INFORME TÉCNICO

ANÁLISIS DE LA ELEGIBILIDAD JURISDICCIONAL PARA

NORMAS DEL MERCADO FORESTAL EMERGENTE

INFORME FINAL | RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PARA LOS ESTADOS MIEMBROS DEL GCFTF EN BRASIL Y MÉXICO

PNUD | PROGRAMA DE CLIMA Y BOSQUES

Mayo| 2021

**PÁGINA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

|  |  |
| --- | --- |
| CLIENTE |  |
| NOMBRE DEL PROYECTO | ANÁLISIS DE LA ELEGIBILIDAD JURISDICCIONAL PARA LAS NORMAS DEL MERCADO FORESTAL EMERGENTE |
| ENTREGABLE | Producto 4 | Informe final |
| AUTOR | Henrique Pereira | henrique.pereira@waycarbon.com |
|  |

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

[1. INTRODUCCIÓN 6](#_Toc70588981)

[1.1. OBJETIVOS DEL INFORME 7](#_Toc70588982)

[1.2. DIRECTRICES APLICADAS 8](#_Toc70588983)

[2. EVALUACIÓN DE BRASIL 15](#_Toc70588984)

[2.1. ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES 15](#_Toc70588985)

[2.2. REQUISITOS DE ARTE/ÁRBOL 37](#_Toc70588994)

[2.3. REQUISITOS DE SALVAGUARDIA 39](#_Toc70588995)

[2.4. EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN 40](#_Toc70588996)

[3. EVALUACIÓN DE MÉXICO 40](#_Toc70588997)

[3.1. ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES 40](#_Toc70588998)

[3.2. REQUISITOS DE ARTE/ÁRBOL 48](#_Toc70589005)

[3.3. REQUISITOS DE SALVAGUARDIA 49](#_Toc70589006)

[3.4. EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN 50](#_Toc70589007)

[4. GAPS y PATHWAYS 52](#_Toc70589008)

[4.1. BRECHAS Y CAMINOS DE BRASIL 52](#_Toc70589009)

[4.2. LAGUNAS Y CAMINOS DE MÉXICO 57](#_Toc70589010)

[ANEXO I | REQUISITOS DE LOS ÁRBOLES 63](#_Toc70589011)

[ANEXO II | DATOS DE LA CUBIERTA FORESTAL BRASIL 73](#_Toc70589012)

[ANEXO II | ÁREA DE DEFORESTACIÓN HISTÓRICA Y EMISIONES DE CO2 POR JURISDICCIÓN BRASILEÑA 75](#_Toc70589013)

**LISTA DE TABLAS**

[Tabla 1. Área de cobertura forestal (biomas de la Amazonía y el Cerrado) en 2019 por jurisdicción 16](#_Toc71540528)

[Tabla 2: Tipos de bosques en el Bioma Amazónico para la 2CN (BRASIL, 2018). 19](#_Toc71540529)

[Tabla 3: Factores de emisión (tC/ha) del mapa de carbono utilizado en el 2CN para la Amazonia (BRASIL, 2018). 20](#_Toc71540530)

[Tabla 4: Fisonomías, Factores de Emisión y Categorías de Cobertura Terrestre (F - Forestal, NF - No Forestal) utilizadas en el Mapa de Carbono de la 3CN para el Bioma Cerrado. 22](#_Toc71540531)

[Tabla 5: Factores de emisión y tipos de clasificación forestal en el 4CN para el bioma amazónico. 23](#_Toc71540532)

[Tabla 6: Fitofisonomías, Factores de Emisión y Categoría de Clasificación de Tierras (F - Bosque, OLF - Otras Formaciones de Hojarasca, G - Pasto) utilizados en el Mapa de Carbono de la 4CN para el Cerrado. 24](#_Toc71540533)

[Tabla 7: Verificación de los resultados a partir de los datos nacionales de FREL | Área deforestada 26](#_Toc71540534)

[Tabla 8. Verificación de los resultados basados en los datos nacionales de FREL | Emisiones de CO2 26](#_Toc71540535)

[Tabla 9. Emisiones históricas estimadas en el Bioma del Cerrado (3CN) 27](#_Toc71540536)

[Tabla 10. Proyectos REDD+ registrados y volúmenes de VCUs emitidos (tCO2) entre 2016 y 2020 30](#_Toc71540537)

[Tabla 11. Asignación de las reducciones de emisiones por jurisdicción entre 2016 y 2020 según la ubicación del Proyecto REDD+ privado 31](#_Toc71540538)

[Tabla 12. Resultados del FREL de Brasil y pagos recibidos (2006-2017) | Pagos federales y estatales 31](#_Toc71540539)

[Tabla 13. Cantidades de resultados (tCO2) por las que se recibieron pagos por parte de las jurisdicciones (2006-2017) 32](#_Toc71540540)

[Tabla 14. Resultados de la evaluación del riesgo de fuga 33](#_Toc71540541)

[Tabla 15. Resultados de la evaluación del riesgo de reversión 33](#_Toc71540542)

[Tabla 16. Estimación de reducción de emisiones (tCO2) | 2016 - 2020 33](#_Toc71540543)

[Tabla 17. Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES 36](#_Toc71540544)

[Tabla 18. Índice de preparación | Jurisdicciones con potencial de ER identificadas para el periodo 2016-2020 37](#_Toc71540545)

[Tabla 19. Área de cobertura forestal en 2018 por estado miembro del GCFTF en México 38](#_Toc71540546)

[Tabla 20. Área de deforestación histórica en el estado miembro del GCFTF en México (en ha) 39](#_Toc71540547)

[Tabla 21. Promedio de AGB y BGB en el Estado Miembro del GCFTF en México (en tC.ha-1) 40](#_Toc71540548)

[Tabla 22. Emisiones estimadas de dióxido de carbono por deforestación en el Estado Miembro del GCFTF en México (en tCO2) 40](#_Toc71540549)

[Tabla 23. Proyectos REDD+ registrados y volúmenes de VCUs emitidos (tCO2) entre 2016 y 2020 42](#_Toc71540550)

[Tabla 24. Asignación de VCUs emitidas por jurisdicción entre 2016 y 2020 42](#_Toc71540551)

[Tabla 25. Resultados del FREL de México y pagos recibidos (2006-2017) 42](#_Toc71540552)

[Tabla 26. Resultados de la evaluación del riesgo de fuga 43](#_Toc71540553)

[Tabla 27. Resultados de la evaluación del riesgo de reversión 43](#_Toc71540554)

[Tabla 28. Estimación de reducción de emisiones (tCO2) | 2017 - 2018 43](#_Toc71540555)

[Tabla 29. Índice de preparación | Jurisdicciones con potencial de ER identificadas para el periodo 2017-2021 46](#_Toc71540556)

[Cuadro 30. Brechas y caminos de Brasil 48](#_Toc71540557)

[Tabla 31. Brechas y caminos de México 52](#_Toc71540558)

**LISTA DE CIFRAS**

[Figura 1. Resumen de las directrices de evaluación ART/TREES 9](#_Toc71540559)

[Figura 2. Visión general de la herramienta con datos de Amapá 10](#_Toc71540560)

[Figura 3. Evaluación de la Deducción de Fugas | TREES versión 1.0 Febrero 2020 11](#_Toc71540561)

[Figura 4. Evaluación de la Deducción del Riesgo de Reversión | TREES versión febrero 2020 11](#_Toc71540562)

[Figura 5. Panel de control con los desplegables de selección 12](#_Toc71540563)

[Figura 6. Primer panel de visualización que incluye la deforestación, las emisiones, los pagos basados en resultados, la anidación, las fugas y el riesgo de reversión 12](#_Toc71540564)

[Figura 7. Segundo panel de visualización centrado en la aplicación de los requisitos contables de ART/TREES 13](#_Toc71540565)

[Figura 8. Tabla de atributos derivada de PRODES que demuestra las áreas bajo nubosidad en años anteriores 18](#_Toc71540566)

[Figura 9 Ejemplo de tabla de atributos. 21](#_Toc71540567)

[Figura 10 Estimación de las emisiones históricas por jurisdicciones utilizando los mapas de carbono 2CN&3CN y 4CN. 28](#_Toc71540568)

[Figura 11. Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES 35](#_Toc71540569)

[Figura 12. Emisiones estimadas de dióxido de carbono por deforestación en el Estado miembro del GCFTF en México (en tCO2) 41](#_Toc71540570)

[Figura 13. Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES 44](#_Toc71540571)

# INTRODUCCIÓN

La ampliación de los esfuerzos de mitigación es primordial para alcanzar los niveles deseados de estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Las políticas actuales siguen sin poder cumplir el objetivo del Acuerdo de París de limitar la temperatura media mundial por debajo de los 2ºC respecto a los niveles preindustriales. En conjunto, los compromisos y objetivos incondicionales de los gobiernos sitúan al planeta en una senda de calentamiento de 2,9ºC [[1]](#footnote-2)[2,7 - 3,1]. Hay que cerrar esta brecha.

La reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD+ [[2]](#footnote-3)) en los países en desarrollo es un mecanismo de financiación basado en los resultados para ayudar a los países a potenciar las medidas de mitigación del cambio climático en el sector forestal. Tras un largo proceso de negociación, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptó, en 2013, el Marco de *Varsovia para REDD+ [[3]](#footnote-4)*. El Marco de Varsovia para REDD+ estableció el terreno inicial para los enfoques basados en el mercado que estarán sujetos a modalidades específicas de verificación, que aún están por definir, y amplía la participación en la financiación basada en resultados de una variedad de fuentes, incluyendo, *públicas y privadas, bilaterales y multilaterales*.

A pesar de su gran potencial, REDD+ se enfrenta a un reto operativo e institucional que crea barreras para su ampliación. Mientras que REDD+ está concebido como un mecanismo nacional basado en resultados en el marco del Acuerdo de París, las iniciativas de REDD+ se están extendiendo a nivel de paisaje y jurisdiccional. De hecho, dado que REDD+ puede implementarse simultáneamente a nivel de actividad (proyecto) y a nivel de base territorial (jurisdicción), existe la oportunidad de diseñar y aplicar directrices para alinear y fortalecer los esfuerzos de REDD+ independientemente de su nivel de implementación.

Por ejemplo, las pruebas derivadas de los datos de los proyectos voluntarios de REDD+ en la Amazonia brasileña apuntan a una sobreestimación de las emisiones de referencia (West *et al.,* 2020[[4]](#footnote-5) ) con (i) un posible impacto negativo para el pago basado en resultados a nivel jurisdiccional si estas reducciones de emisiones (RE) se deducen de la cuantificación basada en resultados o (ii) un riesgo de doble contabilidad de las reducciones de emisiones si estas RE no se deducen de la cuantificación basada en resultados.

No es de extrañar que se hayan propuesto enfoques jurisdiccionales y anidados que buscan alinear los requisitos y los métodos para, entre *otras cosas*, evitar la doble contabilidad, reforzar la Medición, Información y Verificación (MRV) y garantizar la aplicabilidad de las salvaguardias y los mecanismos de reparto de beneficios.

En este contexto, el Programa de Clima y Bosques del PNUD está apoyando al Grupo de Trabajo de Gobernadores sobre Clima y Bosques (GCFTF) en la preparación e implementación de la REDD+ jurisdiccional mediante la evaluación de la elegibilidad y viabilidad de la certificación ART/ TREES por parte de los estados miembros del GCFTF en Brasil y México. Este documento registra los principales pasos llevados a cabo en la evaluación del cumplimiento de ART/TREES para las jurisdicciones brasileñas y mexicanas seleccionadas, realizando un análisis de las deficiencias y desarrollando vías para permitir a los estados miembros del GCFTF con reducciones de emisiones del sector forestal acceder a los mercados a través de las ventas de créditos de carbono certificados.

|  |
| --- |
| **AGRADECIMIENTOS**  Este trabajo contó con el valioso apoyo de Andrea de Araujo y Roberta Cantinho (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil - MCTIC), Thelma Krug (ex investigadora del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil - INPE), Adriana Scolastrici y Flavia de Aragão Caloi (Fundación para la Ciencia Espacial, Aplicaciones y Tecnología - FUNCATE), Carlos Aragón, (Grupo de Trabajo de Clima y Bosques del Gobernador, GCFTF en Brasil), Silvia Llamas, (GCFTF en México) y Oswaldo Carrillo, Eder Guzmán y José Armando Alanis (Comisión Nacional Forestal de México - CONAFOR).  Además, los conocimientos jurídicos de Fernanda Rotta fueron cruciales para la evaluación de las salvaguardias en Brasil y el análisis geoespacial realizado por Lis Valle fue primordial para la reconstrucción del Nivel de Emisiones Forestales de Referencia (NER) brasileño a nivel jurisdiccional.  Por último, esta evaluación no habría sido posible sin el trabajo conjunto y cooperativo del Programa de Clima y Bosques del PNUD, en particular, Leticia Guimarães, Bojan Auhagen, Simone Santos, Kimberly Todd, Alexis Arthur, Clea Paz y Tim Clairs. |

## OBJETIVOS DEL INFORME

Este informe presenta los resultados de la evaluación de viabilidad para la potencial presentación de los Conceptos ART/TREES por parte de nueve (9) jurisdicciones brasileñas: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Mato Grosso (MT), Maranhão (MA), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) y Tocantins (TO), y siete (7) jurisdicciones mexicanas: Campeche, Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

Para ello, el informe resume los resultados de la estimación de la reducción de emisiones, los requisitos de la norma y la evaluación de las salvaguardias según ART/ TREES y las directrices propuestas (sección 1.2). Este análisis desarrolló hojas de cálculo de evaluación por estado y una herramienta de reducción de emisiones jurisdiccional para Brasil y México.

Al centrarse sólo en la evaluación de ART/ TREES, la consultoría permitió reconstruir el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) de Brasil a escala jurisdiccional proporcionando, por primera vez, datos históricos de emisiones (tCO2) por estado. Esta información será una piedra angular relevante para la estructuración e implementación de acciones REDD+ jurisdiccionales. Además, el FREL fue recalculado utilizando la última información disponible (factores de emisión del Mapa de Carbono) de la 4ª Comunicación Nacional (4CN) tanto para el Bioma Amazónico como para el Bioma del Cerrado para los estados de la región Amazónica Legal. Es muy probable que este conjunto de datos se utilice como base para el próximo FREL nacional. Por lo tanto, esta evaluación anticipa los posibles cambios en el método de contabilidad[[5]](#footnote-6) del carbono que adoptará Brasil.

Por último, el informe ofrece vías para que los estados miembros del GCF-TF en Brasil y México puedan acceder a los pagos en el marco de ART/TREES, registra las principales deficiencias, las lecciones aprendidas y las recomendaciones para vincular las actividades a nivel subnacional con la implementación a nivel nacional.

## DIRECTRICES APLICADAS

Para este análisis se han evaluado los criterios y requisitos del Estándar de Excelencia Ambiental REDD+ (TREES) de la Arquitectura para Transacciones REDD+ (ART[[6]](#footnote-7) ) en el contexto brasileño y mexicano, y se han recogido datos para 16 (dieciséis) Jurisdicciones: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) y Tocantins (TO), en Brasil, y Campeche, Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, en México.

Este enfoque en ART / TREES representa un cambio en el alcance del TdR original, que originalmente buscaba evaluar tres estándares diferentes. Durante esta consultoría, el estándar REDD+ Jurisdiccional y Anidado (JNR/ Verra) estaba en revisión (la versión 4 se lanzó el 15 de abril), lo que no permitió realizar la evaluación. Se tomó la decisión de centrarse en ART/ TREES, un estándar prioritario para los donantes del GCF-TF.

TREES está actualmente en revisión y se espera que la versión 2.[[7]](#footnote-8)se lance pronto. Por lo tanto, esta evaluación se centra en la versión 1.0 de TREES y crea una base sólida para su posterior ampliación a nuevas normas y requisitos de TREES en una posible fase futura del proyecto.

Como esquema general, las directrices para evaluar el cumplimiento de los estados miembros del GCF-TF con respecto al ART/TREES son las siguientes:



Para aplicar el método de priorización del cuadro de mando, se utilizó la evaluación cualitativa de las salvaguardias como indicador del cumplimiento de cada jurisdicción.

Figura 1 . Resumen de las directrices de evaluación ART/TREES

Basándose en los requisitos específicos de ART/TREES, este análisis estimó la reducción potencial de emisiones a nivel jurisdiccional. Se ha hecho un esfuerzo por acercar este análisis lo más posible a la fecha actual y por cuantificar las emisiones de carbono específicas de cada jurisdicción aplicando un análisis geoespacial.

La cuantificación de las reducciones de emisiones incluyó la recopilación, el tratamiento, el ajuste y el análisis espacial de los datos de la cubierta forestal ("Datos de actividad") y los datos del contenido de carbono ("Factores de emisión"). Además, el proyecto recopiló datos sobre proyectos voluntarios de carbono de REDD+ ubicados dentro de los límites físicos de las jurisdicciones evaluadas ("Anidación de proyectos") y datos sobre pagos anteriores basados en resultados en el marco de la Estrategia Nacional de REDD+ de Brasil (ENREDD+) y la Estrategia Nacional de REDD+ de México (ENAREDD+). El análisis geoespacial también incluyó la verificación de un requisito específico de ART/TREES, según el cual "la*(s) jurisdicción(es) subnacional(es) participante(s) debe(n) comprender una superficie forestal total de al menos 2,5 millones de hectáreas"*.

