesidad de incrementar los esfuerzos de muestreo en campo, dado que las actividades de verificación del sitio se centran principalmente en la comparación de los datos administrados en CALCBOSK y los datos reales medidos en campo.

B.3.2 Actualización del Inventario Forestal debido al Crecimiento

El enfoque para "crecer" los árboles en CALCBOSK es a través del uso de proyecciones a corto plazo (menos de 12 años) de datos de inventario basados en el crecimiento histórico real reciente. El muestreo de incremento radial se obtiene inicialmente de cada parcela y se utilizan como base para las proyecciones de diámetro hacia el futuro. Las medidas de altura se proyectan hacia el futuro en función de conservar la proporción de diámetro a la altura y ajustar la altura en función del diámetro modificado (crecido). Los pasos involucrados se muestran en la Tabla B.7. Sin embargo, CALCBOSK automatiza estos pasos. Consulte el Manual de

Usuario de las Herramientas de Cuantificación para obtener más información sobre el uso de la funcionalidad automatizada en CALCBOSK para actualizar los datos de inventario anualmente.

Cuando no se puedan obtener datos del incremento según los procedimientos descritos en el manual del inventario, la Reserva trabajará con el Dueño Forestal para desarrollar una solución alternativa. Esto generalmente sucede para maderas duras donde no se pueden adquirir datos radiales.

Cuando se hayan re-medido suficientes parcelas de muestreo, la programación de crecimiento en CALCBOSK cambiará al cálculo del incremento del diámetro y la altura en función de la sub-muestra de las parcelas de inventario medidas nuevamente. Se espera que esta funcionalidad se implemente a partir de 6 a 12 años después del primer periodo de reporte dependiendo de cuántas parcelas se hayan remedido. Se espera que este método proporcione estimaciones de crecimiento mejoradas en relación con el enfoque inicial, ya que tanto el diámetro como la altura se proyectarán con base en mediciones reales.

Tabla B.7. Pasos utilizados en CALCBOSK para Actualizar los Registros de Árboles

Pasos	Descripción	Herramientas/Procesos Requeridos
1	Consulta de datos para su análisis	Consulta de registros de árboles vivos por clase de especie (confiero y latifolia) y clase de vigor en el Área de Actividad donde se midieron para obtener los incrementos (CALCBOSK asigna clases de tamaños a la información del inventario).
2	Determinación del incremento anual del diámetro	La información del incremento en el diámetro recolectada (ver número 16 en la Tabla B.1. Parcelas del Inventario) representa el incremento de los 5 años previos. Esa información deberá de dividirse entre 5 para determinar el incremento anual promedio. Nota: En muchos casos, es imposible extraer muestras del incremento en latifolias. En tales casos, el incremento de coníferas se aplica a los árboles de latifolias después de ajustar el incremento en base a una comparación del diámetro promedio de las latifolias con el diámetro de las coníferas, parcela por parcela, donde se supone que las edades de los árboles son iguales.
3	Cálculo del incremento anual del diámetro promedio	El incremento anual promedio del diámetro por clase especie y vigor se calcula al sumar el resultado del Paso 2 por cada clase de especie y vigor y dividiéndolo por el número de registros sumados.
4	Inclusión del incremento del diámetro al registro	El incremento de diámetro promedio para cada clase de especie y clase de vigor se multiplica por el número de días entre la fecha de reporte deseada y la fecha en que se midió el árbol en campo. Esto ajusta el diámetro del árbol hacia adelante o hacia atrás a una estimación previa o futura.
5	Cálculo de un estimador de regresión diámetro-altura	Los ajustes de altura para cada árbol se basan en la relación diámetro / altura del árbol a partir de las mediciones en campo y aplicando la misma relación a los árboles con diámetros modificados a partir del árbol modelado.

		Cuando la base de las proyecciones modeladas cambia a un análisis de árboles medidos nuevamente, donde se puede determinar tanto el cambio en el diámetro como en la altura, las proyecciones de crecimiento se realizarán desarrollando estimaciones de incremento de diámetro y altura para cada combinación de especies y clases de vigor.
6	Cálculo del estimado de altura para cada árbol según el incremento determinado del Paso 5	Aplique el incremento de altura estimado desarrollado en el Paso 5 para cada árbol para actualizar la altura del árbol. Al igual que el "crecimiento" de diámetro, el cambio de altura puede ocurrir hacia adelante o hacia atrás según la fecha de reporte específica deseada.

B.3.3 Actualización del Inventario Forestal Estimado para Aprovechamiento y/o Disturbios

Debido a los desafíos de tiempo reales en la programación para el desarrollo de los reportes de monitoreo y la realización del trabajo de campo asociado con el manejo del inventario, las parcelas que han sido modificadas por el aprovechamiento y / o por perturbaciones naturales desde el periodo de reporte anterior deberán de excluirse del análisis de inventario hasta que las parcelas se actualicen con datos re-medidos de visitas de campo. No se podrán remover más del 5% de las parcelas que se utilizaron para calcular el inventario para un periodo de reporte. Las parcelas excluidas no se usan para calcular el inventario reportado de CO_2e ni se utilizarán para calcular el error de muestreo. Además, una parcela excluida debe incluirse en el inventario del próximo año, lo que significa que la parcela debe volver a medirse el año previo al siguiente Período de Reporte. Los Dueños Forestales deberán de someter la lista de las parcelas que se van a excluir para cuestiones de verificación antes de la verificación en sitio de una verificación completa.

B.3.4 Completar el Proceso de Actualización Anual

Una vez que se actualizan los incrementos en el diámetro y la altura, las clases de uso de suelo y cobertura forestal por disturbios, y la asignación de Áreas de Actividad (hectáreas) en CALCBOSK, se podrán re-calcular los acervos de carbono utilizando los métodos identificados en el Apéndice B.1.2. El Manual de Usuario de las Herramientas de Cuantificación destalla como se debe de hacer la actualización de la información en CALCBOSK. La estadística de confianza y las deducciones de confianza asociadas para cada Área de Actividad sólo podrán actualizarse en la Hoja de Cálculo (CMW) para periodos de reporte que están pasando por una verificación completa, durante las cuales las actualizaciones del inventario deberán de ser revisadas y aprobadas por el verificador.

Apéndice C Cuantificación de Acervos de Carbono en las Áreas de Actividad: Metodología de Cuantificación de la Cobertura de Copa

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles podrán utilizar la metodología de cobertura de copa para calcular el inventario de carbono en árboles vivos. Sin embargo, los Dueños Forestales siempre tendrán la opción de utilizar la metodología intensiva para calcular el inventario de carbono en árboles vivos para todas las Áreas de Actividad.

Para Proyectos Forestales con múltiples Áreas de Actividad, la cuantificación de los acervos de carbono deberá de realizarse independientemente para cada Área de Actividad. La metodología de cuantificación de cobertura de copa podrá utilizarse para determinar la línea de base del Área de Actividad así como para cuantificar los acervos de carbono en sitio actuales al final de cada periodo de reporte. La Sección C.3 describe el proceso para actualizar el inventario para cuantificar los acervos de carbono en sitio actuales para cada periodo de reporte. La metodología de cobertura de copa para el cálculo del inventario incluye el obtener una medida del área de la cobertura de copa dentro del Área de Actividad, a la cual se le aplican estimadores de proporción para generar un estimado del CO_2e en el Área de Actividad. Los estimadores de proporción representan la relación que existe entre el CO_2e en árboles en pie y la cobertura de copa, generando la opción de estimar el CO_2e en árboles en pie a través del Área de Actividad en función del total de la cobertura de copa del Área de Actividad.

Adicionalmente, la metodología de la cobertura de copa para el inventario deberá de utilizarse para estimar los impactos en los acervos de carbono en arbustos que resulta de actividades de preparación del sitio al inicio de las actividades del proyecto que involucra la remoción de la cobertura arbustiva de un Área de Actividad de Reforestación. Esos estimados se basan en la comparación antes y después de la preparación del sitio donde hay arbustos, como se define en la Sección 5.3.

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes necesitan establecer una línea de tendencia histórica de la cobertura de copa del área de actividad para completar la prueba del estándar de desempeño y deben consultar la Sección C.1.3 para obtener más información.