La consultoría desarrolló una herramienta de Excel para agregar todos los datos, automatizar las estimaciones de reducción de emisiones y ayudar a los estados a entender las oportunidades de presentar una Nota Conceptual a ART/TREES en diferentes escenarios. Es importante mencionar que la herramienta no incluye todos los requisitos del TREES y, por lo tanto, no puede proporcionar una estimación completa del simulacro. La cuantificación no incorpora dos aspectos muy relevantes: (i) la incertidumbre y (ii) las emisiones de la degradación forestal. TREES requiere que la incertidumbre, tanto para los Datos de Actividad como para los Factores de Emisión, se estime utilizando la Simulación Monte Carlo. La evaluación no pudo cuantificar las incertidumbres en esta fase, principalmente debido a las dificultades para acceder a los datos. TREES también requiere que se incorporen las emisiones de los bosques remanentes (Degradación) si se espera que las emisiones de la degradación forestal representen >10% de las emisiones de deforestación reportadas. Ambas lagunas son aspectos técnicos relevantes que deberían abordarse si los Estados tienen previsto presentar los Conceptos TREES.

Graphical user interface, table, Excel

Description automatically generated

Figura 2. Visión general de la herramienta con datos de Amapá

La herramienta de Excel sigue la estructura: (i) Cobertura Forestal, (ii) Proyectos Privados, (iii) Nivel de Acreditación y (iv) Fuga y Reversión. Las bases de datos abarcan todos los [[8]](#footnote-9)datos históricos disponibles y están preparadas para recibir nueva información a medida que las jurisdicciones avanzan en el seguimiento y verificación de la información necesaria relacionada con REDD+.

Cabe detallar que ART/TREES aplica factores de descuento para los Riesgos de Fuga y de Reversión. Las fugas se refieren a la reubicación de las actividades de deforestación fuera del área contable debido a la implementación de acciones de reducción de emisiones (Acciones REDD+). TREES estableció cuatro clases de categorías de riesgo de fuga (alta, media, baja y sin fuga) según el % de la superficie de cobertura forestal del bioma incluido en TREES. La deducción de fugas oscila entre el 0% y el 20% (Figura3).

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Figura 3 . Evaluación de la Deducción de Fugas | TREES versión 1.0 Febrero 2020

Además, TREES tiene en cuenta el riesgo de reversión, es decir, el riesgo de que las emisiones anuales declaradas por un participante de ART sean superiores al nivel de acreditación en cualquier momento después de que se emitan las reducciones de emisiones de ART al participante. El nivel inicial de riesgo de reversión es del 25% y TREES considera tres factores de mitigación del riesgo:

* #1 (-5%): Legislación o decretos ejecutivos implementados activamente y que apoyan de forma demostrable a REDD+, emitidos por una agencia gubernamental relevante, o con el liderazgo de la Oficina Presidencial o del Primer Ministro;
* #2 (-10%): Variabilidad interanual demostrada de menos del 15% en las emisiones forestales anuales durante los 10 años anteriores utilizados en el informe TREES; y
* #3 (-5%): Acciones, plan o estrategia de mitigación de la inversión nacional demostrada, desarrollada en consonancia con la Salvaguardia F de Cancún.

Tras la evaluación de los factores de mitigación, se aplican las siguientes combinaciones de resultados y los porcentajes de deducción derivados.

Table

Description automatically generated

Figura 4. Evaluación de la Deducción del Riesgo de Reversión | TREES versión febrero 2020

La herramienta es intuitiva y requiere la selección de 5 menús desplegables (en azul) para funcionar (Figura 5). El usuario debe:

1. Seleccione la jurisdicción;
2. Informar del último año supervisado;
3. Elija si los Proyectos Privados REDD+ deben ser incluidos en la contabilidad;
4. Seleccione el año de presentación del concepto TREES; y
5. Seleccione el año de inicio del periodo de acreditación.

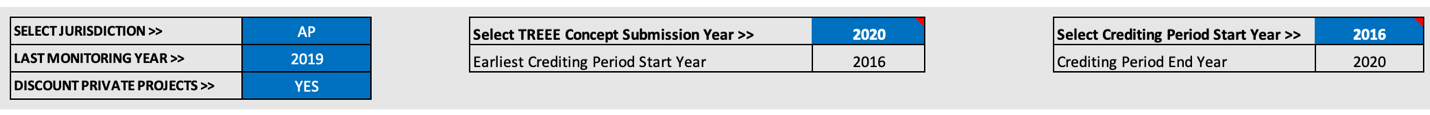


Figura 5 . Panel de control con los desplegables de selección

Con las selecciones, la herramienta automatiza las evaluaciones. El primer panel, en la parte superior, es un resumen de visualización de los datos disponibles en las bases de datos y una proyección lineal basada en los datos históricos, que permite al usuario comprender la dinámica de la deforestación, las emisiones de CO2 y los descuentos de ART/TREES.

Table

Description automatically generated

Figura 6. Primer panel de visualización que incluye la deforestación, las emisiones, los pagos basados en resultados, la anidación, las fugas y el riesgo de reversión

El segundo panel es la visualización de la presentación de ART/TREES según las fechas seleccionadas por el usuario. Basándose en los datos y en el marco temporal, la herramienta cuantifica el Nivel de Referencia y los resultados del Periodo de Acreditación si se dispone de datos monitorizados. Por último, el panel cuantifica los resultados de la reducción de emisiones construyendo visualizaciones para los resultados anuales y para los resultados acumulados.

Chart, waterfall chart

Description automatically generated

Figura 7. Segundo panel de visualización centrado en la aplicación de los requisitos contables de ART/TREES

A continuación, se realizó una evaluación del cumplimiento de los requisitos de ART/ TREES por parte de la jurisdicción. Este análisis identifica y tabula todos los requisitos de ART/TREES , lo que permite una evaluación objetiva y el registro de la justificación y las pruebas correspondientes. Estos requisitos incluyen, *entre otros,* la elegibilidad, la contabilidad, la presentación de informes, el cumplimiento de la normativa, el seguimiento, la evaluación de riesgos, la cuantificación de errores y los criterios de doble contabilidad. El conjunto completo de requisitos de ART/TREES se presenta en el ANEXO I. El análisis completo de los requisitos por estado se proporciona por separado en hojas de Excel (TREES\_"STATE"\_v1-"x".xlsx).

La evaluación del cumplimiento de las salvaguardias se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo. El análisis incluyó la evaluación de las salvaguardias para las jurisdicciones seleccionadas de acuerdo con los requisitos de las salvaguardias de TREES mediante la aplicación de una evaluación cualitativa que investiga la legislación y las instituciones pertinentes que podrían indicar la alineación con los indicadores de las salvaguardias de TREES.

TREES establece sus requisitos basándose en tres tipos de indicadores (ART, 2020[[9]](#footnote-10) ):

* Indicadores estructurales: *demostrar que se han establecido los acuerdos de gobernanza pertinentes en el país o la jurisdicción aplicable para garantizar que el diseño y la ejecución de las acciones de REDD+ se realicen en consonancia con el tema de las salvaguardias pertinentes;*
* Indicadores de proceso: *demostrar que existen procesos, procedimientos o mecanismos apropiados para promulgar y hacer cumplir las disposiciones señaladas en el indicador estructural;* y
* Indicadores de resultados: *demuestran que se están supervisando los resultados de la aplicación de cada tema.*

Dado que el TREES incluye un proceso de validación y verificación, el presente trabajo pretende ofrecer una amplia descripción de la gobernanza, los aspectos jurídicos, institucionales, los procesos, los procedimientos y los mandatos que están en vigor y que podrían identificarse. Por lo tanto, este análisis no incluyó entrevistas, sino que realizó, cuando fue necesario, la recopilación de datos directamente con las jurisdicciones. El enfoque metodológico adoptado incluyó la revisión documental de los documentos disponibles en los sitios web (por ejemplo, las Secretarías de Estado de Medio Ambiente) y las bases de datos de legislación, tanto a nivel federal como estatal.

Cada jurisdicción fue evaluada por separado, y la evaluación se registró en una hoja de cálculo Excel ( TREES\_XX\_v0.0.xlsx ). El resultado incluye todos los indicadores, lo que significa que los indicadores de resultados están incluidos, ya que algunas jurisdicciones son capaces de demostrar resultados en algunos casos, aunque el cumplimiento de los resultados no se requiere en la presentación de un Concepto TREES. Este es, en particular, el caso de las jurisdicciones que habían participado en iniciativas anteriores de REDD+, como el Programa REDD Early Movers (REM).

Finalmente, para identificar las jurisdicciones con mayor capacidad de preparación para presentar un Concepto TREES, los resultados se resumieron normalizando las puntuaciones individuales de (i) el potencial de generación de créditos de carbono REDD+, (ii) el cumplimiento del TREES y la (iii) alineación cualitativa de las salvaguardias para cada jurisdicción.

Es importante subrayar que el enfoque cualitativo aplicado a las Salvaguardias se utilizó como un indicador para estimar un valor de cumplimiento. Las jurisdicciones consideradas en buen camino recibieron una puntuación del 75% y las jurisdicciones consideradas en muy buen camino recibieron una puntuación del 90%. Esto es sólo un ejercicio para permitir la evaluación de la preparación y no debe considerarse una evaluación cuantitativa completa del cumplimiento de las salvaguardias. No obstante, dado que las directrices para el trabajo fueron diseñadas para aplicar un enfoque de cuadro de mando, esta evaluación entiende que esta estimación puede proporcionar información relevante para la priorización y el apoyo a las jurisdicciones seleccionadas.

La puntuación final se totalizó de acuerdo con la siguiente ecuación

Dónde:

Potencial de emisión de créditos de carbono de REDD+ jurisdiccional en la Jurisdicción *i*

Índice de reducción de emisiones en la jurisdicción *i* (0 - 1)

Índice de conformidad estándar en la jurisdicción *i* (0 - 1)

Índice de salvaguardia en la jurisdicción *i (*0 - 1)

Dado que la evaluación de la reducción de emisiones es un valor absoluto, las ER estimadas se normalizaron mediante un método Max-Min, en el que (ER - ERMin)/(ERMax-ERMin) da como resultado un índice entre 0 - 1.

# EVALUACIÓN DE BRASIL

## ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Esta sección detalla el enfoque metodológico para la recolección y tratamiento de datos, los resultados intermedios de la evaluación, incluyendo las bases de datos estructuradas, y la cuantificación final de la reducción de emisiones para los 9 (nueve) Estados brasileños miembros del GCFTF.

## SUPERFICIE DE LA CUBIERTA FORESTAL

En el caso de Brasil, la definición de bosque aplicada es la de la FAO y mejorada por el Servicio Forestal Brasileño (Serviço Florestal Brasileiro,SFB):

*"Bosque" se define como tierra con una extensión superior a 0,5 hectáreas con árboles de más de 5 metros y una copa superior al 10 por ciento, o árboles que pueden alcanzar estos umbrales in situ. Las tierras no clasificadas como "'Bosque' ", con una extensión superior a 0,5 hectáreas; con árboles de más de 5 metros y una copa del 5 al 10 por ciento, o árboles que pueden alcanzar estos umbrales in situ; o con una cobertura combinada de arbustos y árboles superior al 10 por ciento se clasifican como "Otras zonas arboladas"".*

El área de cobertura forestal de cada jurisdicción se extrajo en el entorno de geoprocesamiento (QGIS). Las áreas totales de las jurisdicciones fueron extraídas del IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica[[10]](#footnote-11) ) oficial, generando una ligera divergencia en las áreas de los estados en relación con el área oficial proporcionada por el Gobierno de Brasil, siendo la mayor divergencia en el Estado de Amazonas (aprox. 2 km2).

Las Áreas de Cobertura Forestal Natural fueron extraídas dentro del shapefile de los Biomas Amazónico y Cerrado del IBGE (2019 [[11]](#footnote-12)) descargado del proyecto MAPBIOMAS. El cálculo del área de cobertura forestal se realizó en la misma escala incorporando errores de proyección, lo que significa que el mapa de cobertura (MapBiomas, 2020 [[12]](#footnote-13)) no coincide perfectamente con los límites de las jurisdicciones del IBGE (2019). La extracción de las áreas se realizó mediante el método exacto, que considera la proporción del píxel que está dentro del polígono. Esta técnica refleja una mayor precisión en el área, pero no puede hacer frente a eventuales inexactitudes entre las bases de datos utilizadas.

El cuadro 1 resume el análisis, demostrando que **todas las jurisdicciones evaluadas son conformes**.

Tabla 1 . Área de cobertura forestal (biomas de la Amazonía y el Cerrado) en 2019 por jurisdicción

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **JURISDICCIÓN** | **ÁREA DE JURISDICCIÓN  (km2)** | **COBERTURA FORESTAL NATURAL  (km2)** | **COBERTURA FORESTAL NATURAL  (millones de hectáreas)** |
| **AC** | Acre | 164.124,21 | 143.678,84 | 14,37 |
| **AP** | Amapá | 142.470,95 | 120.504,07 | 12,05 |
| **AM** | Amazonas | 1.559.169,08 | 1.467.703,46 | 146,77 |
| **MA** | Maranhão | 329.642,22 | 202.057,97 | 20,21 |
| **MT** | Mato Grosso | 903.207,47 | 482.076,76 | 48,21 |
| **PA** | Pará | 1.245.871,00 | 954.231,54 | 95,42 |
| **RO** | Rondônia | 237.765,27 | 138.441,53 | 13,84 |
| **RR** | Roraima | 223.644,11 | 161.937,31 | 16,19 |
| **A** | Tocantins | 277.466,77 | 143.704,81 | 14,37 |

Nota: En el Anexo II se detalla la superficie de la cubierta forestal por bioma y estado

## DATOS DE ACTIVIDAD Y FACTORES DE EMISIÓN

El método aplicado para la cuantificación de las emisiones de la deforestación replica, a nivel jurisdiccional, el enfoque adoptado por Brasil para establecer su Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF[[13]](#footnote-14)). En general, el enfoque incluye la recopilación, el tratamiento y el ajuste de los datos de la cubierta forestal ("Datos de Actividad") y los datos del contenido de carbono ("Factores de Emisión").

Brasil ha presentado tres FREL (FREL A: para los resultados alcanzados entre 2006-2010, FREL B: para los resultados alcanzados entre 2011-2015, FREL C: para los resultados alcanzados entre 2016 -2020) para el Bioma Amazónico, utilizando 1996 como año base. Brasil también presentó un FREL para el bioma del Cerrado (FREL Cerrado: para los resultados obtenidos entre 2011-2017), utilizando el año 2000 como año base. El país se beneficia de un sistema MRV en funcionamiento, basado en las series temporales históricas del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) para la deforestación bruta utilizando sensores satelitales de resolución media y las densidades de carbono asociadas con las reservas de carbono de cada tipo de bosque a partir de los *[[14]](#footnote-15)Mapas de Carbono* evolutivos utilizados en las Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC. El FREL de la Amazonia está construido sobre el Mapa de Carbono de la Segunda Comunicación Nacional (2CN), y el FREL del Cerrado sobre el Mapa de Carbono de la Tercera Comunicación Nacional (3CN).

Esta evaluación se centró en los biomas de la Amazonia y el Cerrado, alineados con los límites jurisdiccionales. La evaluación actualizó las estimaciones para la Amazonía y el Cerrado buscando cumplir, en la medida de lo posible, con los requisitos de ART/TREES. Al hacerlo, el proyecto reconstruyó los FREL de la Amazonia y el Cerrado a escala jurisdiccional. Además, tanto las emisiones históricas de la Amazonía como del Cerrado han sido actualizadas utilizando el Mapa de Carbono mejorado de la 4ª Comunicación Nacional (4CN), y se construye un FREL revisado con el propósito de esta consultoría de explorar el impacto de los avances en el establecimiento de factores de emisión para el Sector AFOLU en el último Inventario Nacional de GEI de Brasil.

## METODOLOGÍA DE RECONSTRUCCIÓN DEL FREL Y LA UTILIZACIÓN DEL MAPA DE CARBONO DE LA 4ª COMUNICACIÓN NACIONAL (4CN)

El ejercicio de reconstrucción del FREL se realizó utilizando los datos disponibles del INPE (PRODES/TERRAMAZON) - "*Datos de Actividad*"- y las reservas de carbono del Segundo, Tercer y Cuarto Inventario Nacional de GEI que se presentaron como parte de la Comunicación Nacional de Brasil a la CMNUCC - "*Factores de Emisión*"- y los resultados cuantificados con datos hasta 2019 para el Bioma Amazonia y 2020 para el Bioma Cerrado.

En general, la metodología consiste en multiplicar el área de deforestación (Datos de Actividad) y el contenido de carbono del tipo de bosque deforestado (Factor de Emisión), considerando los límites de las jurisdicciones de interés. Siguiendo la metodología del FREL, las emisiones de carbono se estiman según la ecuación siguiente:

Donde son las emisiones de CO2 asociadas a los datos de deforestación del polígono *i* bajo el tipo de bosque j. Aij (*Datos de actividad*) es la superficie deforestada, en hectáreas (ha). *EFj (Factor de emisión)*, es la reserva de carbono del tipo de bosque j. Se utiliza la constante 44/12 para convertir las toneladas de carbono en toneladas de CO2.

**DATOS DE ACTIVIDAD**

Los datos de actividad se derivan de los polígonos de incremento de la deforestación de PRODES. El Programa PRODES mapea la deforestación bruta anual, identificando las áreas despejadas por encima de 6,25 ha en el Bioma Amazonia y por encima de 1 ha en el Bioma Cerrado. La metodología aplica un enfoque de incremento de deforestación, en el que se aplica una máscara de cobertura forestal para asegurar que una vez que un área es deforestada no puede ser clasificada como bosque de nuevo (INPE, 2019[[15]](#footnote-16) ).

Los polígonos de incremento de deforestación se superpusieron con los mapas de carbono en un software del Sistema de Información Geográfica (SIG), en formato vectorial (shapefile). Se realizó un álgebra de mapas para intersectar el área deforestada por el contenido de carbono en los polígonos correspondientes, según el tipo de bosque asociado. El proceso genera una geometría con área y formato de polígono deforestado (PRODES) pero con una información adicional del valor del stock de carbono. Finalmente, el contenido de carbono por hectárea (tC.ha-1) se multiplicó por 44/12, proporcionando la emisión total en toneladas de CO2 por hectárea (tCO2.ha-1).

Además, el FREL incluye un enfoque para abordar la cobertura de nubes, llamado incremento *de deforestación ajustado*, en el que "*el área del polígono de deforestación observado en el año "t" que ocurre bajo el área(s) cubierta de nubes en el año "t-1" se elimina del incremento calculado para el año "t" y se distribuye uniformemente al incremento calculado para el año "t-1" y el año "t*" (Brasil, 2018[[16]](#footnote-17) ). En palabras sencillas, cada vez que el PRODES identifica un polígono de deforestación que estuvo bajo nubes en el año anterior, la metodología FREL divide el área deforestada entre los años en que se identifica la cobertura de nubes.

La Figura 8 muestra los datos del PRODES ejemplificando, para el Estado de Acre, los polígonos de deforestación observados en 2008 ("AÑO") que estaban bajo cobertura de nubes en 2007 ("DEF\_CLOUD"). En este ejemplo, el área deforestada mapeada en 2008 que estaba bajo nube en 2007 se suma, se excluye de la deforestación de 2008 y luego se divide entre 2007 y 2008.

Table

Description automatically generated

Figura 8 . Tabla de atributos derivada de PRODES que demuestra las áreas bajo nubosidad en años anteriores

**FACTORES DE EMISIÓN**

Vale la pena describir la información sobre los factores de emisión contenida en cada mapa de carbono. Dado que la metodología aplicada para estimar los factores de emisión en el 2CN (utilizado en el FREL de la Amazonia), y el 3CN (utilizado en el FREL del Cerrado), cambió en el 4CN, es importante describir las diferencias relevantes en las reservas de carbono aplicadas.

Los valores de las reservas de carbono en el Mapa de Carbono del 2CN fueron estimados con base en Higuchi *et al.* (1998), que utiliza datos de la biomasa viva sobre el suelo de los árboles y la clasificación del tipo de bosque como insumos para las ecuaciones alométricas, en el Bioma Amazónico, así como datos de la literatura revisada por pares.

RADAMBRASIL fue el proyecto que ofreció los datos de volumen de biomasa para el cálculo de los factores de emisión. Este proyecto recogió datos georreferenciados de 2.292 muestras, en la Amazonia, incluyendo la circunferencia a la altura del pecho (CBH), y la altura de los árboles por encima de los 100 cm, lo que permitió la estimación de la biomasa de densidad viva y la masa de hojarasca utilizada para estimar las emisiones de CO2.

El mapa de carbono consideró 22 (veintidós) tipos de bosques en el Bioma Amazónico, alineados con el 2CN presentado por Brasil a la CMNUCC.

Tabla 2: Tipos de bosques en el Bioma Amazónico para la 2CN (BRASIL, 2018).

|  |  |
| --- | --- |
| Clasificación de los tipos de bosques | |
| Aa | Bosque húmedo abierto aluvial |
| Ab | Bosque húmedo abierto de tierras bajas |
| Como | Bosque húmedo abierto submontano |
| Cb | Bosque estacional decidioso de tierras bajas |
| Cs | Bosque estacional decidioso submontano |
| Da | Bosque húmedo denso aluvial |
| Db | Bosque húmedo denso de tierras bajas |
| Dm | Bosque húmedo y denso de montaña |
| Ds | Bosque submontano denso y húmedo |
| Fa | Bosque aluvial semideciduo estacional |
| Fb | Bosque estacional semidecidido de tierras bajas |
| Fm | Bosque estacional montano semideciduo |
| Fs | Bosque estacional semimontano |
| La | Campinarana arbolada |
| Ld | Campinarama forestal |
| Pa | Vegetación con influencia fluvial o lacustre |
| Pf | Vegetación forestal con influencia fluviomarina |
| Pm | Vegetación forestal Influencia marina |
| Sa | Sabana arbolada |
| Sd | Bosque Savananh |
| Ta | Sabana esteparia arbolada |
| Td | Sabana esteparia boscosa |

A partir de la información de RADAMBRASIL y de los tipos de bosque asociados, en el Mapa de Carbono de la 2CN se ofrecen los siguientes contenidos de carbono (Tabla 3).

Tabla 3 : Factores de emisión (tC/ha) del mapa de carbono utilizado en el 2CN para la Amazonia (BRASIL, 2018).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Volumen RADAMBRASIL [[17]](#footnote-18) | Fitofisonomía forestal (tC/ha) | | | | | | | | |
| Aa | Ab | Como | Da | Db | Dm | Ds | La | Ld |
| 2 | 98.24 | 154.55 | 110.06 | 182.98 | 176.1 | 139.03 | 169.35 | 183 |  |
| 3 | 98.24 | 154.55 | 129.28 | 137.85 | 161.01 | 139.03 | 275.37 | 183 |  |
| 4 | 94.88 | 154.55 | 129.28 | 119.67 | 154.59 | 139.03 | 148.3 | 183 |  |
| 5 | 108.33 | 154.55 | 146.82 | 213.85 | 185.15 | 109.69 | 230.13 | 183 |  |
| 6 | 123.75 | 154.55 | 133.99 | 131.82 | 222.39 | 109.69 | 213.55 | 183 |  |
| 7 | 159.51 | 160.29 | 180.66 | 142.58 | 153.42 | 139.03 | 175.71 | 262.99 |  |
| 8 | 146.97 | 197.91 | 73.64 | 270.89 | 163.92 | 149.5 | 138.56 | 183 | 183 |
| 9 | 127.61 | 213.37 | 112.13 | 262.68 | 157.38 | 109.69 | 184.64 | 262.99 |  |
| 10 | 141.81 | 169.49 | 146.45 | 174.03 | 149.54 | 147.77 | 171.21 | 262.99 | 262.99 |
| 11 | 154.71 | 197.91 | 158.2 | 166.72 | 168.13 | 83.74 | 144.81 | 114.31 | 114.31 |
| 12 | 144.32 | 150.69 | 116.14 | 164.35 | 157.42 | 139.03 | 161.84 | 183 |  |
| 13 | 144.76 | 144.62 | 139.24 | 168.64 | 153.25 | 104.05 | 121.02 | 160.43 | 160.43 |
| 14 | 154.71 | 177.28 | 173.89 | 157.86 | 174.17 | 104.05 | 142.46 | 160.43 | 160.43 |
| 15 | 172.81 | 164.36 | 156.03 | 171.77 | 154.38 | 104.05 | 155.4 | 228.8 |  |
| 16 | 165.7 | 136.14 | 156.76 | 175.73 | 188.14 | 139.03 | 175.02 | 183 |  |
| 17 | 136.09 | 159.17 | 157.15 | 175.64 | 165.53 | 104.05 | 159.63 | 228.8 |  |
| 18 | 162.92 | 213.37 | 150.61 | 174.79 | 158.01 | 139.03 | 140.48 | 262.99 | 262.99 |
| 19 | 150.22 | 147.92 | 135.72 | 170.56 | 159.4 | 139.03 | 154.78 | 183 |  |
| 20 | 150.61 | 151.8 | 117.97 | 169.39 | 163.05 | 139.03 | 123.29 | 183 | 183 |
| 22 | 148.74 | 154.55 | 97.4 | 137.67 | 153.42 | 139.03 | 145.55 | 183 |  |
| 25 | 155.84 | 154.55 | 113.12 | 172.77 | 162.51 | 139.03 | 127.87 | 183 |  |
| 26 | 165.7 | 136.14 | 130.49 | 175.73 | 188.14 | 139.03 | 153.93 | 183 |  |

La Figura9 ejemplifica, para el Estado de Rondônia, los datos del factor de emisión (*c\_v\_2i*) que se pueden esperar al utilizar la información del 2CN. La columna "*c\_pret*" trae la clasificación de la fitofisonomía, la columna "*cagr\_pret*" confirma que es un tipo de bosque, mientras que la columna "*c\_v\_2i*" proporciona los factores de emisión según las fitofisonomías presentadas en la Tabla3.

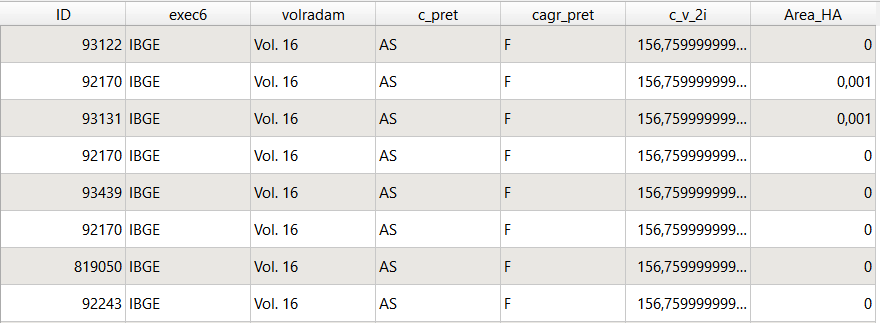


Figura 9 Ejemplo de tabla de atributos.

El Mapa de Carbono de la 3CN, utilizado para el Cerrado FREL, tuvo algunas modificaciones en relación con el Mapa de Carbono de la 2CN. El Mapa de Carbono de la 3CN no aplica los datos recogidos localmente de RADAMBRASIL, sino los valores de las reservas de carbono derivados de diferentes fuentes bibliográficas científicas para generar las estimaciones. Otras modificaciones relevantes incluyen (i) la regionalización de los factores de emisión utilizando métodos estadísticos geoespaciales para distribuir el contenido de carbono atribuido a un píxel en la base de datos de contenido de carbono a los polígonos (vectores) en la base de datos de vegetación de fitofisonomía. Esta técnica distribuyó los valores medios del contenido de carbono en los polígonos. En los casos en que un píxel se encontraba en el límite de dos tipos de vegetación, la asignación de los valores se realizó en función del centroide del polígono. La revisión de los (ii) tipos de fitofisonomías, los (iii) reservorios de carbono incluidos (ABG, BGB, madera muerta y hojarasca) y los (iv) gases de efecto invernadero cubiertos (CO2, CH4 y N2O)

Para el FREL Cerrado la estimación de las emisiones de carbono sólo se aplica a la deforestación bruta en las categorías de tipos de bosque. La metodología reconoce que el fuego tiene un papel importante en el bioma, pero no tiene en cuenta las emisiones de la degradación (bosque que queda).

Los Factores de Emisión están asociados a los Tipos de Bosques presentados en la Tabla4. Debido a que el Mapa de Carbono de la 3CN aplica datos de diferentes fuentes bibliográficas, los valores cambian según la fitofisonomía y la ubicación. En otras palabras, un mismo tipo de bosque puede tener diferentes valores de reservas de carbono en diferentes estados.

Tabla 4 : Fisonomías, Factores de Emisión y Categorías de Cobertura Terrestre (F - Forestal, NF - No Forestal) utilizadas en el Mapa de Carbono de la 3CN para el Bioma Cerrado.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fitofisonomía del Cerrado | | Factor de emisión | Estado | Categoría  (F/NF) |
| Sa | Savana Arborizada | 39.92 | Único | F |
| Fs | Floresta Estacional Semidecidual Submontana | 54.98  87.55 | PI, MA, BA  MG, TO, GO, SP, MG, MS | F |
| Sd | Savana Florestada | 68.99  52.42  103.45  49.76 | SP  MG, GO, DF, BA  MT, MS  TO, MA, PI | F |
| Fm | Floresta Estacional Semidecidual Montana | 106.88 | Único | F |
| Fa | Floresta Estacional Semidecidual Aluvial | 98.27  75.89  86.08  167.52 | TO, PA  MG, GO, DF, BA  SP, PR  MG, MS | F |
| Cs | Floresta Estacional Decidual Submontana | 62.70  127.83 | MG, BA, GO, TO, PI, DF, MA  MS, SP, MT | F |
| Ab | Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas | 164.08 | Único | F |
| Cm | Floresta Estacional Decidual Montana | 62.70  127.83 | MG, BA, GO  MS, SP | F |
| Ta | Savana Estépica Arborizada | 15.23 | Único |  |
| Como | Floresta Ombrófila Aberta Submontana | 88.17 | Único | F |
| Pa | Formación pionera con influencia fluvial y/o lacustre | 36,24 | Único | NF |
| Pm | Formación pionera con influencia marina | 130.70 | Único | NF |
| Td | Savana Estépica Florestada | 30.54 | Único | F |
| Ds | Floresta Ombrófila Densa Submontana | 118.48 | Único | F |
| Fb | Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas | 145.37  87.55 | MT  GO, MG | F |
| Mm | Floresta Ombrófila Mista Montana | 142.66 | Único | F |
| Pf | Formación Pionera con Influencia Fluvio-Marina | 117.20 | Único |  |
| Aa | Floresta Ombrófila Aberta Aluvial | 183.30 | Único | F |
| Dm | Floresta Ombrófila Densa Montana | 177.75 | Único | F |
| Ml | Floresta Ombrófial Mista alto-montana | 142.66 | Único | F |
| Da | Floresta Ombrófila Densa Aluvial | 225.09 | Único | F |
| Ea | Estepe Arbonizada | 27.85 | Único | F |
| Cb | Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas | 105.11 | único | F |

El Mapa del Carbono de la 4CN fue desarrollado utilizando nuevas tecnologías y una metodología mejorada. Para el Bioma Amazónico se incluyeron en el mapa 15 nuevas fisionomías[[18]](#footnote-19). En conjunto, las nuevas clases cubren el 2,2% del área del bioma. Las reservas de carbono previstas en el 4CN para el Bioma Amazónico se presentan en la Tabla5.

Tabla 5 : Factores de emisión y tipos de clasificación de bosques en el 4CN para el bioma amazónico.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipos de clasificación forestal | | Factor de emisión |
| Aa | Bosque húmedo abierto aluvial | 145,3 |
| Ab | Bosque húmedo abierto de tierras bajas | 165.9 |
| Como | Bosque húmedo abierto submontano | 132 |
| Cb | Bosque estacional decidioso de tierras bajas | 59.1 |
| Cs | Bosque estacional decidioso submontano | 129.8 |
| Da | Bosque húmedo denso aluvial | 130.7 |
| Db | Bosque húmedo denso de tierras bajas | 185.3 |
| Dm | Bosque húmedo y denso de montaña | 138.7 |
| Ds | Bosque submontano denso y húmedo | 201.1 |
| Fa | Bosque aluvial semideciduo estacional | 65.6 |
| Fb | Bosque estacional semidecidido de tierras bajas | 81.7 |
| Fm | Bosque estacional montano semideciduo | 125.8 |
| Fs | Bosque estacional semimontano | 88.9 |
| La | Campinarana arbolada | 302.7 |
| Lb | Bush Campinarana | 189.3 |
| Ld | Campinarama forestal | 131.6 |
| Lg | Campinarama de la hierba | 121.0 |
| Pa | Vegetación con influencia fluvial o lacustre | 58.2 |
| Pf | Vegetación forestal con influencia fluviomarina | 38.3 |
| Pm | Vegetación forestal Influencia marina | 34.8 |
| Sala | Refugiado montano | 90.2 |
| Sa | Sabana arbolada | 173.1 |
| Sd | Bosque Savananh | 150.0 |
| Sg | Sabana de la hierba | 49.8 |
| Sp | Parque de la Sabana | 114.0 |
| Ta | Sabana esteparia arbolada | 128.9 |
| Td | Sabana esteparia boscosa | 25.2 |
| Tg | Sabana esteparia de hierba | 17.5 |
| Tp | Parque de la Sabana Esteparia | 26.5 |
| Soy | Floresta Ombrófila Aberta Montana | 39.2 |
| Ca | Floresta Estacional Decidual Aluvial | 107.7 |
| Rl | Refúgio Alto-Montano | 282.1 |
| Rs | Refúgio Submontano | 185.1 |
| SP | Contato Savana/Formações Pioneiras - Específico para Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga) | 71.2 |
| SN | Contato Savana/Floresta Estacional | 57.6 |
| SO | Contato Savana/Floresta Ombrófila | 131.2 |
| ST | Contato Savana/Savana-Estépica | 49.7 |
| TN | Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional | 51.6 |
| LO | Contato Campinarana/Floresta Ombrófila | 130.0 |
| EN | Contato Floresta Ombrófila/Floresta Estacional | 58.4 |
| T | Sabana esteparia | 193.4 |
| S | Savannah | 139.5 |
| P | Áreas das Formações Pioneira | 66.6 |
| L | Campinarana | 170.4 |

Para el Bioma Cerrado, el Mapa de Carbono de la 4CN aporta actualizaciones relevantes. La más relevante es el aumento de los valores de las reservas de carbono de la biomasa viva para múltiples clases, incluyendo la Sabana Aborizada (Sa), la clase más representativa del Cerrado que cubre el 48% del área del bioma.