C.1 Desarrollo del Inventario Inicial del Área de Actividad

Los estimadores de proporción para acervos en árboles vivos, tanto para Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles, y Bosques Urbanos Pequeños, están disponibles en la Página Web del Protocolo Forestal para México de la Reserva, así como los estimadores de proporción para acervos de carbono en arbustos para Áreas de Actividad de Reforestación. Los estimadores de proporción se basan en valores publicados de casos de estudio en campo para acervos por encima y debajo del suelo para árboles vivos o para arbustos y se organizan por Área de Evaluación, las cuales están definidas como áreas geográficas disponibles en un archivo en la Página Web del Protocolo Forestal para México en formato de mapa y como tablas de referencia. Las tablas de referencia incluyen información de los estudios utilizados para desarrollar los estimadores de proporción para cada Área de Evaluación. Las tablas se actualizarán cuando nuevos estudios e información estén disponible. Los proyectos deberán de determinar en qué Área(s) de Evaluación caen las Áreas de Actividad basado en la actividad y área geográfica. Los Dueños Forestales deberán de iniciar el proyecto utilizando la versión más

actual de los valores por defecto y deberán de mantener estos valores para todo el periodo de acreditación del proyecto.

Los estimadores de proporción por defecto para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños son valores enteros que representan la cantidad de CO_2e por hectárea por cobertura de copa. Los estimadores de proporción por defecto para árboles vivos en Áreas de Actividad para Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles y para arbustos en Áreas de Actividad de Reforestación son ecuaciones utilizadas para estimar la cantidad de CO_2e por hectárea por cobertura de copa. Consulte la Sección C.1.1 para obtener una descripción de cómo se aplican los estimadores de proporción para las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles (para árboles vivos) y Reforestación (para arbustos).

La Ecuación C.1. se usa para estimar las toneladas totales de CO_2e en la biomasa por encima y debajo del suelo en árboles vivos en Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, utilizando la metodología de cuantificación de cobertura de copa, donde la Ecuación C.2 se utiliza para calcular la biomasa en árboles vivos en Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles y biomasa en arbustos para Áreas de Actividad de Reforestación que remueven los arbustos para la preparación del sitio.

Ecuación C.1. Ecuación general que se utiliza para calcular los acervos de CO_2e en Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños

$$AC_{onsite,y} = \sum A_m * C_m * RE_m$$

donde,			Unidades
$AC_{onsite,y}$	=	Acervos de carbono en sitio	tCO_2e
A_m	=	Área total del Área de Evaluación *m* dentro del Área de Actividad	hectáreas
C_m	=	Cobertura de copa estimada para el Área de Evaluación *m* dentro del Área de Actividad	%
$RE_{urb,m}$	=	Estimador de proporción para Bosques Urbanos para el Área de Evaluación *m*	tCO_2e/hectárea

Ecuación C.2. Ecuación general que se utiliza para calcular los acervos de CO_2e en Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles (árboles vivos) o Áreas de Actividad de Reforestación (arbustos)

$$AC_{onsite,y} = \sum A_m * RE_m$$

donde,			Unidades
$AC_{onsite,y}$	=	Acervos de carbono en sitio	tCO_2e
A_m	=	Área total del Área de Evaluación *m* dentro del Área de Actividad	hectáreas
And,			
$RE_{ag,m}$	=	$D_m * C_m * 100 + 18.4$	tCO_2e/hectárea
donde,			
C_m	=	Cobertura de copa estimada para el Área de Evaluación *m* dentro del Área de Actividad	%
D_m	=	Proporción de CO_2 en biomasa viva por 1 por ciento de cobertura de copa de árboles (Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles) o arbustos (Áreas de Actividad de Reforestación)dentro del Área de Evaluación *m*	tCO_2e/hectárea

El enfoque general para desarrollar estimados de CO_2e a través de un estimador de proporción para cada Área de Actividad utiliza los siguientes pasos, los cuales se describen con más detalle a continuación:

1. Determinar la actividad y el(las) Área(s) de Evaluación aplicables al Área de Actividad; consulte la Sección C.1.1
2. Seleccionar el estimador de proporción correcto; consulte la Sección C.1.2
3. Desarrollar un estimado de la cobertura de copa dentro del Área de Actividad – consulte la Sección C.1.3
4. Aplicar la estimación de la cobertura de copa al estimador de proporción (multiplicando para las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños y aplicándolo como una variable en la Ecuación C.8 para Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales, Sistemas Silvopastoriles y de Reforestación) y multiplicando por el total de hectáreas del Actividad Área para expandir la estimación de CO_2e al Área de Actividad - ver Sección C.1.4

Para Área de Actividad de Reforestación que requieren un estimado del impacto en los acervos de carbono por la remoción en arbustos que resulta de las actividades de preparación del sitio, los Pasos 3 y 4 se llevan a cabo dos veces, primero utilizando imágenes satelitales previas al inicio de las actividades de preparación del sitio, y posteriormente utilizando una imagen después de que se hayan completado las actividades de preparación del sitio.

C.1.1 Determinar el Área de Evaluación Apropiada al Área de Actividad

En la Página Web del Protocolo Forestal para México se puede encontrar un mapa de capas de Áreas de Evaluación (en formatos .shp y .kml) que contiene Ecorregiones Terrestres para Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles y zonas climáticas para Áreas de Actividad de Reforestación. Los Dueños Forestales pueden determinar el Área o Áreas de Evaluación apropiadas cargando el archivo SIG del Área de Actividad en un software de mapeo y realizando un análisis (como "Intersect" en ArcGIS) con la capa del Área de Evaluación.

Los Dueños Forestales deberán de calcular el número de hectáreas del proyecto para cada Área de Evaluación aplicable al Área de Actividad. Si el Área de Actividad abarca varias Áreas de Evaluación, es necesario identificar todas las Áreas de Evaluación que apliquen.

Tabla C.1. Ejemplo del Área de Evaluación y Hectáreas del Área de Actividad que se Requieren para el Reporte del Proyecto para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad
Bosque Urbano en México	50

Tabla C.2. Ejemplo del Área de Evaluación y Hectáreas del Área de Actividad que se Requieren para el Reporte del Proyecto para Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad
Bosque seco subtropical	35
Sistema montañoso subtropical	65

Tabla C.3. Ejemplo del Área de Evaluación y Hectáreas del Área de Actividad que se Requieren para el Reporte del Proyecto para un Área de Actividad de Reforestación

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad
Subtropical	15
Tropical	85

C.1.2 Seleccionar el Estimador de Proporción por Defecto Correcto

Se deberá de utilizar la tabla de Áreas de Evaluación y sus estimadores proporción por defecto correspondientes para seleccionar el estimador de proporción que corresponda con el Área o Áreas de Evaluación aplicables al Área de Actividad. Si el Área de Actividad abarca múltiples Áreas de Evaluación, se deberán de identificar todos los estimadores de proporción aplicables. Se deberá de presentar una tabla en el Reporte del Proyecto que proporcione los datos que se muestran en las Tablas C.4, C.5 y C.6.

Como se describió anteriormente y en la Ecuación C.1., los estimadores proporción para las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños son coeficientes simples que se multiplican por el área de cobertura de copa para cada Área de Actividad. Como se identifica en la Ecuación C.2, los estimadores proporción para las Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles y de Reforestación son ecuaciones en las que se aplica el porcentaje de cobertura de copa dentro de cada Área de Actividad antes de multiplicarse por el área del Área de Actividad correspondiente. Las Tablas C.4, C.5 y C.6 proporcionan ejemplos de los datos que deberán de incluirse en el Reporte de Proyecto para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles y de Reforestación respectivamente.

Tabla C.4. Ejemplo del Área de Evaluación, Hectáreas del Área de Actividad y Estimador de Proporción Requeridos en el Reporte de Proyecto para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños.

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños	Estimador de Proporción (t CO_2e/hectárea)
Bosque Urbano en México	50	161

Tabla C.5. Ejemplo del Área de Evaluación, Hectáreas del Área de Actividad y Estimador de Proporción Requeridos en el Reporte de Proyecto para Áreas de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad Silvopastoriles	Estimador de Proporción (t CO_2e/hectárea)*
Bosque seco subtropical	35	$4.4C + 18.4$
Sistema montañoso subtropical	65	$3.0C + 18.4$

*Aplicado en la ecuación donde C = porciento de cobertura de copa en el Área de Actividad, multiplicado por 100

Tabla C.6. Ejemplo del Área de Evaluación, Hectáreas del Área de Actividad y Estimador de Proporción Requeridos en el Reporte de Proyecto para Áreas de Actividad de Reforestación

Área de Evaluación	Número de Hectáreas del Área de Actividad de Reforestación	Estimador de Proporción (t CO_2e/hectárea)*
Subtropical	15	1.7*C* + 18.4
Tropical	85	1.8*C* + 18.4

*Aplicado en la ecuación donde C = porciento de cobertura de copa en el Área de Actividad, multiplicado por 100

C.1.3 Estimar la Cobertura de Copa en Árboles en Pie dentro del Área de Actividad

La cobertura de copa de los árboles para Áreas de Actividad Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Sistemas Silvopastoriles, o arbustos en Áreas de Actividad de Reforestación deberá estimarse (mediante muestreo) para cada una de las Áreas de Evaluación utilizando datos de detección remota en toda el Área de Actividad. Se deberá utilizar una imagen satelital actual o datos de detección remota actualizados para el muestreo. La imagen debe estar fechada dentro de los 12 meses posteriores a la fecha de inicio del Área de Actividad y deberá ser de un mes en el que el follaje esté presente y sea visible (primavera o verano). Se deberá de contactar al personal de la Reserva si no hay una imagen disponible.

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes deben usar la siguiente metodología para evaluar la cobertura de copa del Área de Actividad para pasar la prueba del estándar de desempeño (ver Sección 3.13.2.5) . La Sección C.1.3.2 proporciona más orientación específica para las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes.

Las Áreas de Actividad para Bosques Urbanos Grandes deben usar la siguiente metodología para establecer una tendencia histórica de cobertura de copa para pasar la prueba del estándar de desempeño (ver Sección 3.13.2.5). La Sección C.1.3.1 proporciona más información específica para las Áreas de Actividad para Bosques Urbanos Grandes.

Para muestrear la cobertura de copa, la porción muestreada debe mostrarse como una capa en un SIG. Se permiten los siguientes métodos para tomar muestras del área de cobertura de copa:

1. Los puntos aleatorios utilizando la herramienta *i-Tree Canopy* proporcionan un "presencia" o "falta" (de la copa de los árboles o del dosel de arbustos para las Áreas de Actividad de Reforestación) y deberán de ser determinados por un técnico. Los puntos superpuestos en el Área de Actividad permiten calcular un porcentaje de la cobertura de copa, el área total de la copa y las estadísticas de confianza. Si un proyecto abarca múltiples Áreas de Evaluación, el proceso de estimación de *i-Tree* debe de completarse por separado para cada Área de Evaluación.

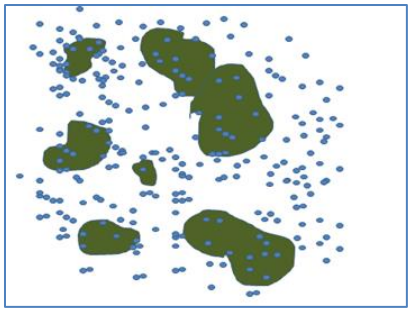


Figura C.1. Ejemplo de Puntos Aleatorios Superpuestos en el Área de Actividad para Determinar el Porcentaje de Copa

2. Se puede realizar un muestreo sistemático con una cuadrícula de puntos establecidos en un SIG colocados sobre el Área de Actividad con el fin de estimar el área de cobertura de copa. El Dueño Forestal deberá determinar la "presencia" o "falta" en cada punto (en términos de coincidencia con una copa de árbol / arbusto o varias copas de árboles / arbustos), lo que permitirá determinar un porcentaje de la cobertura de copa y el área total de cobertura de copa (como se describió anteriormente). Si un Área de Actividad abarca múltiples Áreas de Evaluación, este proceso debe completarse por separado para cada Área de Evaluación.

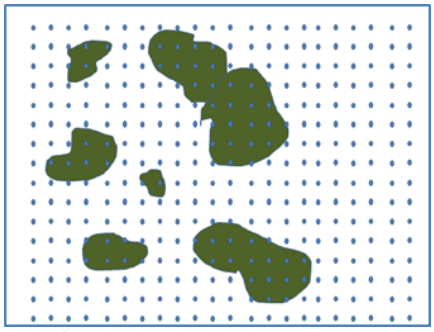


Figura C.2. Ejemplo de Puntos Superpuestos utilizando una Cuadricula Sistemática en el Área de Actividad para determinar el Porcentaje de Copa

3. El muestreo se puede realizar utilizando datos de detección remota como un subconjunto del Área de Actividad. Nuevamente, el muestreo debe estar diseñado para desarrollar estimaciones para cada Área de Evaluación de forma independiente. El muestreo debe incorporar franjas aleatorias (dos franjas paralelas con una distancia conocida entre ellas para calcular el área) o diagramas de área aleatorizados o sistemáticos. El Dueño Forestal debe poder calcular con precisión el área dentro de la franja o parcela que corresponde a la copa del árbol / arbusto y el área que no corresponde con la copa del árbol / arbusto.

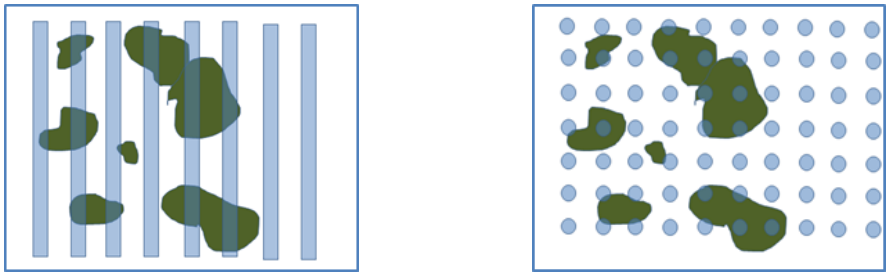


Figura C.3. Ejemplo de Unidades de Muestreo Conocidos Superpuestos (Franjas y Radios Fijos)

Independientemente del método utilizado:

1. Los puntos, franjas o parcelas deben mantenerse durante la vida del proyecto y estar disponibles para su verificación.

2. El muestreo para la cobertura de copa debe continuar hasta que se obtenga un estimado de confianza para la cobertura de copa promedio para cada Área de Evaluación de no más de +/- 5% con 1 Error estándar. Independientemente del método de muestreo utilizado, se deberá de incluir una lista de puntos / parcelas / franjas y su correspondiente información geográfica estimada del porcentaje de cobertura de copa relativa al Área de Actividad en el Reporte de Proyecto. Por ejemplo, para proyectos que utilizan puntos aleatorios desarrollados con *iTree Canopy*, se deberá de incluir una tabla de clase de cobertura, descripción, latitud y longitud de cada punto, así como una tabla del porcentaje estimado de cobertura de copa por clase de cobertura.

   La Reserva no requiere que se genere un nuevo conjunto de puntos aleatorios cada año. Se pueden aplicar los mismos puntos a una imagen actualizada. Es aceptable aumentar el conjunto de puntos aleatorios para mantener y / o aumentar la confianza del estimado de la cobertura de copa. Sin embargo, el nivel de confianza alcanzado en el primer periodo de reporte debe cumplirse o superarse en futuros periodos de reporte.

3. Se debe presentar una tabla en el Reporte de Proyecto que proporcione los datos que se muestran en las Tablas C.7, C.8 y / o C.9. Los datos deberán contar con dos decimales. El porcentaje medio de la copa estimado del muestreo se debe multiplicar por el área dentro de cada Área de Actividad, correspondiente a cada Área de Evaluación, para estimar el área de copa.

Tabla C.7. Ejemplo de la Información Requerida de Cobertura de Copa para un Área de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños

Área de Evaluación	(A) Área Total dentro del Área de Actividad	(B) Estimado de la Media de la Cobertura de Copa con un Intervalo de Confianza del 90%	(C) Área Total de la Cobertura de los Árboles dentro del Área de Actividad
	(hectáreas)		(hectáreas)
Bosque Urbano en México	50	11%	5.5

Tabla C.8. Ejemplo de la Información Requerida de Cobertura de Copa para un Área de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

Área de Evaluación	(A) Área Total dentro del Área de Actividad	(B) Estimado de la Media de la Cobertura de Copa con un Intervalo de Confianza del 90%
	(hectáreas)	
Bosque seco subtropical	35	18%
Sistema montañoso subtropical	65	35%

Tabla C.9. Ejemplo de la Información Requerida de Cobertura de Copa para un Área de Actividad de Reforestación

Área de Evaluación	(A) Área Total dentro del Área de Actividad	(B) Estimado de la Media de la Cobertura de Copa con un Intervalo de Confianza del 90%
	(hectáreas)	
Subtropical	15	40%
Tropical	85	55%

En los ejemplos que se muestran arriba, la columna B representa la estimación de la cobertura de copa derivada usando uno de los métodos descritos anteriormente, por Área de Evaluación. El valor en la columna A representa el tamaño total del Área de Actividad dentro de esa Área de Evaluación. Para las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, la columna C (el área total de la copa de los árboles dentro del Área de Actividad) se genera multiplicando la columna A por la columna B. Estos números finales se utilizan para calcular el CO_2e del proyecto, como se describe a continuación.