Además, el Mapa de Carbono de la 4CN elimina dos clases, Floresta Ombrófila Densa Montana (Dm) y Savana-Estépica Arborizada (Ea), y añade 14 (catorce) nuevas clases [[19]](#footnote-20). Los valores de las fitofisonomías y de las reservas de carbono del Mapa de Carbono de la 4CN se presentan en la Tabla6.

Tabla 6 : Fitofisonomías, Factores de Emisión y Categoría de Clasificación de Tierras (F - Bosque, OLF - Otras Formaciones de Hojarasca, G - Pasto) utilizados en el Mapa de Carbono del 4CN para el Cerrado.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fitofisonomías del Cerrado | | Factor de emisión | Estado | Categoría  (F/OFL/G) |
| Aa | Floresta Ombrófila Aberta Aluvial | 145.3 | Único | F |
| Ab | Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas | 165.85 | Único | F |
| Como | Floresta Ombrófila Aberta Submontana | 88.08 | Único | F |
| Ca | Floresta Estacional Decidual Aluvial | 121,46 | Único | F |
| Cb | Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas | 105.11 | único | F |
| Cm | Floresta Estacional Decidual Montana | 51,94  127.54 | MG, BA, GO,PI  MS, TO | F |
| Cs | Floresta Estacional Decidual Submontana | 69.01  127.83 | MG, BA, GO, TO, PI, MA  MS, SP, MT | F |
| Da | Floresta Ombrófila Densa Aluvial | 130.71 | Único | F |
| Db | Floresta Onbrófila Densa de Terras Baixas | 138.2 | Único | F |
| Ds | Floresta Ombrófila Densa Submontana | 118.48 | Único | F |
| Por ejemplo, | Estepe Gramíneo-Lenhosa | 5.13 | Único | G |
| Fa | Floresta Estacional Semidecidual Aluvial | 65.64  75.86  79.93  167.46 | TO, PA, MA  MG, GO, PI, BA  SP, PR  MT, MS | F |
| Fb | Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas | 81.73  83.92  102.48 | MT, MA  IR A  PI | F |
| Fm | Floresta Estacional Semidecidual Montana | 82.61  67.76 | BA, PI  GO, MG, MS, PR, SP, TO | F |
| Fs | Floresta Estacional Semidecidual Submontana | 54.98  83.48 | PI, MA, BA  MG, TO, GO, SP, MG, MS | F |
| Ma | Floresta Ombrófila Mista Aluvial | 85.43 | Único | F |
| Ml | Floresta Ombrófial Mista alto-montana | 104.12 | Único | F |
| Mm | Floresta Ombrófila Mista Montana | 80.12 | Único | F |
| EN | Contato Floresta Ombrófila/Floresta Estacional | 102.18 | Único | F |
| P | Formación Pionera | 36.51 | único | F |
| Pa | Formación pionera con influencia fluvial o lacustre | 36.21 | Único | F |
| Pf | Formación pionera con influencia fluviomarina (mangue) | 38.26 | único | F |
| Pm | Formación Pionera con Influencia Marinera (restinga) | 34.76 | único | F |
| Sala | Refúgio Montano | 18.55 | Único | OFL |
| S | Savannah | 51.63 | único | F |
| Sa | Savana Arborizada | 51.63 | Único | F |
| Sd | Savana Florestada | 68.82  52.29  103.21  49.64 | SP  MG, GO, DF, BA  MT, MS  TO, MA, PI | F |
| Sg | Savannah Gramíneo-Lenhosa | 18.49 | Único | G |
| SM | Contato Savana/Floresta Ombrófila Mista | 67.57 | Único | F |
| SN | Contato Savana/Floresta Estacional | 68.5 | Único | F |
| SO | Contato Savana/Floresta Ombrófila | 66.33 | Único | F |
| Sp | Savana Parque | 26.79 | Único | OFL |
| ST | Contato Savana/Savana-Estépica | 36.11 | Único | F |
| STN | Contato Savana/Savana-Estépica/Floresta Estacional | 47.57 | Único | F |
| T | Savana-Estépica | 30.8 | Único | F |
| Ta | Savana Estépica Arborizada | 17.9 | Único | F |
| Td | Savana Estépica Florestada | 43.33 | Único | F |
| Tg | Savana Estépica Gramíneo-lenhosa | 17.49 | Único | G |
| TN | Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional | 45.83 | Único | F |
| Tp | Savana Estépica Parque | 26.51 | Único | OFL |

## RESULTADOS DE LA REPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA FREL A NIVEL JURISDICCIONAL

La reconstrucción de los resultados del nivel jurisdiccional son consistentes con el FREL Amazonia. El error agregado para el período evaluado (2008-2017) fue de ± 1% con una variabilidad interanual que oscila entre -10% y +5% (Tabla7).

Tabla 7 : Verificación de los resultados a partir de los datos nacionales de FREL | Área deforestada

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CUANTIFICADO POR EL PROYECTO [[20]](#footnote-21)** | | **FREL NACIONAL [[21]](#footnote-22)** | | **VAR (%)** |
|  | **ha** | **km** | **ha** | **km** |
| 2008 | 1.203.489,66 | 12.034,90 | 1.233.037,68 | 12.330,38 | -2% |
| 2009 | 626.091,99 | 6.260,92 | 596.373,64 | 5.963,74 | 5% |
| 2010 | 570.348,31 | 5.703,48 | 583.147,53 | 5.831,48 | -2% |
| 2011 | 491.172,11 | 4.911,72 | 501.406,41 | 5.014,06 | -2% |
| 2012 | 399.488,99 | 3.994,89 | 425.499,51 | 4.255,00 | -7% |
| 2013 | 528.245,27 | 5.282,45 | 541.037,40 | 5.410,37 | -2% |
| 2014 | 521.757,65 | 5.217,58 | 498.438,52 | 4.984,39 | 4% |
| 2015 | 586.265,01 | 5.862,65 | 577.712,25 | 5.777,12 | 1% |
| 2016 | 701.016,81 | 7.010,17 | 665.691,87 | 6.656,92 | 5% |
| 2017 | 666.355,28 | 6.663,55 | 634.581,89 | 6.345,82 | 5% |
| 2018 | 696.358,25 | 6.963,58 | 0,00 | 0,00 | 0% |
| 2019 | 1.083.210,84 | 10.832,11 | 0,00 | 0,00 | 0% |
| **2008-2017** | **6.294.231,09** | **62.942,31** | **6.256.926,70** | **62.569,27** | **1%** |

Tabla 8. Verificación de los resultados basados en los datos nacionales de FREL | Emisiones de CO2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CUANTIFICADO POR EL PROYECTO** | **FREL** | **VAR (%)** |
|  | **tCO2** | **tCO2** |  |
| 2008 | 643.213.044,36 | 666.005.315,40 | -4% |
| 2009 | 372.230.161,66 | 380.257.158,53 | -2% |
| 2010 | 331.527.621,77 | 363.232.594,74 | -10% |
| 2011 | 277.215.286,21 | 285.353.852,59 | -3% |
| 2012 | 219.215.694,50 | 236.684.152,28 | -8% |
| 2013 | 294.407.728,51 | 303.958.845,74 | -3% |
| 2014 | 292.248.039,71 | 278.146.273,90 | 5% |
| 2015 | 324.990.804,88 | 319.183.869,56 | 2% |
| 2016 | 390.464.353,74 | 374.436.497,34 | 4% |
| 2017 | 379.279.303,63 | 360.123.636,45 | 5% |
| 2018 | 391.879.751,28 | 0,00 | 0% |
| 2019 | 615.279.043,51 | 0,00 | 0% |
| **2008-2017** | **3.524.792.038,95** | **3.567.382.196,55** | **-1%** |

Para el Cerrado, la evaluación estimó las emisiones sólo para los Estados de la Amazonia Legal y no para todo el bioma. Por lo tanto, no es posible realizar la misma comprobación de consistencia desarrollada para el Bioma Amazónico. A continuación se presentan los resultados de la réplica del FREL del Cerrado a nivel jurisdiccional.

Tabla 9. Emisiones históricas estimadas en el Bioma del Cerrado (3CN)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MA** | | **MT** | | **PA** | | **RO** | | **A** | |
|  | ha | tCO2 | ha | tCO2 | ha | tCO2 | ha | tCO2 | ha | tCO2 |
| 2008 | 292.440 | 72.296.103 | 210.124 | 40.861.248 | 0,08 | 20 | 54 | 10.174 | 182.238 | 27.762.393 |
| 2009 | 169.637 | 38.781.398 | 100.096 | 15.448.492 | 0,00 | 0 | 23 | 4.616 | 181.631 | 25.773.284 |
| 2010 | 169.637 | 38.781.398 | 100.096 | 15.448.492 | 0,00 | 0 | 23 | 4.616 | 181.631 | 25.773.284 |
| 2011 | 143.392 | 30.023.545 | 103.345 | 16.363.680 | 0,00 | 0 | 12 | 2.249 | 173.839 | 25.850.163 |
| 2012 | 143.392 | 30.023.545 | 103.345 | 16.363.680 | 0,00 | 0 | 12 | 2.249 | 173.839 | 25.850.163 |
| 2013 | 159.126 | 29.456.309 | 175.810 | 29.249.519 | 0,00 | 0 | 34 | 5.310 | 280.580 | 41.445.411 |
| 2014 | 183.525 | 36.779.694 | 101.079 | 15.497.239 | 0,00 | 0 | 17 | 3.937 | 224.351 | 33.123.517 |
| 2015 | 165.709 | 32.771.014 | 169.626 | 27.620.038 | 0,00 | 0 | 22 | 5.149 | 306.052 | 45.287.250 |
| 2016 | 122.937 | 23.723.206 | 116.457 | 18.458.091 | 0,00 | 0 | 12 | 4.024 | 158.715 | 22.960.330 |
| 2017 | 148.198 | 30.396.024 | 110.397 | 19.778.571 | 0,00 | 0 | 14 | 3.240 | 167.826 | 24.535.344 |
| 2018 | 147.713 | 31.832.897 | 98.900 | 16.163.991 | 0,00 | 0 | 41 | 9.229 | 153.042 | 22.094.681 |
| 2019 | 130.905 | 27.542.168 | 93.103 | 15.006.118 | 0,00 | 0 | 24 | 7.100 | 149.546 | 21.600.844 |
| 2020 | 183.604 | 35.580.353 | 72.719 | 11.250.679 | 0,00 | 0 | 6 | 2.095 | 156.549 | 22.181.774 |

Como paso final, se actualizaron todas las emisiones históricas estimadas, para los biomas de la Amazonia y el Cerrado, utilizando el Mapa de Carbono de la 4CN. Los resultados agregados se presentan en la Figura10 de forma individual para cada estado. Se observó una mayor variación en los resultados en Maranhão, Pará y Roraima. Las variaciones son esperadas ya que los Factores de Emisión del Mapa de Carbono de la 4CN aplican diferentes métodos para estimar el contenido de carbono y revisan las fitofisonomías tanto en la Amazonía como en el Cerrado. Dicha revisión explica la variación en Maranhão, como se discute en el Recuadro 1. Además, durante el proceso de control y garantía de calidad, se identificó un error en la base de datos en Rondônia (Cuadro 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Figura 10 Estimación de las emisiones históricas por jurisdicciones utilizando los mapas de carbono 2CN&3CN y 4CN.

El Anexo III presenta el conjunto de datos con las áreas deforestadas y la emisión de CO2 por jurisdicción en Brasil desde 2008 hasta 2019 para la Amazonia y el Cerrado considerando tanto la réplica de los FREL existentes (2CN y 3CN) como los valores actualizados aplicando el Mapa de Carbono de la 4CN. Estos datos son la base para estimar las emisiones históricas de deforestación (Emisiones de Referencia) y las emisiones reales monitoreadas (Periodo de Acreditación) alineadas con los requerimientos de ART/TREES [[22]](#footnote-23).

|  |
| --- |
| **CUADRO 1. VARIACIÓN DE MARANHÃO PARA LAS EMISIONES DEL CERRADO** |
| Una vez que se observó una mayor diferencia en las emisiones en Maranhão, se realizó un análisis detallado para entender el origen de tales resultados. La principal diferencia identificada entre el cálculo de las emisiones de carbono utilizando los Mapas de Carbono 3CN y 4CN en Maranhão se debe a la reclasificación de las fitofisonomías forestales que impactan en la estimación de la deforestación, como se demuestra en la tabla siguiente.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | AÑO | 3CN | 4CN | Incremento de la deforestación PRODES Cerrado | | Superficie (ha) | Superficie (ha) | Superficie (ha) | | 2008 | 584.879,33 | 507.844,09 | 585.047,38 | | 2010 | 339.273,29 | 273.285,35 | 339.277,00 | | 2012 | 286.784,02 | 233.441,43 | 286.830,52 | | 2013 | 159.125,93 | 127.002,40 | 159.159,32 | | 2014 | 183.525,38 | 151.204,48 | 183.557,71 | | 2015 | 165.709,13 | 123.532,40 | 165.738,28 | | 2016 | 122.937,14 | 96.372,38 | 122.948,88 | | 2017 | 148.198,49 | 120.437,25 | 148.219,69 | | 2018 | 147.712,68 | 119.169,29 | 147.719,00 | | 2019 | 130.905,21 | 103.544,55 | 130.947,98 | | 2020 | 183.603,79 | 153.096,45 | 183.608,47 | | TOTAL | 2.452.654,40 | 2.008.930,06 | 2.453.054,23 |   Como se discutió en la sección anterior, el Mapa de Carbono de la 4CN agregó 14 nuevas clases y omitió 2 clases existentes. Se realizó un ejercicio y se extrajeron las áreas de deforestación sin la eliminación de las clases no forestales en el 4CN (Columna *Incremento de Deforestación PRODES Cerrado*). Los resultados son similares y están dentro del margen de error cuando se comparan con otros estados asegurando que la variación no es un error de geoprocesamiento de la información. Además, la principal fitofisonomía (Sa), tuvo su stock de carbono revisado. En conjunto, estos cambios explican la diferencia observada en las estimaciones de las emisiones del Bioma del Cerrado en el Estado de Maranhão. |

|  |
| --- |
| **RECUADRO 2. VARIACIÓN DE RONDONIA PARA LAS EMISIONES DEL CERRADO** |
| Al investigar la diferencia observada en Rondônia, el proyecto identificó que el Mapa de Carbono con datos del Cerrado tiene una divergencia relevante con el límite del estado, afectando el cálculo del área como se demuestra en las figuras abajo. En gris oscuro (a) está el mapa de carbono para 3CN, en gris claro el mapa de carbono para 4CN (b), y en negro los polígonos del PRODES. Cuando se junta toda la información, se genera la figura *c* y es posible observar una parte de los datos sin información en el 3CN. La figura *d* ofrece un mayor detalle de las discrepancias.  a) b) c)  d) |

## PROYECTO PRIVADO DE REDD+ ANIDADO

Se recopiló una segunda base de datos y se rellenó con todos los proyectos privados de REDD+ registrados en las jurisdicciones de interés para marzo de 2021. El análisis filtró todos los proyectos REDD+ registrados ubicados en los 9 Estados y cuantificó las reducciones de emisiones emitidas disponibles para la transacción por año. La Tabla 7 enumera los proyectos REDD+ registrados en las jurisdicciones, detallando el volumen emitido de Unidades de Carbono Verificadas (VCUs) por año, entre 2016 y 2020. Debido a que el mercado voluntario funciona con transacciones entre dos agentes privados, no es posible saber, exactamente, cuántos créditos de carbono se transaron en un año determinado. Teniendo en cuenta este contexto, la evaluación utilizó el volumen de emisión como indicador de las reducciones de emisiones disponibles para su comercialización en un año determinado. Dado que la emisión de créditos de carbono en el registro estándar tiene un coste asociado, el supuesto utilizado considera que los agentes privados sólo incurrirán en dichos costes si existe una oportunidad de venta.