C.1.3.1. Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes: Estimando la Línea Histórica de Tendencia para la Prueba del Estándar de Desempeño

Las Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes deben usar la metodología detallada en la Sección C.1.3 para desarrollar las estimaciones de la cobertura de copa para el Área de Actividad. Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes, se debe comparar una estimación histórica de la cobertura de copa con una estimación más reciente de la cobertura de copa para crear una tendencia histórica para el Área de Actividad. La línea de tendencia debe pasar por al menos dos estimaciones históricas que estén separadas por al menos 10 años y no sean anteriores a1990. Por ejemplo, si un Área de Actividad comienza en 2018, las estimaciones históricas pueden hacerse usando imágenes aéreas de 2005 y 2015, dado que los dos puntos son anteriores a la Fecha de inicio, están separados por al menos 10 años entre sí, y no son anteriores a 1990. Ambas estimaciones se desarrollan estimando la cobertura de copa para cada fecha a partir de datos de detección remota como se describe en la Sección C.1.3.

La Tabla C.10 muestra un ejemplo de cómo determinar la tendencia histórica de la cobertura de copa. Si la tendencia está disminuyendo, el Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes pasa la prueba del estándar de desempeño.

Tabla C.10. Ejemplo de la Línea de Tendencia para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Grandes

(A) Estimación de la media de la cobertura de copa con un nivel de confianza del 90% Imagen Histórica	(B) Estimación de la media de la cobertura de copa con un nivel de confianza del 90% Imagen Histórica más reciente	(C) Tendencia de cobertura de copa
11%	8%	-27%

C.1.4 Determinar el Estimado de CO_2e del Área de Actividad

Con la cobertura de copa estimada y los estimadores de proporción seleccionados para cada una de las Áreas de Evaluación aplicables, se puede realizar una estimación de CO_2e para el Área de Actividad correspondiente. Los estimadores de proporción se aplican a las estimaciones de la cobertura de copa en cada Área de Evaluación y se suman para determinar el CO_2e estimado en el Área de Actividad, como se describe en la Ecuación C.1. y Ecuación C.2. y se muestra en las Tablas C.11, C.12 y C.13.

Tabla C.11. Ejemplo de Expansión del Estimador de Proporción Basado en el Área de Cobertura de Copa para Estimar el Total de CO_2e en un Área de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños

Área de Evaluación	Área Estimada de la Cobertura de Copa (de la Tabla C.7)	Estimadores de Proporción (de la Tabla C.4)	Total CO_2e
	(hectáreas)	(CO2e ton/ hectárea de cobertura de copa)	(toneladas)
Bosque Urbano en México	5.5	161	885.5

Tabla C.12. Ejemplo de Expansión del Estimador de Proporción Basado en el Área de Cobertura de Copa para Estimar el Total de CO_2e en un Área de Actividad de Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles

Área de Evaluación	Área Estimada de la Cobertura de Copa (de la Tabla C.8)	Estimadores de Proporción* (de la Tabla C.5)	Área Total de Área de Actividad (de la Tabla C.2)	Total CO_2e
	(porcentaje)	(CO2e ton/ hectárea de cobertura de copa)	(hectáreas)	(toneladas)
Bosque seco subtropical	18%	4.4*C* + 18.4	35	3,416
Sistema montañoso subtropical	35%	3.0*C* + 18.4	65	8,021
Total				**11,437**

**C* = porcentaje de la cobertura de copa * 100

Tabla C.13. Ejemplo de Expansión del Estimador de Proporción Basado en el Área de Cobertura de Copa para Estimar el Total de CO_2e en Arbustos en un Área de Actividad de Reforestación

Área de Evaluación	Área Estimada de la Cobertura de Copa (de la Tabla C.9)	Estimadores de Proporción* (de la Tabla C.6)	Área Total de Área de Actividad (de la Tabla C.3)	Total CO_2e

	(porcentaje)	(CO2e ton/ hectárea de cobertura de copa)	(hectáreas)	(toneladas)
Subtropical	40%	1.7*C* + 18.4	15	1,296
Tropical	55%	1.8*C* + 18.4	85	9,979
Total				**11,275**

**C* = porcentaje de la cobertura de copa * 100

C.1.5 Determinar el Cambio Inicial de CO_2e en Arbustos para Áreas de Actividad de Reforestación

El cambio en los acervos de carbono de los arbustos al comienzo de las actividades del proyecto en un Área de Actividad de Reforestación se calcula obteniendo la diferencia entre la cantidad de acervos carbono de los arbustos antes del inicio de la eliminación de los mismos durante la preparación del sitio y la cantidad restante después que finalizaron las actividades de preparación del sitio. Las imágenes utilizadas para obtener las estimaciones deben estar lo más cercano a la fecha de inicio del Área de Actividad como sea posible y, al mismo tiempo, representar adecuadamente las condiciones de "antes" y "después". La Tabla C.14 proporciona un ejemplo del cálculo a realizar, utilizando los valores de la Tabla C.13 como la condición "antes". Los resultados del cálculo se ingresan como el valor para la variable $\Delta AC_{shrub,init}$ en la Ecuación 5.5, para el primer periodo de reporte para el Área de Actividad de Reforestación.

Tabla C.14. Ejemplo para Calcular en Cambio en CO_2e en Arbustos que Resulta de las Actividades de Preparación del Sitio dentro de un Área de Actividad de Reforestación

Área de Evaluación	Área de Cobertura de Copa Estimada	Estimadores de Proporción*	Área Total de Área de Actividad	Total CO_2e
	(porcentaje)	(CO2e ton/ hectárea de cobertura de copa)	(hectáreas)	(Toneladas
Antes de la Remoción de Arbustos				
Subtropical	40%	1.7*C* + 18.4	15	1,296
Tropical	55%	1.8*C* + 18.4	85	9,979
Total				**11,275**
Después de la Remoción de Arbustos				
Subtropical	0%	1.7*C* + 18.4	15	276
Tropical	5%	1.8*C* + 18.4	85	1,573
Total				**1,849**
Cambio en el CO_2e de los Arbustos ('Antes' – 'Después')				
Cambio Total ($\Delta AC_{shrub,init}$)				**-9,426**

**C* = porcentaje de la cobertura de copa * 100

C.2 Desarrollando la Línea de Base del Área de Actividad

Para Áreas de Actividad de Bosques Urbanos Pequeños, Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles, la línea de base se calcula como la suma de los inventarios de carbono en los reservorios requeridos (tCO2e) en la fecha de inicio. Para calcular el inventario de carbono en la fecha de inicio, se debe estimar la copa total de árboles (ver Sección C.1.3) utilizando una imagen satelital actual fechada dentro de los 12 meses posteriores a la fecha de inicio del Área de Actividad. Se deberá de contactar al personal de la Reserva si no hay una imagen disponible.

Para las Áreas de Actividad de Reforestación, la línea de base solo incluye los acervos de carbono de los árboles en la fecha de inicio, como se indica en la Sección 4, utilizando la metodología de inventario intensivo, como se indica en la Sección 5.1.2 y se describe en el Apéndice B. Cuantificando los Acervos de Carbono en Áreas de Actividad: Metodología Intensiva de Cuantificación del Inventario. Los acervos de carbono de arbustos no se incluyen como componente de la línea de base.

C.3 Mantener y Actualizar los Inventarios en las Áreas de Actividad

Los inventarios del Área de Actividad deben ser reportados a la Reserva anualmente para cada periodo de reporte. Los inventarios del Área de Actividad están en constante cambio debido al crecimiento del bosque y la mortalidad o remoción de árboles y, por lo tanto, deben actualizarse anualmente para la presentación de los reportes correspondientes. El inventario debe actualizarse anualmente mediante un nuevo cálculo del área de cobertura de copa y aplicando el(los) estimador(es) de proporción utilizado(s) para el inventario inicial.

Es importante tener en cuenta que la base de una verificación exitosa depende de la alineación (dentro de las bandas de tolerancia definidas en la Sección 8.2.3) entre los datos del verificador y los datos del Dueño Forestal para cada parcela seleccionada al azar (seleccionada por el verificador), por lo tanto, los lineamientos aquí descritos no aseguran la verificación exitosa del proyecto.

Es aceptable utilizar los puntos generados anteriormente para desarrollar el área de cobertura de copa y volver a evaluarlos con imágenes actualizadas. También es aceptable usar un punto aleatorio recién generado para desarrollar una estimación revisada de las imágenes actualizadas. La imagen debe estar fechada dentro de los 12 meses posteriores al final del Período de Reporte y deberá de ser de un mes en el que el follaje esté presente y sea visible (primavera o verano). La imagen utilizada para el final del Período de Reporte deberá de estar fechada después de la imagen utilizada para el periodo de reporte anterior o de la fecha de inicio para el primer periodo de reporte. El Dueño Forestal puede proporcionar una atestación que afirme que no hay nuevas actualizaciones de imágenes disponibles para el año en curso, en cuyo caso la Reserva aceptará el inventario reportado del año anterior.

Apéndice D Requisitos para los Órganos Verificadores para las Verificaciones en Sitio

El equipo de verificación siempre deberá de incluir un técnico forestal en sitio durante las verificaciones completas con visitas al sitio. Esta persona deberá de ser contratado o empleado directamente por el órgano verificador y deberá cumplir con una de las siguientes calificaciones:

Opción	Credenciales	Experiencia
1	Certificación CONAFOR - Asesor técnico forestal en silvicultura (ver abajo)	Al menos dos años de experiencia en muestreo, desarrollo y análisis de inventarios de biomasa forestal o carbono.
2	Certificación CONAFOR - Promotor Forestal / Técnico Forestal (ver abajo)	
3	Demostrar capacidades a través de cursos a nivel universitarios (12 horas por semestre o 16 horas por trimestre) en las siguientes áreas: ▪ Diseño de muestreo ▪ Implementación y análisis de inventarios de carbono o biomasa forestal ▪ Biometría forestal	
4	Silvicultor profesional registrado en los estados (EE. UU. o México) donde existe un registro profesional o Silvicultor Certificado bajo la Sociedad de Silvicultores Americanos.	

Certificación CONAFOR - Asesor técnico forestal en silvicultura[54]	▪ Cursos y evaluación a través de una entidad aprobada por CONAFOR ▪ Debe demostrar competencia en lo siguiente: o Desarrollar e implementar planes de manejo forestal o Métodos de muestreo o Estudios técnicos para la gestión de bosques y recursos forestales o SIG o Tratamientos y técnicas para el manejo forestal
Certificación CONAFOR - Promotor Forestal / Técnico Forestal[55]	▪ Cursos y evaluación a través de una entidad aprobada por CONAFOR ▪ Los cursos deben incluir: o Planes de manejo forestal y silvicultura comunitaria o Conceptos básicos de los tratamientos de silvicultura o Inventarios forestales: objetivos, características y tipos de muestreo, instrumentos y herramientas, establecimiento de parcelas, criterios de medición, SIG o Proceso y sistematización de datos para inventarios forestales: registro de datos, procesamiento de información, cálculo de volúmenes en árboles / parcelas / hectáreas / rodales

[54] Para mayor información ver: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195955/NICL_Silvicultura.pdf
[55] Para mayor información ver: http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/7/3927Programa%20Capacitaci%C3%B3n%20T%C3%A9cnicos%20Comunitarios.pdf

Apéndice E Agregación

Como parte de los esfuerzos de la Reserva de Acción Climática para promover una mayor participación de dueños forestales en el programa de créditos de carbono, la Reserva ha desarrollado las reglas y procedimientos bajo los cuales pequeños proyectos pueden agregarse. El objetivo de la agregación es el de reducir los costos de transacción para dueños forestales individuales, manteniendo los estándares relacionados con la certeza y la integridad de la cuantificación. Al permitir que proyectos pequeños se registren como parte de un grupo o un "Agregado" se reducen los costos al permitir las economías de escala y al apoyar el mercado de los créditos en volumen.

Las reglas de agregación se desarrollaron en un inicio para el Protocolo de Proyectos Forestales para Estados Unidos con el apoyo de un grupo de trabajo de diferentes actores, con retroalimentación en una reunión pública (mayo 18, 2010), y a través de un proceso de consulta pública con preguntas y respuestas.

Al inscribirse en un Agregado, un Proyecto Forestal:

- Requiere menos parcelas de muestreo para cada Área de Actividad incluida que utilice la metodología de inventario intensivo (Apéndice B) para generar un inventario de carbono forestal con suficiente confianza estadística para evitar una deducción de confianza. La mayor incertidumbre estadística asociada con las Áreas de Actividad individuales se compensa mediante la agregación con otras Áreas de Actividad. Los errores estándar permitidos para Áreas de Actividad individuales se establecen en función del número total de Áreas de Actividad participantes en el Agregado.

- Tiene un cronograma de verificación menos frecuente que el requerido para Proyectos Forestales independientes.

E.1 Lineamientos Propuestos para la Agregación

Este modelo de agregación permite que proyectos pequeños participen en la Reserva al permitir que el inventario forestal y los requisitos de verificación se apliquen a un nivel del Agregado en vez de a nivel individual de Proyectos Forestales. Sin embargo, cada Dueño Forestal deberá de mantener una cuenta con la Reserva y un Acuerdo de Implementación de Proyecto (AIP) por separado. La participación en un Agregado no modifica como un proyecto cumple con las salvaguardas sociales y ambientales, o cumple con los reportes de monitoreo anuales.

Los requisitos detallados para proyectos Agregados (también mencionados como proyectos enlistados en un "Agregado") se describen a continuación.

E.1.1 Tipos de Proyectos Elegibles

El Agregado puede estar compuesto por una combinación de tipos de actividades elegibles (ver Sección 2.3) y tipo de Dueño Forestal (ver Sección 3.3) de cualquier región geográfica en México.

E.1.2 Número de Dueños Forestales

El Agregado debe de consistir de dos o más Proyectos Forestales individuales. No hay límite en el número de Proyectos Forestales o Áreas de Actividad en un Agregado. Los requisitos de muestreo del inventario para Áreas de Actividad y requisitos de verificación de Proyectos

Forestales dentro de una Agregado va a depender del número total de Proyectos Forestales y Áreas de Actividad en el Agregado (ver Sección E.2 y E.3).

E.1.3 Límites de Área

No hay un límite superior o límite inferior en el área total de bosque enlistada en una agregación. Sin embargo, un Dueño Forestal sólo podrá enlistar hasta 10,000 hectáreas agregadas, ya sea en un solo Agregado o en múltiples. El área que es propiedad de un Dueño Forestal individual podrá enlistarse en una agregación ya sea como un proyecto sencillo de 10,000 hectáreas, o como muchos Proyectos Forestales con sus respectivas Áreas de Actividad que suman 10,000hectáreas. Cualquier Área de Actividad que cause que el Dueño Forestal exceda las 10,000 hectáreas, deberá de ser sometido como un Proyecto Forestal individual.

Una agregación se forma por 2 o más Proyectos Forestales, un Proyecto Forestal individual no puede tener más del 50 por ciento del total del área combinada en el Agregado. Esto es para prevenir que un proyecto afecte de manera desproporcional la estadística del inventario y tenga una influencia excesiva en el error de muestreo compuesto. En el caso que una agregación se forme por dos Proyectos Forestales, un proyecto no podrá tener más del 70 por ciento del área total combinada del Agregado.

E.1.4 Calificaciones y Rol de los Agregadores

Un agregador puede ser una corporación o cualquier otra entidad, ciudad, municipio, agencia estatal, individuo(s), o una combinación de las anteriores, Un agregador debe de tener una cuenta con la Reserva. Un Dueño Forestal puede actuar como su propio agregador o como un agregador de un grupo de proyectos cuando es el dueño de uno o más de los proyectos.

Una vez que a un agregador se le aprueba tener una cuenta en la Reserva, este deberá de mantenerse bajo buen comportamiento o todas las actividades de su cuenta se suspenderán hasta que se resuelvan todos los temas pendientes a satisfacción de la Reserva. Para que un agregador se mantenga en buen comportamiento, los agregadores deberán de:

- Ejecutar contratos con el Dueño Forestal que incluyan los componentes obligatorios como se describe a continuación en la Sección E.1.6, Sumándose a un Agregado.
- Seleccionar un órgano verificador único para todos los proyectos enlistado en un año en particular o en un grupo de años.
- Asegurar que el cronograma de verificación para todos los proyectos en una agregación cumpla con los estándares de verificación de acuerdo con el PFM (ver Sección 8 y E.3)
- Mantener una cuenta con la Reserva a donde se transferirán los CRTs de las cuentas de los Dueños Forestales participantes y de donde se llevarán a cabo las transacciones.