Además, la Tabla8 resume el análisis de la agregación de VCUs emitidas por jurisdicción. La asignación considera la localización del proyecto, por lo tanto, un proyecto desarrollado en Pará es asignado, para efectos de estimación de anidamiento, en Pará. Cabe destacar que (i) en el período de evaluación los 19 proyectos registrados emitieron 18.329.226 VCUs transables[[23]](#footnote-24) y (ii) la emisión había crecido sistemáticamente en los últimos dos años (2019-2020).

Tabla 10 . Proyectos REDD+ registrados y volúmenes de VCUs emitidos (tCO2) entre 2016 y 2020

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | **Ubicación** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| PROYECTO ADPML PORTEL-PARA REDD | Pará | 70.000 |  | 60.000 | 25.000 | 350.427 |
| Proyecto Agrocortex REDD | Acre / Amazonas |  |  |  | 6.550 | 611.403 |
| Amazonía Río REDD+ IFM | Amazonas |  |  |  |  | 182.347 |
| Cikel REDD de la Amazonia brasileña | Pará |  |  | 206.500 | 5.000 | 220.000 |
| Proyecto REDD de la Amazonia de Ecomapua | Pará | 238.868 | 60.645 | 50.140 | 237.880 | 810.638 |
| PROYECTO FLORESTAL SANTA MARIA | Mato Grosso | 1.055.571 | 201.110 |  |  |  |
| Proyecto REDD Fortaleza Ituxi | Amazonas |  |  |  | 35.428 | 893.428 |
| PROYECTO JARI/AMAPÁ REDD+ | Pará |  | 73.769 | 167.890 | 92.898 |  |
| Proyecto REDD+ Jari/Pará | Pará |  |  |  | 281.757 | 448.299 |
| Proyecto Maísa REDD+ | Pará | 14.349 | 1.872 | 1.619 |  | 1.000 |
| Proyecto Manoa REDD+ | Rondônia |  |  | 298.404 | 183.940 |  |
| Proyecto Resex Rio Preto-Jacund√° REDD+ | Rondônia | 166.735 | 487.671 | 220.447 | 336.673 |  |
| RMDLT Portel - Proyecto Para REDD | Pará | 270.417 | 215.330 | 485.300 | 1.618.930 | 4.075.544 |
| Proyecto de Carbono Forestal de Suruí | Mato Grosso / Rondônia |  |  |  |  |  |
| El proyecto ARC REDD+ | Pará |  |  |  |  | 941.618 |
| El proyecto Envira Amazonia | Acre | 15.200 | 884.163 | 288.988 | 399.993 | 458.132 |
| El proyecto Purus | Acre | 44.191 | 29.343 | 30.000 | 106.259 | 37.103 |
| El Proyecto Russas | Acre | 3.164 | 20.000 |  | 92.840 | 54.790 |
| El Proyecto Valparaíso | Acre | 527 | 32.357 | 4.631 | 67.835 | 54.313 |
|  |  | **1.879.022** | **2.006.260** | **1.813.919** | **3.490.983** | **9.139.042** |

Fuente: Base de datos del Registro VCS

Tabla 11 . Asignación de las reducciones de emisiones por jurisdicción entre 2016 y 2020 según la ubicación del Proyecto REDD+ privado

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| AC | ACRE | 63.082 | 965.863 | 323.619 | 670.202 | 910.040 |
| AM | AMAZONAS |  |  |  | 38.703 | 1.381.477 |
| MT | MATO GROSSO | 1.055.571 | 201.110 |  |  |  |
| PA | PARÁ | 593.634 | 351.616 | 971.449 | 2.261.465 | 6.847.526 |
| RO | RONDÔNIA | 166.735 | 487.671 | 518.851 | 520.613 |  |
|  |  | **1.879.022** | **2.006.260** | **1.813.919** | **3.490.983** | **9.139.042** |

Fuente: elaborado a partir de la base de datos del Registro VCS

## PAGO ANTERIOR BASADO EN LOS RESULTADOS

A continuación, se recopiló y tabuló la información sobre los pagos anteriores basados en resultados recibidos de Brasil y transferidos a las jurisdicciones para integrarlos en la cuantificación de la reducción de emisiones según los requisitos de ART/TREES.

Tabla 12 . Resultados del FREL de Brasil y pagos recibidos (2006-2017) | Pagos federales y estatales

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO** | **BIOME** | **RESULTADOS  (tCO2)** | **PAGO RECIBIDO (tCO2)** | **RESULTADOS DISPONIBLES** |
| 2006-2010 | Amazon | 2.971.022.254 | 94.358.916 | 2.876.663.338 |
| 2011-2015 | Amazon | 3.154.501.727 | 180.046.170 | 2.974.355.557 |
| 2016-2017 | Amazon | 769.000.873 | 29.366.426 | 739.634.447 |
| 2011-2017 | Cerrado | 1.237.996.004 | - | 1.237.996.004 |

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de Brasil | REDD+ Info HUB [(](http://redd.mma.gov.br/en/infohub)http://redd.mma.gov.br/en/infohub)

Hasta el momento, Brasil ha medido, notificado y verificado (MRV) resultados por un total de 6.894.524.854 tCO2 para el Bioma Amazonia y 1.237.996.004tCO2 para el Bioma Cerrado. Para el FREL de la Amazonia, se ha recibido el pago basado en resultados por 303.771.521 tCO2, lo que representa aproximadamente el 4,4% del total de los resultados monitoreados entre 2006 y 2017.

Tabla 13 . Cantidades de resultados (tCO2) por las que se recibieron pagos por parte de las jurisdicciones (2006-2017)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| 2006 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2007 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2008 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2009 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2010 | 1.530.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2011 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2012 | 1.000.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2013 | 9.020.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014 | 1.464.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015 | 7.344.490 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016 |  |  |  |  | 3.576.000 |  |  |  |  |
| 2017 | 570.000 |  |  |  | 2.800.000 |  |  |  |  |
|  | 20.928.490 |  |  |  | 6.376.000 |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **RECUADRO 3. RESOLUCIÓN CONAREDD+ nº6**  La Comisión Nacional de REDD+ (Decreto 8.576/2015) - CONAREDD+ - es responsable de coordinar y monitorear la implementación de la Estrategia Nacional de REDD+ de Brasil. La Resolución CONAREDD+ nº6 estableció los límites de pago basados en resultados para la reducción de emisiones por deforestación en el Bioma Amazónico. La resolución se aplica a todas las jurisdicciones de la Amazonia Legal y establece la regla de reparto entre el Gobierno Federal y los Estados. El Gobierno Federal se queda con el 40% de los resultados totales. Los Estados, con el 60% de los resultados, considerando el 30% de los resultados totales distribuidos de acuerdo con el área de bosques naturales y el 30% distribuido de acuerdo con la reducción de la deforestación alcanzada. |

Sólo Acre (AC) y Mato Grosso (MT) habían recibido pagos directos vinculados a la Estrategia Nacional REDD+ (Tabla13). AC recibió pagos por aproximadamente 21 millones de toneladas de CO2 y MT 6 millones de toneladas de CO2. Juntos, AC y MT recibieron el 9,1% del total de los pagos basados en resultados recibidos por Brasil.

## RIESGO DE FUGA Y DE REVERSIÓN

Como se detalla en la Sección 1, ART/TREES aplica factores de descuento para los Riesgos de Fuga y de Reversión. Aplicando la cuantificación del área de cobertura forestal presentada en la Sección 2.1.1, todos los Estados son clasificados como de Alto Riesgo, con la excepción de Amazonas (AM) que es categorizado como de Riesgo Medio. La Tabla 14 resume la evaluación.

Tabla 14 . Resultados de la evaluación del riesgo de fuga

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| Superficie de la cubierta forestal | 3,77% | 3,16% | 38,54% | 5,30% | 12,64% | 24,98% | 3,58% | 4,25% | 3,77% |
| Deducción de árboles | 20% | 20% | 10% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |
| Puntuación de fuga | **HIGH** | **HIGH** | **MEDIUM** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** |

Además, TREES considera el riesgo de reversión, es decir, el riesgo de que las emisiones anuales declaradas por un participante de ART sean superiores al Nivel de Acreditación en cualquier momento después de que se emitan las Reducciones de Emisiones de ART al Participante. Aplicando los factores de mitigación en cada jurisdicción, considerando la Estrategia Nacional REDD+ de Brasil (Factor de Mitigación nº 1) y el Resumen de Información sobre Salvaguardas (Factor de Mitigación nº 3) todas las jurisdicciones obtienen una puntuación del 15%.

Tabla 15. Resultados de la evaluación del riesgo de reversión

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| Factor de mitigación nº 1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Factor de mitigación nº 2 | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| Factor de mitigación nº 3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Puntuación del búfer | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% | 15% |

## ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La aplicación de la herramienta resultó en la identificación de cinco jurisdicciones con potencial para generar reducciones de emisiones históricas en la situación hipotética de una presentación en 2020 [[24]](#footnote-25): (i) Acre, (ii) Amapá, (iii) Maranhão, (iv) Roraima y (v) Tocantins. Con la inclusión del Bioma del Cerrado en el análisis, Maranhão y Tocantins demostraron un potencial de reducción de emisiones relevante.

Tabla 16. Estimación de reducción de emisiones (tCO2) | 2016 - 2020

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| 2016 | - | 308.537 | - | 5.978.314 | - | - | - | - | 7.308.904 |
| 2017 | 181.915 | 115.722 | - | 1.018.660 | - | - | - | 111.205 | 6.365.264 |
| 2018 | - | 119.439 | - | 2.094.741 | - | - | - | 775.115 | 8.150.395 |
| 2019 | - | - | - | 1.713.543 | - | - | - | - | 8.373.557 |

Por último, cabe destacar que, dado que los datos preliminares de deforestación para 2020 indican un aumento de la deforestación (INPE, 2021[[25]](#footnote-26) ), existe el riesgo de que los descuentos en las emisiones hagan que las futuras reducciones de emisiones sean prácticamente imposibles en el marco de ART/TREES. En otras palabras, existe una clara disyuntiva entre verificar las reducciones de emisiones del pasado o establecer una estrategia de futuro en la que las jurisdicciones definan su Nivel de Referencia hasta 2020 y trabajen para reducir la deforestación en los próximos años. Este es particularmente el caso de Amapá, que ya demuestra una inversión de las emisiones en 2019.

## REQUISITOS DE ARTE/ÁRBOL

*En* la evaluación, tres requisitos no pudieron ser evaluados en el contexto brasileño, todos ellos relacionados con la evaluación de la incertidumbre, ya que las simulaciones de Monte Carlo tanto de los datos de actividad como de los factores de emisión no pueden llevarse a cabo en esta fase (Sección 8). Son los siguientes: "*Los errores se propagarán entre las fuentes utilizando el Enfoque 2 (simulación de Monte Carlo). Las simulaciones de Monte Carlo utilizarán el intervalo de confianza del 90% y una simulación n de 10.000*", "*Para el nivel de acreditación: Más allá de la incertidumbre permitida (15% en el nivel de confianza del 90%), el Nivel de Acreditación se reduce en el porcentaje de incertidumbre calculado*" y "Para *el período de información: Más allá de la incertidumbre permitida (15% en el nivel de confianza del 90%), las emisiones notificadas se incrementarán en el porcentaje de incertidumbre calculado"*. Esto significa que de los 81 requisitos, sólo 3 (3,70%) no fueron evaluados.

Todas las jurisdicciones se evaluaron por separado y la evaluación se registró en una hoja de cálculo de Excel (TREES\_XX\_v0.0.xlsx). Los archivos se proporcionan junto con este informe para complementar y apoyar el resumen de los resultados que se presenta a continuación (Figura 11). En general, las jurisdicciones brasileñas se encuentran en una buena senda de cumplimiento, con un rango de cumplimiento inferior en torno al 57% de los requisitos y un rango de cumplimiento superior en torno al 62%.

Figura 11 . Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES

La mayor parte de los puntos de incumplimiento son compartidos por todas las jurisdicciones. Los principales desafíos y recomendaciones pueden agregarse en tres dimensiones, (i) Planificación de la acción REDD+, (ii) Aspectos técnicos y (iii) Consideraciones políticas. Los detalles pueden ser evaluados por el lector en las hojas de cálculo Excel proporcionadas con la evaluación jurisdiccional individual. En la sección 4.1 se discuten las brechas y las vías de acceso a las jurisdicciones brasileñas alineadas con los objetivos del proyecto.

Tabla 17 . Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Cumple con la normativa** | **No cumple con la normativa** | **No evaluado** |
| **Acre (AC)** | 61,73% | 34,57% | 3,70% |
| **Amapá (AP)** | 56,79% | 39,51% | 3,70% |
| **Amazonas (AM)** | 61,73% | 34,57% | 3,70% |
| **Maranhao (MA** | 58,02% | 38,28% | 3,70% |
| **Mato Grosso (MT)** | 61,73% | 34,57% | 3,70% |
| **Pará (PA)** | 58,02% | 38,28% | 3,70% |
| **Rondônia (RO)** | 59,26% | 37,04% | 3,70% |
| **Roraima (RR)** | 56,79% | 39,51% | 3,70% |
| **Tocantins (TO)** | 58,02% | 38,28% | 3,70% |

## REQUISITOS DE SEGURIDAD

Esta evaluación valoró, cualitativamente, 44 ítems de salvaguardas: 14 Indicadores Estructurales, 16 Indicadores de Proceso y 14 Indicadores de Resultados frente a las políticas, leyes y reglamentos de Brasil y de los Estados e instituciones responsables de los temas correspondientes a cada salvaguardia. Todas las jurisdicciones fueron evaluadas por separado, y la evaluación se registró en una hoja de cálculo Excel (TREES\_XX\_v0.0.xlsx) que incluye las referencias a los documentos utilizados para evaluar la conformidad. Los archivos se facilitan junto con este informe para complementar y apoyar las lagunas y vías descritas en la sección 4.1.

En general, Brasil y sus jurisdicciones tuvieron un buen desempeño con una buena alineación con los Indicadores Estructurales y de Proceso. La heterogeneidad observada entre los estados refleja, sobre todo, la preparación para REDD+ de las jurisdicciones que planifican y ejecutan acciones de REDD+ durante un período más largo. Esto se destaca en la muy buena alineación de Acre y Mato Grosso con los criterios del TREES. Amazonas y Rondônia también demostraron una buena alineación con los requisitos de las salvaguardias del TREES. La evaluación jurisdiccional corrobora el análisis nacional realizado por el PNUD indicando que Brasil está cumpliendo con los requisitos de ART/TREES, alineándose con una gran mayoría de indicadores.

Los marcos legales e institucionales nacionales, alineados con los correspondientes marcos regulatorios subnacionales, explican la mayor parte de los resultados. La preparación del país para REDD+, y en particular los programas y reglamentos relacionados con los bosques, establece la estructura de la que los estados derivan su marco normativo y su gobernanza para los temas relacionados con la salvaguardia. Este es el caso de todos los indicadores excepto 4. Existen desafíos relacionados con la inexistencia de reglamentos o planes de acción específicos de REDD+, lo que crea posibles disconformidades con la adhesión de las acciones de REDD+ a (i) los programas forestales nacionales y (ii) los convenios y acuerdos internacionales pertinentes. Además, los requisitos específicos de REDD+, relacionados con (iii) el riesgo de reversión y (iv) las emisiones de fuga, no son abordados por todas las jurisdicciones.

## EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN

Por último, la evaluación combinada del grado de preparación se elaboró siguiendo el enfoque descrito en la sección 1.2. El cuadro18 presenta los resultados en orden jerárquico decreciente. Las jurisdicciones sin potencial de ER no se incluyen en la evaluación.

Tabla 18 . Índice de preparación | Jurisdicciones con potencial de ER identificadas para el periodo 2016-2020

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ER | ÁRBOLES | SEGURIDAD\* | RESULTADO |
| A | 100,00% | 58,02% | 75,00% | 77,67% |
| MA | 35,78% | 58,02% | 75,00% | 56,27% |
| AC | 0,60% | 61,73% | 90,00% | 50,78% |
| RR | 2,94% | 56,79% | 75,00% | 44,91% |
| AP | 1,80% | 56,79% | 75,00% | 44,53% |

\* Puntuación aproximada teniendo en cuenta la evaluación cualitativa

No es de extrañar que 3 de las 5 jurisdicciones identificadas como prioritarias ya hayan presentado los Conceptos TREES en diciembre de 2020: Amapá, Maranhão y Tocantins. En la sección 4.1 se discuten los desafíos que se avecinan, resumiendo las lagunas y las vías de acceso al mercado de carbono por parte de las jurisdicciones seleccionadas.

# EVALUACIÓN DE MÉXICO

## ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Esta sección cubre los pasos realizados para la recolección de datos y la cuantificación de las emisiones de carbono, incluyendo la estructura de la base de datos, y la cuantificación final de las reducciones de emisiones para los 7 (siete) Estados mexicanos miembros del GCFTF.