Los Dueños Forestales son últimamente los responsables para someter todas las formas correspondientes y de cumplir con todos los términos PFM. Sin embargo, los agregadores pueden manejar el flujo de reportes de monitoreo y verificación hacia la Reserva como un servicio al Dueño Forestal. Los agregadores también pueden involucrarse en el desarrollo de proyectos, proporcionar servicios del inventario, y proporcionar otros servicios para el Dueño Forestal. El alcance de los servicios de un agregador puede negociarse entre el Dueño Forestal y el agregador, y deberá de verse reflejado en un contrato entre el Dueño Forestal y el agregador.

E.1.5 Formando una Agregación

Para formar una agregación, el agregador necesita establecer una cuenta de "desarrollador de proyecto" con la Reserva. Sólo una cuenta de "desarrollador de proyecto" puede someter los documentos del proyecto a nombre del Dueño Forestal una vez completada la forma de Designación de Autoridad.

Los agregadores deberán de someter un "Documento para Someter un Agregado" que incluye la siguiente información:

- Nombre, descripción e información de contacto del agregador
- Una lista inicial de Dueños Forestales participantes (que deberá ser mayor a uno)

La Forma para Someter un Agregado estará disponible al público en la Página Web de la Reserva y necesita ser aprobado por el personal de la Reserva. Este documento deberá de modificarse cada vez que algún participante se sume o deje una agregación (lo cual se inicia al presentar una forma de "Entrada a una Agregación" o "Salida de una Agregación", como se describe a continuación.

E.1.6 Entrada a una Agregación

Para sumarse a un agregado, un Dueño Forestal necesita someter una Forma de Entrada a una Agregación. Esta forma podrá incluirse cuando el proyecto se someta, o en cualquier momento posterior. Esta forma necesita ser aprobada por el personal de la Reserva y deberá de tener:

- Declaración que el Dueño Forestal quiere sumarse a un agregado específico con un agregador específico. Un proyecto participante sólo puede tener un agregador.
- Copias de los contratos entre el Dueño Forestal y el agregador. Los Dueños Forestales pueden decidir si los contratos con el agregador se hacen disponibles al público. Los contratos deben establecer los derechos de los CRTs y pagos futuros de créditos, así como los términos para la renovación, renegociación o terminación del contrato. Para ejidos y comunidades, el contrato no puede definir términos para un propietario más allá de 5 años sin requerir un nuevo voto de la Asamblea.

El agregador también debe actualizar la Forma para Someter un Agregado para incluir el nuevo Proyecto forestal. Todos los Proyectos Forestales también deben presentar la forma de Presentación del Proyecto (ver Sección 7.1.1).

Una vez que se somete la forma de Entrada a una Agregación, los proyectos deberán de tener una verificación completa antes de que puedan sumarse a una agregación.[56]

[56] La razón por la cual cada proyecto participante debe de tener una verificación completa de un tercero (ya sea inicial o subsecuente a la verificación inicial) al momento de entrar a un agregado, es para confirmar que el proyecto cumple con PFM y que la precisión de las reglas del inventario en la agregación específica se cumplen. Esta es una provisión importante para la protección de los otros participantes en el agregado y para la integridad del sistema de agregación como un todo. Un ejemplo de cuando este requisito es crítico, es cuando un proyecto se mueve de una agregación a otra y las dos agregaciones tienen diferentes errores de muestreo

E.1.7 Salida de una Agregación o Terminación de un contrato entre el Dueño Forestal y el Agregador

Para salir de un Agregado, el Dueño Forestal de un proyecto necesita someter una forma de Salida de una Agregación. Esta forma incluye:

- Declaración de que el Dueño Forestal quiere sacar un proyecto de un Agregado específica y de un agregador.
- Si el Dueño Forestal tiene la intención de mantener el proyecto como Proyecto Forestal individual, se necesitará una declaración de que el Dueño forestal entiende que se será necesario que cumpla con los estándares de un inventario de un proyecto individual y que no se le emitirán más CRTs hasta que hayan cumplido con esos estándares del inventario, el cual necesita ser verificado.

Si un Dueño Forestal quiere enlistar su proyecto en un Agregado diferente, en vez de convertirse en un proyecto individual, este tendrá 24 meses para hacerlo. Durante este periodo de tiempo, dado que el proyecto no está enlistado en ninguna agregación, se suspenderán las actividades de la cuenta. Después de 24 meses, el proyecto necesita cumplir con los requisitos de un proyecto individual.

En el caso de que un proyecto cambie el error estándar identificado cuando se sale de un Agregado para los proyectos que se quedan en la agregación (porque existen menos de 15 proyectos remanentes – ver Sección E.2) se deberá: (a) añadir un nuevo proyecto al Agregado durante los próximos 12 meses a partir de la salida del proyecto, o (b) aplicar un nuevo nivel de error estándar a los participantes que se quedan basado en el número de proyectos restantes.

E.1.8 Cuentas con la Reserva, Transferencias de CRTs

Cada Dueño Forestal en un Agregado deberá de tener una cuanta con la Reserva para mantener el nivel de transferencia a nivel individual. Para cada Proyecto Forestal participante, el Dueño Forestal deberá de firmar un Acuerdo de Implementación de Proyecto (AIP) con la Reserva y cumplir con todos los criterios aplicables relacionados con las salvaguardas sociales y ambientales y someter reportes de monitoreo anuales específicos para ese Proyecto Forestal. Cada proyecto tiene que contribuir con el Fondo de Aseguramiento (Buffer Pool) de la Reserva y compensar por reversiones como se menciona en la Sección 6. Cada Proyecto Forestal es independiente y responsable del cumplimiento con los requisitos de reporte como se describe en la Sección 7. Muchas de estas actividades, como la emisión de documentos anuales, puede ser manejado por el agregador.

Los agregadores deberán de mantener una cuenta a la cual se transfieren los CRTs de las cuentas de los Dueños Forestales que participan en un Agregado, y de la cual los CRTs pueden transferirse a otros terceros. La transferencia de las cuentas individuales de los Dueños Forestales a la cuenta del agregador no tienen una cuota por parte de la Reserva. Los Dueños Forestales tienen control de del tiempo para realizar las transferencias a las cuentas de un agregador. Sin embargo, los CRTs de Proyectos Forestales participantes en un Agregado solo se podrán transferir a la cuenta del agregador que aparece en la forma de Entrada a una Agregación. El tiempo, precio, propiedad, y los detalles de la transferencia de CRTs se definen entre el Dueño Forestal y el agregador. Los requisitos para transferir CRTs a la cuenta de un agregador es para mantener la integridad estadística de la agregación a través del tiempo. Adicionalmente, este proceso brinda transparencia a los receptores de CRTs de que estos vinieron de una agregación.

E.2 Estándares de Inventario para Proyectos Participantes

Para las Áreas de Actividad que usan la metodología del inventario intensivo (Apéndice B), el error de muestreo necesario para el muestreo del inventario es de +/- 5 por ciento con un nivel de confianza del 90 por ciento. Las Áreas de Actividad que no pueden cumplir con este nivel de confianza siguen siendo elegibles, pero tendrán una deducción de confianza que reduce los acervos de carbono reportados. Lograr el +/- 5 por ciento de la media al 90 por ciento de confianza puede ser prohibitivo para Áreas de Actividad pequeñas pues requiere un número amplio de parcelas relativamente al área total del Área de Actividad. Bajo estas reglas de agregación, un Dueño Forestal enlistado en un Agregado puede someter inventarios de Áreas de Actividad con un requerimiento de muestreo menor basado en el principio estadístico que el error estándar (+/- 5 por ciento de la media con un intervalo de confianza del 90 por ciento) se consigue a través de todo el Agregado.

Para proyectos agregados, el error de muestreo permitido para los datos de un inventario asociados con Áreas de Actividad individuales varía según una escala basada en el número de Áreas de Actividad participantes. Esta escala móvil se determinó a través de una consulta con estadísticos y confirmado con un ejercicio de modelaje que se describe en la Sección E.4. El error de muestreo para las Áreas de Actividad individuales varía entre 7 y 20 por ciento de la media en un intervalo de confianza del 90 por ciento basado en el número total Áreas de Actividad en el Agregado utilizando la metodología del inventario intensivo como se discute en el Apéndice B.1.1.3 y como se muestra en la Tabla E.1.a continuación. El mismo error de muestreo se aplica a todos los proyectos de una agregación.

Tabla E.1. Error de muestreo en un Intervalo de Confianza del 90 por ciento para proyectos participantes en una agregación

Número de proyectos participantes en un Agregado	Error de Muestreo Estimado (EME)
2	7%
3	8%
4	9%
5	10%
6	11%
7	12%
8	13%
9	14%
10	15%
11	16%
12	17%
13	18%
14	19%
15+	20%

Como se discute en el Apéndice B1.1.3, para las Áreas de Actividad incluidas en un Agregado, las deducciones de confianza se determinan de acuerdo a la Tabla E.2 (usando el error de muestreo definido en la Tabla E.1.)

Tabla E.2. Deducciones de Confianza para Proyectos Participantes en una Agregación

Error de muestreo actual en un inventario de confianza del 90%	Deducción de Confianza
0 - EME%	0%
EME a 20%	(Error de muestreo actual – EME %) al más cercano 1/10th por ciento
Mayor al 20%	100%

Al utilizar este enfoque, el estándar del inventario de la Reserva se mantiene igual tanto para Proyectos Forestales individuales de mayor escala como para agregación de Proyectos Forestales con Áreas de Actividad mas pequeñas, permitiendo que los Proyectos Forestales dentro de una agregación se beneficien de la reducción de costos asociados con una reducción en el número de parcelas que se requieren por Área de Actividad. El racional estadístico para este enfoque se explica en la Sección E.4.

E.3 Monitoreo y Verificación

Cada Proyecto Forestal requiere tener una verificación completa durante el inicio del Proyecto Forestal para confirmar que la línea de base y el inventario inicial de la(s) Área(s) de Actividad se han establecido conforme lo establece el PFM y que las reglas de precisión del inventario se han cumplido como se describe en este documento. Las verificaciones subsecuentes podrán llevarse a cabo en distintos momentos dado que sólo una muestra representativa de los Proyectos Forestales del Agregado se verifican cada año, como se describe a continuación.

El agregador es responsable de seleccionar un órgano verificador único para todos los Proyectos Forestales enlistados en un año seleccionado o grupo de años. El mismo órgano verificador podrá utilizarse hasta por 6 años consecutivos (el número de años consecutivos que se permiten bajo el Manual del Programa de Verificación). Los órganos verificadores deberán de pasar una revisión de conflicto de interés en relación todos los Dueños Forestales enlistados y con el mismo agregador.

El agregador también deberá de coordinar las verificaciones para que se cumplan los requerimientos descritos en esta sección. El agregador deberá de documentar el trabajo de verificación y proporcionar un reporte a la Reserva en periodos de 12 meses a partir de la fecha de la creación del Agregado, mostrando cómo el cronograma de verificaciones cumple con estos lineamientos.

Cronograma de verificaciones completas requeridos para las agregaciones

Las verificaciones completas deben de seguir una agenda determinada de tal manera que durante todo el tiempo un mínimo del 50 por ciento de los Proyectos Forestales en el Agregado (redondeando hacia arriba en el caso de un número impar de proyectos) hayan completado de manera satisfactoria una verificación completa dentro de los doce años previos. Estos requisitos de verificación son obligatorios independientemente de la mezcla de fechas de entrada representadas por el grupo de Proyectos Forestales en el Agregado. La verificación completa inicial que se requiere para entrar a un Agregado puede utilizarse para cumplir con estas obligaciones de verificación.

En intervalos de seis años, comenzando con el primer año de la existencia de la agregación, el órgano verificador deberá de seleccionar del total de Proyectos Forestales en el grupo aquellos proyectos que tengan agendada una verificación completa para cumplir con estas obligaciones.

El proceso deberá de llevarse a cabo a través de un proceso aleatorio dentro de lo posible y tratar de cumplir con los requisitos de seis y doce años para cumplir con los requisitos descritos. Por ejemplo, en el caso donde hay diez Proyectos Forestales que se sumaron un Agregado en el primer año, cinco de estos, seleccionados aleatoriamente, deberán de seleccionarse para tener una verificación completa antes del séptimo año. Estas verificaciones completas pueden estar distribuidas a través del tiempo en el intervalo de seis años o concentrarse para economizar los gastos de verificación. Los Dueños Forestales podrán ser notificados de una verificación un año antes de que se lleve a cabo la verificación.

Si durante un periodo de reporte determinado, al menos el 50% de todos los Proyectos Forestales participantes se someten a una verificación completa, no se requiere que los Proyectos Forestales restantes se sometan a una verificación de escritorio. La verificación exitosa de la muestra representativa da como resultado la acreditación de todos los proyectos que participan en el conjunto completo.

Si un Proyecto Forestal opta por no recibir CRTs adicionales durante un año de verificación completo normal y no ha experimentado una reversión, debe someterse a una verificación de escritorio para verificar los reportes de monitoreo presentados desde la última verificación. Si la cobertura de copa ha disminuido en el Área del Proyecto en más del 5%, entonces se debe realizar una verificación completa.

Verificaciones de Escritorio requeridas para los Agregados

Entre verificaciones completas, cada Dueño Forestal deberá de someter reportes de monitoreo anuales. El Agregado también puede optar por someterse a una verificación de escritorio para recibir créditos adicionales antes de la próxima verificación completa requerida. Si se lleva a cabo una verificación de escritorio, los órganos verificadores deberán de auditar anualmente una muestra de los reportes de monitoreo anuales, equivalente a la raíz cuadrada del número total de Proyectos Forestales participantes en la agregación, o el total de los proyectos dividido entre 12, el que sea mayor (se deberá de redondear hacia arriba). Por ejemplo, un Agregado con 16 proyectos deberá de tener cuatro reportes de monitoreo verificados en un año. Los Proyectos Forestales auditados deberán de seleccionarse aleatoriamente, y no deberán de incluir aquellos Proyectos Forestales que tienen verificaciones completas en ese mismo año. Los Dueños Forestales no sabrán cuando sus reportes de monitoreo serán verificados. Dado que es un proceso aleatorio, un Dueño Forestal podrá tener sus reportes de monitoreo verificados en años consecutivos o no hasta que el proyecto requiera una verificación completa. Un verificador puede someter un Reporte de Verificación para todos los Proyectos Forestales dentro de un Agregado que tienen una verificación de escritorio en un periodo de reporte dado. Una Declaración de Verificación separada se requiere para cada Proyecto Forestal.

La verificación exitosa de una muestra representativa resulta en la acreditación de todos los Proyectos Forestales participantes en el Agregado. Si la verificación de un Proyecto Forestal participante no es exitosa, el órgano verificador deberá de verificar otros Proyectos Forestales participantes adicionales hasta que el total de verificaciones exitosas alcance el número requerido (como se menciona arriba). Si no se logra tener que el número requerido de Proyectos Forestales que tengan una verificación exitosa dentro de los 12 meses después de la fecha que el órgano verificador sometió una Opinión y Reporte de Verificación negativa a la Reserva para un Proyecto Forestal en el Agregado, la acreditación se suspenderá para todos los Proyectos Forestales participantes en el Agregado hasta que el número de verificaciones exitosas requeridas se cumpla.

Si surgen cuestiones materiales durante la verificación de un Proyecto Forestal participante, el Dueño Forestan deberá de abordar estos temas de manera independiente y llevar a cabo las acciones correctivas utilizando el mismo procedimiento que un proyecto independiente como se describe en la Sección 8 y en el Manual del Programa de Verificación de la Reserva[57].

La Reserva no emitirá CRTs a un Proyecto Forestal en un Agregado que no haya tenido una verificación exitosa. Si un Proyecto Forestal participante no tiene una verificación exitosa dentro de los siguientes 24 meses a partir de que se emitió una Opinión de Verificación negativa, el proyecto se dará por terminado automáticamente.

Los agregadores pueden apoyar al Dueño Forestal a preparar los documentos para la verificación y facilitar el proceso de verificación. El alcance de estos servicios se determina en el contrato específico entre el Dueño Forestal y el agregador. La última responsabilidad de los reportes de monitoreo y el cumplimiento con la verificación es de cada Dueño Forestal participante.

E.4 Racional para el Requisito de un Muestreo Reducido

La teoría subyacente que apoya el error de muestreo se corroboró con el uso del modelo que se muestra a continuación. El modelo se desarrolló originalmente para el Protocolo de Proyectos Forestales de la Reserva para los Estados Unidos, que requiere la cuantificación de los acervos de carbono a nivel del proyecto, pero desde entonces se ha aplicado al PFM, que requiere la cuantificación de los acervos de carbono al nivel del Área de Actividad. Por lo tanto, cuando el modelo se refiere a proyectos individuales, para el MFP, esto se refiera a las Áreas de Actividad individuales.