## SUPERFICIE DE LA CUBIERTA FORESTAL

Para México, la definición de bosque aplicada es la descrita en el FREL Nacional:

*"Se entiende por bosque los terrenos con una cobertura de copas superior al 10%, con especies leñosas de más de 4 metros de altura, o capaces de alcanzar esa altura, y con una superficie mínima de 1 ha".*

*El* área de cobertura forestal de cada jurisdicción fue proporcionada por el GCFTF en México con base en datos de 2018 derivados del *Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (INEGI[[26]](#footnote-27) ) y de la *Unidad Técnica Especializada en Monitoreo, Reporte y Verificación, Gerencia del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal* de la CONAFOR[[27]](#footnote-28) .

Tabla 19 . Área de cobertura forestal en 2018 por estado miembro del GCFTF en México

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **JURISDICTIOIN** | **ÁREA DE JURISDICCIÓN  (km2)** | **SUPERFICIE FORESTAL  (km2)** | **SUPERFICIE FORESTAL  (millones de hectáreas)** | **% DE COBERTURA FORESTAL QUE POSEE LA JURISDICCIÓN** |
| **CA** | Campeche | 57.277,50 | 38.026,58 | 3,80 | 3,89% |
| **CH** | Chiapas | 73.611,90 | 33.705,93 | 3,37 | 3,45% |
| **JA** | Jalisco | 77.965,70 | 41.393,74 | 4,14 | 4,23% |
| **OX** | Oaxaca | 93.959,70 | 60.954,53 | 6,10 | 6,23% |
| **QI** | Quintana Roo | 44.556,50 | 36.021,54 | 3,60 | 3,68% |
| **TA** | Tabasco | 24.694,60 | 2.861,53 | 0,29 | 0,29% |
| **YU** | Yucatán | 39.426,50 | 26.306,06 | 2,63 | 2,69% |
| **MX\_OTHER** | Otros Estados | 1.529.283,56 | 738.965,93 | 73,90 | 75,54% |
|  |  |  | **978.235,84** |  | **100%** |

**El** resumen de los resultados se presenta en la Tabla19, demostrando que **Tabasco es la única jurisdicción que no cumple con los requisitos** entre las siete jurisdicciones evaluadas.

## DATOS DE ACTIVIDAD Y FACTORES DE EMISIÓN

Los *datos de actividad* y los *factores de emisión* se derivaron de los datos de la CONAFOR utilizados en la presentación del FREL nacional para 2020 (2007 - 2016) y se aplicaron en la estimación de las emisiones históricas y la reducción potencial de emisiones de acuerdo con los requisitos de ART/TREES. México aplica el *Método de Diferencia de Existencias* del IPCC (2006) que cuantifica la diferencia en las existencias totales de carbono de la biomasa en el momento t2 y en el momento t1 en cinco reservorios de carbono siguiendo el concepto del IPCC para Bosques Terrestres a escala nacional entre dos años contiguos. Las reservas de carbono para cada año se obtienen utilizando (i) las clases correspondientes del IPCC de 26.220 parcelas distribuidas en una cuadrícula sistemática sobre el país y, (ii) los factores de carbono para los 5 pools de carbono del IPCC.

Los datos de deforestación [[28]](#footnote-29)("Datos de Actividad") se derivan de un método de muestreo sistemático, en el que 26,220 parcelas de muestra distribuidas a lo largo del país en una grilla regular, son evaluadas contra imágenes satelitales de alta resolución utilizando la interpretación visual en Collect Earth Tool (http://www.openforis.org/tools/collect-earth.html) y siguiendo el sistema de clasificación de los "*Lineamientos para la Interpretación de la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación*" del INEGI (2017).

Las reservas de carbono ("Factores de emisión") se derivan de los datos específicos de cada país para los diferentes tipos de bosques. El contenido de carbono de la Biomasa Sobre el Suelo (BSA), de la Biomasa Bajo el Suelo (BSA), de la Madera Muerta (MD) y de la Hojarasca (L) se estima utilizando la información recogida en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) y las clases correspondientes del IPCC para las 26.220 parcelas. En el caso del Carbono Orgánico del Suelo (COS), el contenido de carbono se estimó a 30 cm de profundidad utilizando datos para México y Estados Unidos (Guevara et al., 2020).

La CONAFOR tuvo la amabilidad de proporcionar registros tabulares tanto de los Datos de Actividad como de los Factores de Emisión. Cabe destacar que, los Factores de Emisión aplicados en este análisis son los promedios de las reservas de carbono para la Biomasa Viva Superior (BSA) y la Biomasa Subterránea (BGB) por jurisdicción.

La Tabla20 presenta los datos de deforestación, entre 2008 y 2018, para los siete Estados Miembros del GCFTF en México.

Tabla 20 . Área de deforestación histórica en el estado miembro del GCFTF en México (en ha)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CAMPECHE** | **CHIAPAS** | **JALISCO** | **OAXACA** | **QUINTANA ROO** | **TABASCO** | **YUCATÁN** |
| **2008** | 32.567,00 | 16.483,00 | 22.041,67 | 22.501,67 | 15.104,33 | 621,67 | 14.207,33 |
| **2009** | 32.567,00 | 16.483,00 | 22.041,67 | 22.501,67 | 15.104,33 | 621,67 | 14.207,33 |
| **2010** | 21.374,00 | 20.218,33 | 13.234,00 | 17.623,00 | 12.365,33 | 1.036,33 | 20.583,00 |
| **2011** | 21.374,00 | 20.218,33 | 13.234,00 | 17.623,00 | 12.365,33 | 1.036,33 | 20.583,00 |
| **2012** | 21.374,00 | 20.218,33 | 13.234,00 | 17.623,00 | 12.365,33 | 1.036,33 | 20.583,00 |
| **2013** | 30.967,67 | 24.706,33 | 20.621,67 | 18.337,33 | 13.870,67 | 3.338,33 | 15.864,33 |
| **2014** | 30.967,67 | 24.706,33 | 20.621,67 | 18.337,33 | 13.870,67 | 3.338,33 | 15.864,33 |
| **2015** | 30.967,67 | 24.706,33 | 20.621,67 | 18.337,33 | 13.870,67 | 3.338,33 | 15.864,33 |
| **2016** | 25.415,00 | 19.418,67 | 15.324,67 | 20.524,67 | 10.736,67 | 3.338,33 | 11.862,00 |
| **2017** | 25.415,00 | 19.418,67 | 15.324,67 | 20.524,67 | 10.736,67 | 3.338,33 | 11.862,00 |
| **2018** | 25.415,00 | 19.418,67 | 15.324,67 | 20.524,67 | 10.736,67 | 3.338,33 | 11.862,00 |

Fuente: CONAFOR (2019)

Como se mencionó anteriormente, la CONAFOR proporcionó el promedio de las reservas de carbono, incluyendo la biomasa viva por encima y por debajo del suelo. Cabe destacar que, aunque el sistema nacional de MRV es en su mayor parte coherente con los requisitos de ART/TREES, los valores presentados son simplificaciones utilizadas en la estimación propuesta por esta evaluación. En la sección 4.2 se analizan las lagunas y las vías de las jurisdicciones mexicanas que registran la necesidad de "reducir" el MRV nacional al nivel subnacional.

Tabla 21. Promedio de AGB y BGB en el Estado Miembro del GCFTF en México (en tC.ha-1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Estado** | **AGB + BGB [[29]](#footnote-30)**  **(tC/ha)** |
| Campeche | 42,84 |
| Chiapas | 47,08 |
| Jalisco | 32,72 |
| Oaxaca | 40,10 |
| Quintana Roo | 40,02 |
| Tabasco | 32,37 |
| Yucatán | 25,47 |

Fuente: CONAFOR (2020)

La emisión de dióxido de carbono se estimó según la siguiente ecuación:

Donde es la emisión de CO2 asociada a los datos de deforestación *i* en el estado j. Aij (*Datos de actividad*) es la superficie deforestada, en hectáreas (ha). *EFj (Factor de Emisión), es* el promedio de reservas de carbono del estado j. Se utiliza la constante 44/12 para convertir las toneladas de carbono en toneladas de CO2.

Tabla 22 . Emisiones estimadas de dióxido de carbono por deforestación en el Estado Miembro del GCFTF en México (en tCO2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CAMPECHE** | **CHIAPAS** | **JALISCO** | **OAXACA** | **QUINTANA ROO** | **TABASCO** | **YUCATÁN** |
| **2008** | 5.115.624 | 2.845.405 | 2.644.412 | 3.308.495 | 2.216.410 | 73.786 | 1.326.823 |
| **2009** | 5.115.624 | 2.845.405 | 2.644.412 | 3.308.495 | 2.216.410 | 73.786 | 1.326.823 |
| **2010** | 3.357.428 | 3.490.223 | 1.587.727 | 2.591.168 | 1.814.489 | 123.002 | 1.922.246 |
| **2011** | 3.357.428 | 3.490.223 | 1.587.727 | 2.591.168 | 1.814.489 | 123.002 | 1.922.246 |
| **2012** | 3.357.428 | 3.490.223 | 1.587.727 | 2.591.168 | 1.814.489 | 123.002 | 1.922.246 |
| **2013** | 4.864.401 | 4.264.972 | 2.474.050 | 2.696.199 | 2.035.382 | 396.227 | 1.481.570 |
| **2014** | 4.864.401 | 4.264.972 | 2.474.050 | 2.696.199 | 2.035.382 | 396.227 | 1.481.570 |
| **2015** | 4.864.401 | 4.264.972 | 2.474.050 | 2.696.199 | 2.035.382 | 396.227 | 1.481.570 |
| **2016** | 3.992.188 | 3.352.180 | 1.838.551 | 3.017.810 | 1.575.498 | 396.227 | 1.107.792 |
| **2017** | 3.992.188 | 3.352.180 | 1.838.551 | 3.017.810 | 1.575.498 | 396.227 | 1.107.792 |
| **2018** | 3.992.188 | 3.352.180 | 1.838.551 | 3.017.810 | 1.575.498 | 396.227 | 1.107.792 |

Figura 12. Emisiones estimadas de dióxido de carbono por deforestación en el Estado miembro del GCFTF en México (en tCO2)

Según los datos hasta 2018, sólo Oaxaca aumentó sus emisiones después de 2013. El conjunto de datos está integrado en los archivos Excel de apoyo. Estos datos son la base para estimar las emisiones históricas de deforestación (Nivel de Acreditación) y las emisiones reales monitoreadas alineadas con los requerimientos de ART/TREES [[30]](#footnote-31).

## PROYECTO PRIVADO DE REDD+ ANIDADO

Se compiló una segunda base de datos con todos los proyectos privados de REDD+ registrados en las jurisdicciones de interés hasta marzo de 2021. El análisis filtró todos los proyectos REDD+ registrados ubicados en los 7 Estados y cuantificó las reducciones de emisiones emitidas disponibles para la transacción por año. La Tabla 23 enumera los proyectos REDD+ registrados en las jurisdicciones, detallando el volumen emitido de Unidades de Carbono Verificadas (VCU) por año, entre 2016 y 2020. Además, la Tabla 24 resume el análisis de la agregación de VCUs emitidas por jurisdicción. Cabe destacar que en el período de evaluación los 2 proyectos registrados emitieron 109.819 VCUs comercializables[[31]](#footnote-32).

Tabla 23 . Proyectos REDD+ registrados y volúmenes de VCUs emitidos (tCO2) entre 2016 y 2020

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | **Estado** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| Reforestación con Teca CO2e TEAKMEX | Tabasco |  |  |  |  | 95.384 |
| Scolel té Gestión de recursos naturales y retención de carbono | Chiapas | 14.435 |  |  |  |  |
|  |  | **14.435** |  |  |  | **95.384** |

Fuente: Base de datos del Registro VCS y Plan Vivo

Cuadro 24 . Asignación de VCUs emitidas por jurisdicción entre 2016 y 2020

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| TA | TABASCO |  |  |  |  | 95.384 |
| CH | CHIAPAS | 14.435 |  |  |  |  |
|  |  | **14.435** |  |  |  | **95.384** |

Fuente: elaborado a partir de la base de datos del Registro VCS y del Plan Vivo

## PAGOS ANTERIORES BASADOS EN RESULTADOS

México ha presentado dos Niveles de Referencia Forestal (NRF) a la CMNUCC, el primero en 2015, para el periodo 2011 - 2015 y el segundo se presentó en 2020, para el periodo 2016 - 2020. La Tabla25 resume los resultados monitoreados, reportados y verificados. Hasta el momento, México ha MRVed resultados por un total de 44.388.620 tCO2 para el período 2011-2015. México no ha recibido ningún pago por sus resultados.

Tabla 25 . Resultados del FREL de México y pagos recibidos (2006-2017)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO** | **COBERTURA** | **RESULTADOS  (tCO2)** | **PAGO RECIBIDO (tCO2)** | **RESULTADOS DISPONIBLES** |
| 2011-2015 | Nacional | 44.388.620 | - | 44.388.620 |
| 2016-2020 | Nacional | - | - | 44.388.620 |

Fuente: UNFCCC REDD+ INFO HUB (https://redd.unfccc.int/info-hub.html)

## RIESGO DE FUGA Y DE REVERSIÓN

Como se detalla en la Sección 1, ART/TREES aplica factores de descuento para los Riesgos de Fuga y de Reversión. Aplicando la cuantificación del área de cobertura forestal presentada en la Sección 3.1.1, todas las jurisdicciones mexicanas se clasifican como de Alto Riesgo. La Tabla26 resume la evaluación.

Tabla 26 . Resultados de la evaluación del riesgo de fuga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CAMPECHE** | **CHIAPAS** | **JALISCO** | **OAXACA** | **QUINTANA ROO** | **TABASCO** | **YUCATÁN** |
| Superficie de la cubierta forestal | 3,89% | 3,45% | 4,23% | 6,23% | 3,68% | 0,29% | 2,69% |
| Deducción de árboles | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |
| Puntuación de fuga | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** | **HIGH** |

Además, TREES considera el riesgo de reversión, es decir, el riesgo de que las emisiones anuales reportadas de un participante de ART sean mayores que el Nivel de Acreditación en cualquier momento después de que las Reducciones de Emisiones de ART sean emitidas al Participante. Aplicando los factores de mitigación en cada jurisdicción, considerando la Estrategia Nacional REDD+ de México (Factor de Mitigación #1) y el Resumen de Información sobre Salvaguardas (Factor de Mitigación #3) todas las jurisdicciones, excepto Oaxaca, obtuvieron una puntuación del 15%.

Tabla 27. Resultados de la evaluación del riesgo de reversión

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CAMPECHE** | **CHIAPAS** | **JALISCO** | **OAXACA** | **QUINTANA ROO** | **TABASCO** | **YUCATÁN** |
| Factor de mitigación nº 1 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Factor de mitigación nº 2 | NO | NO | NO | SI | NO | NO | NO |
| Factor de mitigación nº 3 | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Puntuación del búfer | 15% | 15% | 15% | 5% | 15% | 15% | 15% |

## ESTIMACIÓN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La aplicación de la herramienta dio como resultado la identificación de cinco jurisdicciones con potencial para generar reducciones de emisiones históricas en la situación hipotética de una presentación en 2021: (i) Campeche, (ii) Chiapas, (iii) Jalisco, (iv) Quintana Roo y (v) Yucatán.

Tabla 28. Estimación de reducción de emisiones (tCO2) | 2017 - 2018

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **CAMPECHE** | **CHIAPAS** | **JALISCO** | **OAXACA** | **QUINTANA ROO** | **TABASCO** | **YUCATÁN** |
| 2017 | 302.077 | 364.272 | 232.795 | - | 193.694 | - | 194.641 |
| 2018 | 302.077 | 364.272 | 232.795 | - | 193.694 | - | 194.641 |

Por último, cabe destacar que los datos disponibles llegan hasta el año 2018 y que en las estimaciones se utilizó un enfoque simplificado para los Factores de Emisión, tal como se discutió anteriormente. La herramienta jurisdiccional ER es capaz de recibir datos de deforestación y emisiones para apoyar a los Estados Miembros del GCFTF en México que planean presentar un Concepto TREES en 2021 o 2022.

## REQUISITOS DE ARTE/ÁRBOL

En cuanto a Brasil, a lo largo de la evaluación, 3 requisitos no pudieron ser evaluados en el contexto mexicano, todos ellos relacionados con la evaluación de la incertidumbre, ya que las simulaciones de Monte Carlo tanto de los datos de actividad como de los factores de emisión no pueden llevarse a cabo en esta etapa (Sección 8). Son los siguientes: "*Los errores se propagarán entre las fuentes utilizando el método 2 (simulación de Monte Carlo). Las simulaciones de Monte Carlo utilizarán el intervalo de confianza del 90% y una simulación n de 10.000*", "*Para el nivel de acreditación: Más allá de la incertidumbre permitida (15% en el nivel de confianza del 90%), el Nivel de Acreditación se reduce en el porcentaje de incertidumbre calculado"* y "Para *el período de información: Más allá de la incertidumbre permitida (15% en el nivel de confianza del 90%), las emisiones notificadas se incrementarán en el porcentaje de incertidumbre calculado"*. Esto significa que de los 81 requisitos, sólo 3 (3,70%) no fueron evaluados.

Todas las jurisdicciones se evaluaron por separado y la evaluación se registró en una hoja de cálculo de Excel (TREES\_XX\_v0.0.xlsx). Los archivos se proporcionan junto con este informe para complementar y apoyar el resumen de los resultados que se presenta a continuación (Figura13). Estos resultados se pondrán a disposición de la CONAFOR, las entidades federativas y los principales interesados. En general, las jurisdicciones mexicanas se encuentran en un excelente camino hacia el cumplimiento de la ART/TREES, con un cumplimiento aproximado del 80%.

Figura 13 . Resumen de los resultados de la evaluación de las necesidades de TREES

El análisis es muy similar en todas las jurisdicciones evaluadas y este hecho puede explicarse por dos factores. El primero tiene que ver con la preparación nacional para REDD+ y las capacidades existentes para cumplir con ART/TREES. El ejemplo más considerable es el conocimiento y la capacidad de la Contabilidad del Carbono de la CONAFOR que podría utilizarse en beneficio de los Estados. Se trata de una capacidad técnica importante que se ha llenado a nivel nacional. El segundo está relacionado con el ritmo y la convergencia de la agenda REDD+ a nivel subnacional. Se valora positivamente que todas las jurisdicciones mexicanas seleccionadas cuenten con una Estrategia Estatal REDD+. No todas han sido adoptadas oficialmente pero, en general, las jurisdicciones están diseñando acciones REDD+ alineadas con los requisitos de TREES. Varias instituciones internacionales han prestado apoyo técnico y financiero, entre ellas el PNUD, el GFCTF, la USAID, el NORAD, la GIZ, la UICN, la TNC, Rainforest Alliance y el Woods Hole Research Center. También cabe destacar la amplitud, y las similitudes, de estas estrategias.

Esto también significa que el grupo de ítems de incumplimiento es consistente y convergente en todas las jurisdicciones mexicanas. Como se mencionó, el apoyo internacional, liderado por el GCFTF en México, permitió a todas las jurisdicciones preparar Estrategias REDD+ para sus territorios. Y, aunque este análisis concluye que dichos documentos son suficientes para una presentación de TREES, advierte al Estado sobre las acciones de implementación necesarias.

Además, como se detalla en la sección 3.3.1, **Tabasco no alcanza el umbral mínimo de cobertura forestal requerido por TREES** y, aunque el estado cumple con más del 80% de los requisitos de ART/TREES, no es elegible para la presentación del Concepto TREES. Todos los estados alcanzan el mismo nivel de cumplimiento, aunque existe una pequeña variabilidad entre los criterios evaluados. Por ejemplo, **Oaxaca es la única jurisdicción con una variabilidad de la cobertura forestal por debajo del 15% [[32]](#footnote-33)**, por otro lado, también es **el único estado con un aumento de la deforestación en el último periodo de monitoreo (2016 - 2018)**.

## REQUISITOS DE SEGURIDAD

Esta evaluación cotejó, cualitativamente, 44 elementos de las salvaguardas con las políticas, leyes y reglamentos de México y de los Estados, así como con las instituciones responsables de los temas correspondientes a cada salvaguarda. Todas las jurisdicciones se evaluaron por separado y la evaluación se registró en una hoja de cálculo de Excel (TREES\_XX\_v0.0.xlsx) que incluye las referencias a los documentos utilizados para evaluar la conformidad. Los archivos se facilitan junto con este informe para complementar y apoyar las lagunas y vías descritas en la sección 4.2.

México ha sido pionero en la evaluación, interpretación e implementación de las Salvaguardas de Cancún para REDD+. En general, el país cuenta con un marco de implementación de salvaguardas, marcos legales relevantes alineados con las salvaguardas, un Sistema Nacional de Salvaguardas (SNS) y un sistema de monitoreo (sistema de información de salvaguardas, SIS) diseñado para recolectar datos y resultados. Esta fuerte capacidad nacional es la base de la alta adhesión de las jurisdicciones a los indicadores de salvaguardias de TREES.

Cabe mencionar que el Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) está en revisión y el sitio web estaba fuera de línea durante la elaboración de este informe. Por lo tanto, el análisis se basó en los siguientes documentos proporcionados por la Coordinación del GCFTF en México y el PNUD:

* GFCTF (2020) REDD+: Base construida, retos y lecciones aprendidas en México
* GCFTF (2020) Directrices Genéricas de Salvaguardas
* MÉXICO (2017) Estrategia Nacional para REDD+ | 2017 - 2030
* CONAFOR (2016) Interpretación de las Salvaguardas REDD+ de la CMNUCC en México
* Las 7 (siete) Estrategias Estatales REDD+ (EEREDD+): Campeche, Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

En general, México y sus jurisdicciones obtuvieron muy buenos resultados, con una alineación general tanto con los indicadores estructurales como con los indicadores de proceso. Debido a que el gobierno federal cuenta con sólidos desarrollos en la agenda de implementación de salvaguardas y a que todas las jurisdicciones cuentan con Estrategias Estatales REDD+ alineadas con los requisitos de las Salvaguardas de Cancún, los resultados son consistentes con las inversiones realizadas en la preparación para REDD+.

La evaluación jurisdiccional corrobora, particularmente, el papel de liderazgo que tiene México en la implementación de salvaguardas y, en general, la alta preparación de REDD+ del país. Los marcos legales e institucionales nacionales, alineados con los correspondientes marcos regulatorios estatales, crean la base para la alineación con el TREES. Dado el apoyo continuo del GCFTF, y de otras instituciones, las jurisdicciones objetivo han reflejado, en sus Estrategias Estatales REDD+, la correspondiente agenda de salvaguardas, que es un elemento central en la evaluación.

## EVALUACIÓN DE LA PREPARACIÓN

El cuadro15 presenta los resultados en orden jerárquico descendente. Las jurisdicciones sin potencial de ER, según los requisitos de la versión 1.0 de TREES, no se incluyen en el cuadro resumen.

Tabla 29. Índice de preparación | Jurisdicciones con potencial de ER identificadas para el periodo 2017-2021

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ER | ÁRBOLES | SEGURIDAD\* | RESULTADO |
| CHIAPAS | 100,00% | 80,26% | 90,00% | 90,09% |
| CAMPECHE | 82,93% | 80,26% | 90,00% | 84,40% |
| JALISCO | 63,91% | 80,26% | 90,00% | 78,06% |
| YUCATAN | 53,43% | 80,26% | 90,00% | 74,56% |
| QUINTANA ROO | 53,17% | 80,26% | 90,00% | 74,48% |

\* Puntuación aproximada teniendo en cuenta la evaluación cualitativa

En conjunto, las cinco jurisdicciones redujeron en 2017 y 2018 2,574,957 tCO2 que podrían estar disponibles para su transacción. Como se discutió, Chiapas, Campeche, Jalisco, Yucatán y Quintana Roo estarían muy cerca de una presentación del Concepto TREES. En la sección 4.2 se analizan las brechas y las vías para México y las jurisdicciones objetivo.

# GAPS y PATHWAYS

Este informe presenta los principales pasos realizados en la evaluación del cumplimiento de las ART/TREES a las jurisdicciones brasileñas y mexicanas seleccionadas. Las evaluaciones individuales y los resultados se adjuntan a este producto en 16 (dieciséis) hojas de cálculo que se pondrán a disposición de los estados y otras partes interesadas. Esta sección proporciona observaciones finales, registrando lagunas y caminos y proporcionando recomendaciones para el desarrollo de planes para vincular las actividades a nivel subnacional y/o de proyecto con la implementación a nivel nacional.

Las Tablas 30 y 31 recopilan, para Brasil y México respectivamente, las brechas y las vías para que los Estados miembros del GCFTF con reducción de emisiones en el sector forestal puedan acceder a los mercados a través de la venta de créditos de carbono certificados en el marco del ART/TREES**.** Para ello, cada punto se clasifica según los siguientes temas:

* La **planificación de la acción REDD+** se relaciona con el marco legal y/o la estrategia REDD+ para apoyar la implementación real de acciones y programas que reduzcan las emisiones de la deforestación y la degradación de los bosques;
* Los **aspectos técnicos** se refieren a los requisitos de la contabilidad del carbono, incluidos los relacionados específicamente con los datos de actividad y los factores de emisión;
* **Las consideraciones políticas** se refieren a las acciones, medidas y procesos que se deben emprender en un ámbito político *estricto* para alinear las políticas nacionales y estatales de REDD+ con la amplia agenda de cambio climático que aborda las preocupaciones de integridad requeridas por TREES; y
* **Las salvaguardias** se refieren al marco jurídico y a la capacidad institucional relacionados con la observación y el respeto de los elementos socioambientales pertinentes para el ámbito de la evaluación y alineados con los requisitos de TREES.

El consultor y el PNUD quisieran enfatizar, en relación con los requisitos y recomendaciones de política en el marco de la planificación de la acción REDD+ y las salvaguardias, que se trata de resultados preliminares basados en la investigación documental. Los comentarios y aportes de los representantes del GCFTF en México y Brasil para examinar, revisar y validar estas secciones del informe son bienvenidos antes de una publicación más amplia.

## BRASIL BRECHAS Y CAMINOS

Cuadro 30. Brechas y caminos en Brasil

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TEMA | TEMA | GAP | SENDERO |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Las acciones de REDD+ deben ser específicas para cada lugar y dirigirse a los factores de deforestación y degradación relevantes para el contexto de la jurisdicción. La mayoría de las jurisdicciones cuentan con legislación relacionada con la silvicultura y la conservación, pero sólo unas pocas han adoptado una estrategia o un plan de acción de REDD+. Además, los planes de control de la deforestación suelen estar obsoletos. En este contexto, la jurisdicción no puede demostrar su alineación y conformidad con las actividades elegibles, ni especificar las intervenciones de REDD+ relevantes para el contexto de la deforestación y la degradación de los bosques en su territorio. | Las jurisdicciones tienen que diseñar y aplicar acciones creíbles de REDD+ capaces de proporcionar reducciones de emisiones a corto plazo y garantizar su permanencia a largo plazo. Este vacío en la estrategia debe ser llenado y debe incorporar los requisitos específicos de TREES, como la observación de las legislaciones nacionales pertinentes y los convenios internacionales. En particular, la estrategia REDD+ deberá incorporar los requisitos de TREES relacionados con el seguimiento de los resultados, la frecuencia de los informes, la mitigación de la inversión y el seguimiento de las fugas. |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Como enfoque basado en resultados, el éxito de REDD+ como mecanismo de incentivo financiero depende de la reducción real de la deforestación. La deforestación ha aumentado en 7 de las 9 jurisdicciones y los datos preliminares para 2020 indican un aumento de la deforestación en la Amazonia Legal. El riesgo de reversión de las emisiones es importante y, a menos que se aborde seriamente, puede obstaculizar los pagos de REDD+ en el marco de TREES. Además, los criterios de adicionalidad de TREES (véase la sección 3.4 - Requisito de adicionalidad), requieren que los niveles de emisión de referencia se reduzcan sistemáticamente con el tiempo. Ambas lagunas están relacionadas con la necesidad de controlar la deforestación. | Aunque suene obvio, la planificación de la acción de REDD+ debe, efectivamente, abordar la deforestación y la degradación de los bosques. Como las tendencias en Brasil no son tranquilizadoras, y las jurisdicciones deben demostrar una reducción sistemática de las emisiones a lo largo del tiempo, no abordar seriamente la presión sobre los bosques naturales a corto plazo significa que no habrá ninguna oportunidad de pago en el futuro en el marco de TREES. |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Aunque esta evaluación y el suministro de los resultados a los Estados Miembros del GCFTF en Brasil proporcionan toda la información subyacente necesaria para alinear las Acciones REDD+ jurisdiccionales con el TREES, la capacidad a nivel subnacional es heterogénea y los Estados que planean presentar un Concepto TREES pueden necesitar apoyo adicional. | Los Estados deben evaluar y analizar críticamente su capacidad con respecto a los requisitos de TREES. Este ejercicio incluirá el reto a corto plazo de presentar un Concepto TREES y el reto a medio plazo de monitorear, reportar y verificar las reducciones de emisiones TREES. La capacidad incluye aspectos técnicos, legales e institucionales, según la preparación para REDD+ de cada Estado. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | Los Datos de Actividad no son parcialmente conformes para la Amazonía, ya que la Unidad Mínima de Mapeo (UMA) no es consistente con la clasificación forestal nacional para el monitoreo de la deforestación (6,25ha vs 1ha). Además, el PRODES carece de una cuantificación sistemática de errores tanto para la Amazonia como para el Cerrado, lo cual es un requisito de TREES. | La evaluación se realizó teniendo en cuenta la capacidad nacional de MRV y los métodos actualmente aplicados y los datos disponibles en las FREL de Brasil (Amazonía y Cerrado), ya que esta capacidad instalada puede ser utilizada por todas las jurisdicciones brasileñas. En este contexto, existe la oportunidad de alinear y hacer converger los esfuerzos para llenar las lagunas identificadas en la contabilidad del carbono de manera cooperativa, reduciendo los costos generales para que las jurisdicciones cumplan. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | La principal laguna técnica se refiere a la cuantificación de las emisiones procedentes de la degradación de los bosques. Las estimaciones señalan que las emisiones asociadas a la degradación de los bosques (Bosque que queda) en el Bioma Amazonia representan, aproximadamente, el 59% de las procedentes de la deforestación. En el Bioma Cerrado, la dinámica de los incendios forestales también indica que las emisiones por degradación estarán por encima del umbral del 10% establecido por TREES. | Brasil ha tratado de abordar esta brecha, pero, hasta ahora, sigue existiendo. La vía recomendada, en este caso, está alineada con la anterior: Los Estados deben trabajar juntos para abordar las lagunas técnicas compartidas. No se trata de una cuestión sencilla y requerirá un enfoque que también se ajuste al BUR y a las Comunicaciones Nacionales. El seguimiento de las posibles ayudas de los donantes y la colaboración con el Gobierno Federal son probablemente la mejor solución. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | El TREES requiere que se aplique la Simulación de Monte Carlo para propagar los errores y ajustar el nivel de acreditación y los resultados del seguimiento en consecuencia. La FAO proporciona una herramienta para apoyar la aplicación de la Simulación de Montecarlo en el contexto de AFOLU, pero no se dispone de datos para realizar el análisis. | Brasil ha tratado de cuantificar las incertidumbres para la contabilidad del carbono AFOLU (Datos de Actividad + Factores de Emisión) pero siguen existiendo importantes lagunas. La vía recomendada, en este caso, está alineada con la anterior: Los Estados deben trabajar juntos para abordar las lagunas técnicas compartidas. La simulación de Monte Carlos exige que los datos de entrada subyacentes sean accesibles. Actualmente, los datos intermedios y finales están disponibles, pero son insuficientes para cumplir con este requisito. Se puede acceder al Monte Carlo de la FAO para la estimación de las ER de los bosques [aquí](https://www.dropbox.com/sh/zyn8vtzqbng09nk/AABV5a3WqRW0gj_CawOR4Ivba?dl=0&preview=MC+4+estimating+ER+from+forests.xlsx). Los Estados deben evaluar la herramienta y comprender cómo, *entre otras cosas, deben* proporcionarse los factores generales (por ejemplo, la fracción de carbono, la relación entre la raíz y el brote), los datos de biomasa por estrato y la información sobre deforestación y degradación. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | TREES exige que todas las jurisdicciones presenten una carta de la entidad nacional correspondiente que autorice la solicitud y la participación del Estado en ART. Hasta ahora, ningún Estado ha recibido dicha autorización. | Defensa coordinada y compromiso con el Gobierno Federal. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | Los criterios de TREES para evitar el doble uso requieren que las jurisdicciones proporcionen una prueba de la propiedad de los créditos y la apertura de una cuenta en el Sistema de Registro ART. | La legislación brasileña no menciona aspectos relacionados con la propiedad de los créditos, aunque algunos estados sí incluyen esa disposición. Como no se prevé ningún conflicto con la legislación federal, los estados deberán observar este requisito en sus marcos legales relacionados con REDD+. Además, los estados que planeen presentar un Concepto TREES deberán entender los requisitos y costos asociados a la apertura y mantenimiento de una cuenta en el Sistema de Registro ART. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | Los criterios de TREES para evitar la doble reclamación exigen que la autoridad nacional proporcione cartas de autorización para cualquier uso de los créditos TREES contra los objetivos de las NDC o las obligaciones sectoriales (por ejemplo, CORSIA) comunicando dichas transferencias a la CMNUCC y realizando los ajustes correspondientes en la contabilidad nacional, tal y como exige la CMNUCC. | El TREES exige que se realicen los ajustes correspondientes en el NDC, por lo que ninguna jurisdicción de Brasil puede cumplir con las medidas para evitar la doble contabilidad establecidas por el TREES. Vale la pena mencionar que la revisión del TREES (v2.0) aclara que tal requisito no siempre es necesario. Los Estados deben seguir de cerca la evaluación de la posición brasileña con respecto a los ajustes correspondientes y abogar, dentro de la estrategia nacional, por enfoques que concedan a los gobiernos subnacionales el acceso al mercado internacional de carbono REDD+. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | Existen varias lagunas en la identificación de Planes de Acción válidos para reducir la deforestación y la degradación de los bosques y en la legislación específica sobre el Cambio Climático, REDD+ o el Pago por Servicios Ecosistémicos (PSA) alineados con el Programa Forestal Nacional de Brasil, la Ley 12.651/2012 (Código Forestal) y los convenios internacionales pertinentes ratificados por Brasil. | Los Estados deben garantizar la alineación e integración de su estrategia REDD+ y los marcos legales relacionados con las legislaciones nacionales y los acuerdos internacionales pertinentes. Las jurisdicciones deben acelerar el proceso de regulación de REDD+ y los planes de acción asegurándose de que ambos estén alineados con los requisitos de TREES, especialmente en relación con las salvaguardias. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | Esta evaluación pretendía ser un análisis más amplio como parte de un ejercicio de viabilidad de alcance para apoyar a los Estados brasileños. Por lo tanto, no tocó la posible no observación de la legislación, las políticas y los programas, aunque, los conflictos territoriales siguen sin resolverse en gran parte de los Estados de la Amazonia Legal y la ausencia de derechos de propiedad claros y de instituciones fuertes para hacer cumplir la ley es un problema potencial para el futuro seguimiento de los resultados. | Los Estados que planean presentar un Concepto TREES deben profundizar en este aspecto garantizando que los conflictos y las quejas se conozcan, se controlen y se aborden adecuadamente. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | Esta evaluación pretendía ser un análisis más amplio como parte de un ejercicio de viabilidad de alcance para apoyar a los Estados brasileños. Por lo tanto, no se validó si las instituciones (por ejemplo, los comités) o los acuerdos temporales (por ejemplo, los grupos de trabajo) eran/son funcionales y si garantizaban efectivamente la participación y la transparencia a las partes interesadas pertinentes. | Los Estados que planean presentar un Concepto TREES deben profundizar en este aspecto garantizando que los acuerdos institucionales sean operativos y actúen efectivamente de acuerdo con sus mandatos y responsabilidades. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | Las salvaguardias F (Reversión) y G (Fugas) se abordan de forma débil, lo que crea un riesgo futuro para el mecanismo basado en resultados. Aunque algunos Estados declaran y aportan pruebas sobre su actuación en estos temas, las tendencias reales de deforestación aportan pruebas contradictorias | Este tema debería abordarse junto con las lagunas técnicas de la contabilidad del carbono. Este tipo de seguimiento a nivel estatal es bastante nuevo y es necesario diseñar, pilotar y aplicar un enfoque sólido para evitar la inversión y las fugas. Puede ser necesario un apoyo técnico específico y crear capacidades a nivel subnacional. Por lo tanto, los estados que planean presentar un Concepto TREES también deberían considerar la posibilidad de buscar asistencia financiera y técnica. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | La evaluación identificó una baja capacidad para monitorear y cumplir con los indicadores de resultados en la mayoría de las jurisdicciones. El hecho de que el SIS esté en desarrollo desde 2016 proporciona una clara evidencia de que el monitoreo de las Salvaguardas no es una tarea fácil y que la jurisdicción requerirá apoyo para cumplir con los Indicadores de Resultado bajo ART/TREES. | Este tipo de seguimiento a nivel estatal es bastante nuevo y es necesario diseñar, pilotar e implementar un enfoque sólido para el seguimiento de las salvaguardias, alineado con los requisitos de ART/TREES. Puede ser necesario un apoyo técnico específico y crear capacidades a nivel subnacional. Por lo tanto, los estados que planean presentar un concepto TREES también deberían considerar la posibilidad de buscar asistencia financiera y técnica. Las jurisdicciones tienen la oportunidad de crear capacidad, diseñar y aplicar sistemas para supervisar continuamente la información sobre salvaguardias y presentarla al nivel requerido por el TREES. |
| Salvaguardias | Salvaguardias de los árboles | Mientras que existen varias legislaciones, políticas y programas a nivel federal que sirven de base para el cumplimiento de las Salvaguardas, existen algunas lagunas en la implementación correspondiente a nivel estatal. Ese es el caso de los Portales de Transparencia, en los que esta evaluación encontró varias dificultades para acceder a la información sobre la observación de las Salvaguardas | Las instituciones encargadas de REDD+ deben recibir mandatos más amplios para incorporar todos los elementos necesarios para lograr resultados. Esto incluye otros elementos además del control de la deforestación. En particular, para el acceso a la información y la transparencia, esta evaluación enfrentó desafíos que los Estados deberían superar utilizando, o mejorando, la infraestructura digital existente. |
| Aspectos técnicos y garantías | Requisitos y garantías de TREES | Los Estados están lejos de estar preparados para el proceso de auditoría que exige el TREES. Las pruebas deben ser transparentes y rastreables. Esto es, en particular, un reto para los indicadores de resultados de las salvaguardias. | Los Estados deben estar preparados para cumplir con la pista de auditoría exigida por TREES. El proceso de validación y verificación exige la aportación de pruebas sólidas. Esta evaluación ya proporciona bases de datos y enlaces que deben considerarse como un paso inicial. Las jurisdicciones que planean presentar un concepto TREES deben dedicar tiempo y esfuerzo a organizar, registrar y rastrear todos los datos e información utilizados en su presentación. Inicialmente, esto podría organizarse en un archivo Excel y en un servidor de datos en la nube (por ejemplo, Google Drive, Dropbox, OneDrive) y evolucionar en el futuro si es necesario. |