El modelo asume que un agregado contiene entre 2 a 25 proyectos, en donde cada proyecto participante en el agregado está compuesto de cuatro estratos de inventario. Se generó información hipotética de un inventario para cada estrato usando números aleatorios dentro de un rango como se muestra en la Tabla E.3 abajo. Esto se asumió para cubrir un rango significante de variabilidad potencial a nivel del estrato y del proyecto.

Tabla E.3. Parámetros utilizados para generar información de un inventario hipotético

	Valor Min	Valor Max
Densidad media de carbono vivo en árboles (MgC/acre)	20	100
Desviación estándar (% de la media)	10%	100%
Tamaño del estrato del inventario (acres)	50	1,000

Utilizando la información generada para un inventario hipotético, el promedio ponderado de la media y la desviación estándar se calculó para cada proyecto individual en el agregado (donde cada proyecto está compuesto de cuatro estratos) y en el nivel total para el proyecto equivalente como proyecto individual (es decir, todos los estratos del inventario de todos los proyectos se asumió que representaban diferentes estratos de un inventario en un proyecto individual grande). Estos datos se utilizaron posteriormente para calcular el tamaño de la muestra requerido para cada proyecto individual perteneciente a un agregado y para un proyecto individual equivalente del mismo tamaño. El análisis se repitió 1,000 veces para obtener un resultado promedio para diferentes muestras de inventarios hipotéticos. El número total de parcelas requeridas varía significativamente dependiendo de la media actual y la

[57] http://www.climateactionreserve.org/how/verification/verification-documents/

desviación estándar de cada proyecto en cuestión, pero debería de ser el mismo número de parcelas que se necesitarían si todos los proyectos se registraran como un sólo (individual) proyecto.

La Tabla E.4. muestra los requisitos para la muestra total para los proyectos en un agregado que se consideran (a) de manera individual, y (b) como un proyecto individual equivalente (es decir, uno que consiste de la combinación de todos los proyectos individuales), asumiendo un error de +/- 5 por ciento en un nivel de confianza del 90 por ciento. Los proyectos individuales pequeños por lo general tienen mayores requisitos de muestreo comparados con los proyectos individuales más grandes. Los resultados muestran que los costos de un inventario serían de 2 a 27 veces más altos (relativos a un proyecto equivalente individual) si cada proyecto tuviera que cumplir con el error del +/- 5 por ciento en un nivel de confianza del 90 por ciento.

Tabla E.4. Número de Parcelas del Inventario que se Requiere para una Agregación versus un Proyecto Equivalente Individual para un +/- 5 por ciento a un nivel de confianza del 90 por ciento

Número de Proyectos en un agregado	Número total de parcelas que se requieren para todos los proyectos en un agregado		Diferencia en el total del número de parcelas (y costos)
	Considerando el área geográfica total como un proyecto individual que cumple con el +/- 5% error de muestreo en un agregado	Requisito de cada proyecto que compone un agregado para cumplir con el +/- 5% error de muestreo	
2	340	725	213%
3	338	1080	320%
4	337	1444	428%
5	337	1797	533%
6	336	2158	642%
7	335	2506	748%
8	334	2856	855%
9	333	3223	968%
10	333	3573	1073%
11	331	3935	1189%
12	331	4284	1294%
13	331	4641	1402%
14	331	4995	1509%
15	330	5350	1621%
16	329	5712	1736%
17	329	6068	1844%
18	329	6431	1955%
19	330	6788	2057%
20	330	7140	2164%
21	330	7506	2275%
22	330	7871	2385%
23	330	8221	2491%
24	330	8576	2599%
25	330	8947	2711%

El modelo luego se utilizó para reiterar el error de muestreo al 90 por ciento de confianza para aplicarse al nivel de proyecto individual del agregado en la Tabla E.1. La Tabla E.5. muestra el resultado de una simulación Monte Carlo de 1,000 iteraciones del análisis usando diferentes números aleatorios para generar los datos de un inventario inicial. Se muestra que usando un

error de muestreo sugerido en la propuesta para determinar el tamaño de la muestra requerida para proyectos individuales, el nivel de precisión al nivel del agregado es probable que sea similar o mejor que el +/- 5 por ciento que actualmente se requiere bajo PFM y el número total de parcelas no es significantemente mayor que el de un proyecto individual equivalente.

Tabla E.5. Número de Parcelas Requeridas para el Inventario y Error Equivalente de Muestreo entre una Agregación y un Proyecto Individual

Número de proyectos en un agregado	Error de muestreo a un nivel de confianza del 90% para cada proyecto en un agregado (basado en el número de proyectos en un agregado)	Suma de las Parcelas que se requieren para todos los proyectos en un agregado (media de 1,000 iteraciones)		Porcentaje del aumento de parcelas requerido para proyectos en un agregado (en comparación con Proyectos Individuales) (D-C) / C	Error de Muestreo resultante si las parcelas de un agregado se aplicaran a un proyecto individual en un intervalo de confianza del 90% *
		Con los proyectos en un agregado considerados como un solo proyecto (+/-5% a 90%)	Con los proyectos en un agregado considerados como proyectos agregados (TSE % a 90%)		
A	B	C	D	E	F
2	+/- 7%	351	365	4%	+/- 4.9%
3	+/- 8%	343	416	21%	+/- 4.5%
4	+/- 9%	339	439	29%	+/- 4.3%
5	+/- 10%	338	446	32%	+/- 4.3%
6	+/- 11%	338	440	30%	+/- 4.3%
7	+/- 12%	335	431	29%	+/- 4.4%
8	+/- 13%	335	420	25%	+/- 4.4%
9	+/- 14%	334	407	22%	+/- 4.5%
10	+/- 15%	333	393	18%	+/- 4.6%
11	+/- 16%	332	380	14%	+/- 4.6%
12	+/- 17%	332	368	11%	+/- 4.7%
13	+/- 18%	331	357	8%	+/- 4.8%
14	+/- 19%	331	345	4%	+/- 4.9%
15	+/- 20%	331	333	1%	+/- 5.0%
16	+/- 20%	331	355	7%	+/- 4.8%
17	+/- 20%	331	377	14%	+/- 4.7%
18	+/- 20%	331	399	21%	+/- 4.5%
19	+/- 20%	331	421	27%	+/- 4.4%
20	+/- 20%	332	443	33%	+/- 4.3%
21	+/- 20%	331	465	40%	+/- 4.2%
22	+/- 20%	331	487	47%	+/- 4.1%
23	+/- 20%	331	509	54%	+/- 4.0%
24	+/- 20%	330	532	61%	+/- 3.9%
25	+/- 20%	330	555	68%	+/- 3.8%

Este es el error de muestreo que resultaría si el número total de parcelas usadas para un proyecto individual equivalente fueran igual al número de parcelas totales que se enlistan en la columna D (es decir, el número total de parcelas que se requieren en cada proyecto pequeño se trataron individualmente, usando el error de muestreo identificado en la columna B).

Ejemplo

Usando la información de la Tabla E.5 un agregado con 9 proyectos en total (columna A) requiere un error de muestreo del +/- 14 por ciento (columna B) que se debería de utilizar en un diseño de inventario para cada proyecto individual. Para el ejemplo que se muestra en la Tabla,

esto se traduce a solamente 45 parcelas por cada propiedad, o un total de 407 parcelas en el nivel del agregado (columna D). De otra forma, el número de parcelas que se requieren para lograr el +/- 5 por ciento de error de muestreo en un proyecto individual equivalente sería de 334 para el mismo ejemplo (columna C). El número total de parcelas requeridas al nivel del agregado es por lo tanto 22 mayor que el del proyecto individual equivalente (columna D).

La siguiente gráfica ilustra la distribución de las parcelas a las propiedades dentro de un agregado de 9 proyectos y el equivalente en un proyecto individual.

<table>
<tr><th colspan="3">Agregado</th><th>Individual</th></tr>
<tr><td colspan="3">(Total = 407 parcelas)</td><td>(Total = 334 parcelas)</td></tr>
<tr><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td rowspan="3">334</td></tr>
<tr><td>45</td><td>45</td><td>45</td></tr>
<tr><td>45</td><td>46</td><td>46</td></tr>
</table>

Las dos áreas de proyecto son idénticas al nivel de agregación, pero dado el agregado requiere más parcelas, teoréticamente lograría un error de muestreo de +/- 4.5 por ciento (columna F) en vez del +/- 5 por ciento del proyecto individual equivalente.