Los aspectos técnicos pueden abordarse de forma objetiva y las no conformidades pueden superarse. En esta dimensión, el tratamiento de las emisiones procedentes de la degradación de los bosques y la evaluación de la incertidumbre tanto de los datos de actividad como de los factores de emisión son los temas más difíciles que requieren una atención especial. En segundo lugar, la actualización de los Planes de Acción para reducir la deforestación y la degradación de los bosques / Planes de Acción REDD+ está en marcha en algunas jurisdicciones. El apoyo actual está proporcionando asistencia legal y técnica a los estados miembros del GCFTF en Brasil. Mientras el apoyo observe y cumpla con los requisitos de TREES para la Acción REDD+, esta brecha debería resolverse. No obstante, no se debe minimizar el esfuerzo de implementación ya que los estados deben avanzar hacia una acción REDD+ efectiva. En tercer lugar, las brechas en las salvaguardas muestran la heterogeneidad de la preparación entre los estados brasileños. En el rango de preparación más bajo, los estados todavía tienen que desarrollar y/o alinear sus marcos legales con los requisitos de salvaguardias de TREES. En el rango de mayor preparación, los estados necesitan diseñar e implementar sistemas de monitoreo y estar preparados para demostrar los resultados reales de sus esfuerzos. Abarcando los temas anteriores, una de las lagunas más relevantes se refiere a la aportación de pruebas y a la conclusión satisfactoria de los futuros procesos de auditoría. Los Estados están mal equipados para garantizar la necesaria transparencia y trazabilidad que exige el TREES. Finalmente, la dimensión con mayor complejidad se refiere a la consideración política en la que las jurisdicciones exigen la actuación del Gobierno Federal. La posición actual de Brasil[[33]](#footnote-34) en la CMNUCC es contraria a la realización de cualquier ajuste correspondiente en su NDC, lo que anticipa la necesidad de negociación y convergencia política tanto a nivel federal como estatal.

Como observación final, ART/TREES no incluye métodos de anidamiento. De hecho, acepta diferentes métodos. La Resolución CONAREDD+ nº6 puede servir de base para la contabilización y distribución de beneficios entre entidades nacionales y subnacionales, pero aún existe un vacío relacionado con los proyectos privados de REDD+. Como se ha demostrado, los proyectos REDD+ emitieron, entre 2016 y 2020, 18.329.226 tCO2 en unidades de carbono verificadas (VCUs). Puesto en perspectiva, esto es cerca del 87% de los resultados de los que Acre recibió pagos, y casi el 300% de los resultados de los que Mato Grosso recibió pagos. A medida que el mercado voluntario de carbono crece, el descuento de los proyectos privados de REDD+ de la cuenta subnacional puede dificultar la participación de algunos estados. Según CTX Data, los precios medios han subido entre un 50% y un 100% en el primer trimestre de 2021, lo que demuestra el impacto de la subida de la demanda en el lado de la compra. Esta tendencia se ve corroborada por los datos de Ecosystem Marketplace. El uso de los créditos de carbono ("retiros") aumentó un 81%, alcanzando 38,6 MtCO2e, en el primer trimestre de 2021, de los cuales 20 MtCO2e fueron proyectos forestales (A/R y REDD+).

Otros movimientos del mercado financiero indican que la ambición de cero neto establecida por el Acuerdo de París se está materializando lentamente en las estrategias de descarbonización de las empresas, lo que se refleja en la demanda de compensaciones de carbono y proyectos de emisiones negativas. XP, uno de los mayores gestores de activos independientes de Brasil, lanzó un FIP (Fundo de Investimento em Participações) de 2.000 millones de reales para invertir en reforestación con objetivos comerciales.

La herramienta integra los datos de los proyectos REDD+ y será clave para orientar a los estados sobre cómo tratar los proyectos REDD+ voluntarios. Es cierto que la escala de los proyectos privados de REDD+ es mínima en comparación con el potencial de reducción de emisiones de los Estados de la Amazonia Legal. Sin embargo, como la línea de base para cuantificar las emisiones aplica métodos diferentes, existe una desconexión que puede ampliarse en un futuro próximo.

## LAGUNAS Y CAMINOS DE MÉXICO

Tabla 31. Brechas y caminos de México

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TEMA | TEMA | GAP | SENDERO |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Todas las jurisdicciones pudieron proporcionar una Estrategia Estatal REDD+ (EREDD+) que se considera globalmente conforme en relación con las actividades elegibles, las acciones REDD+ planificadas y la alineación normativa. Aunque esta evaluación, y el suministro de los resultados a los Estados Miembros del GCFTF en México, proporcionan la información subyacente necesaria para alinear las Estrategias REDD+ jurisdiccionales con el TREES, se requieren ajustes específicos, particularmente en relación con los criterios de MRV del TREES. | El momento es óptimo ya que existe la oportunidad de alinear y ajustar las EREDD+ recientemente diseñadas para incorporar los requisitos específicos de TREES. En particular, las Estrategias REDD+ deberán incorporar los criterios del TREES relacionados con el seguimiento de los resultados, la frecuencia de los informes, la mitigación de la inversión y el seguimiento de las fugas. Una vez revisadas, el PNUD, el GCFTF y otros donantes, deberían alinear sus proyectos e inversiones en estas jurisdicciones para apoyar la consulta formal y la aprobación de las Estrategias REDD+. |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Las jurisdicciones seleccionadas están avanzando en su estrategia REDD+, lo que las sitúa en una excelente vía para comerciar con las reducciones de emisiones en el marco de TREES. Sin embargo, la capacidad de implementación y la disponibilidad de recursos parecen variar significativamente entre los estados. El GCFTF ha sido un socio sólido en esta agenda, pero falta una hoja de ruta clara para la implementación de la REDD+ en todas las jurisdicciones evaluadas. | Los Estados que planean presentar un Concepto TREES deben basarse en este análisis para identificar las agendas prioritarias de implementación. En este contexto, puede ser necesario un apoyo adicional, incluyendo el fortalecimiento técnico, legal e institucional, de acuerdo con la capacidad de implementación específica de cada estado. El GCFTF y otras instituciones de apoyo, deben orientar los esfuerzos de implementación para avanzar en la agenda jurisdiccional de REDD+ en México. |
| Planificación de la acción REDD+ | Requisitos de los árboles | Las interrelaciones entre los conocimientos y la capacidad de REDD+ a nivel federal son muy claras en México. Los estados pueden adelantarse en la curva de aprendizaje al converger esfuerzos y explorar las sinergias existentes entre la REDD+ nacional y subnacional. Este es particularmente el caso de las instituciones federales, como la CONAFOR, que está en la primera línea de la cuantificación de las emisiones forestales y el monitoreo de las salvaguardas, pero que carece de recursos para apoyar efectivamente a REDD+ a nivel jurisdiccional. | La maximización de los resultados, que incluye la asignación eficiente de los recursos, debe considerar las interrelaciones y sinergias entre las capacidades e instituciones nacionales y subnacionales. Si los estados mexicanos pretenden acceder a los mercados de carbono en el corto plazo, una parte de las inversiones, el fortalecimiento institucional y la creación de capacidades deben ocurrir a nivel nacional. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | Esta evaluación se llevó a cabo considerando la capacidad nacional de MRV y los métodos y datos actualmente aplicados en el FREL nacional, ya que esta capacidad instalada en México puede ser utilizada por todas las jurisdicciones. Sin embargo, la estimación real de la reducción de emisiones utilizó un enfoque simplificado que aplica factores de emisión promedio por estado. Cabe señalar que dicho enfoque no cumpliría con los requisitos del TREES. Además, existe el reto de actualizar los datos de la cobertura del suelo hasta el año 2020 e implementar un proceso para proporcionar tanto los datos de actividad como los factores de emisión a nivel jurisdiccional. | Existe la oportunidad de alinear y hacer converger los esfuerzos, reduciendo los costos generales para que las jurisdicciones cumplan continuamente con los requisitos de Contabilidad del Carbono de TREES. Principalmente, la capacidad y los métodos nacionales de MRV están alineados con el TREES, pero es necesario ponerlos en práctica a escala jurisdiccional para facilitar el cumplimiento de los estados mexicanos. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | Los estados deben desarrollar Informes de Monitoreo alineados con las recomendaciones de TREES. Esto significa que la CONAFOR, o las instituciones jurisdiccionales responsables de monitorear las reducciones de emisiones, deben proporcionar las evidencias, procedimientos y POE necesarios alineados con el proceso de auditoría de TREES. Esta es una potencial e importante brecha de capacidad y operación que debe ser observada por todas las jurisdicciones una vez que se presente el concepto de TREES. | Las estrategias y los reglamentos de REDD+ deben estar en consonancia con TREES. En particular, los criterios de auditoría exigirán que se aporten pruebas tanto de los datos como de los procedimientos. Esta brecha requiere nuevas competencias y capacidades por parte de los Estados, exigiendo además que la operatividad de REDD+ observe los requisitos establecidos por TREES. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | El TREES requiere que se aplique la Simulación de Monte Carlo para propagar los errores y ajustar el nivel de acreditación y los resultados del seguimiento en consecuencia. La FAO proporciona una herramienta para apoyar la aplicación de la Simulación de Montecarlo en el contexto de AFOLU, pero no se dispone de datos para realizar el análisis. | La simulación de Monte Carlos exige que los datos de entrada subyacentes sean accesibles. Actualmente, los datos intermedios y finales están disponibles, pero son insuficientes para cumplir este requisito. Se puede acceder al Monte Carlo de la FAO para la estimación de la reducción de emisiones de los bosques [aquí](https://www.dropbox.com/sh/zyn8vtzqbng09nk/AABV5a3WqRW0gj_CawOR4Ivba?dl=0&preview=MC+4+estimating+ER+from+forests.xlsx). Los Estados deben evaluar la herramienta y comprender cómo, *entre otras cosas, deben* proporcionarse los factores generales (por ejemplo, la fracción de carbono, la relación entre la raíz y el brote), los datos de biomasa por estrato y la información sobre deforestación y degradación. |
| Aspectos técnicos | Requisitos de los árboles | El TREES exigía que las emisiones de los bosques remanentes (degradación) se contabilizaran si las emisiones de la degradación correspondían a >10% de las de la deforestación. El FREL Nacional, y los métodos de contabilidad actuales adoptados por la CONAFOR, sólo cuantifican parcialmente las emisiones de la degradación forestal adoptando un enfoque de "Degradación Forestal Absoluta". | Junto con el análisis de incertidumbre, la cuantificación de las emisiones de la degradación de los bosques debe abordarse con prontitud. La CONAFOR tiene la capacidad técnica para superar este reto si la disponibilidad de recursos no es un problema. La vía de acceso a los mercados REDD+ por parte de los estados debe incluir un apoyo específico a la CONAFOR con el claro objetivo de superar las brechas técnicas identificadas en relación con los criterios de contabilidad de carbono de TREES. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | TREES exige que todas las jurisdicciones presenten una carta de la entidad nacional correspondiente que autorice la solicitud y la participación del Estado en ART. Hasta ahora, ningún Estado ha recibido dicha autorización. | Defensa coordinada y compromiso con el Gobierno Federal. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | Los criterios de TREES para evitar el Doble Uso requieren que las jurisdicciones proporcionen pruebas de la propiedad de los créditos y la apertura de una cuenta en el Sistema de Registro ART. Hasta ahora, México no regula la propiedad de las emisiones evitadas, ni la capacidad de transferirlas. | México ha avanzado en la comprensión legal de la propiedad del carbono, pero aún quedan lagunas por cubrir. Para que la propiedad y la capacidad de transferencia sean actos jurídicos válidos, deben estar plenamente regulados y establecidos en la legislación.  Además, los Estados que tengan previsto presentar un concepto TREES deberán conocer los requisitos y costes asociados a la apertura y mantenimiento de una cuenta en el Sistema de Registro ART. |
| Consideraciones políticas | Requisitos de los árboles | Los criterios de TREES para evitar la Doble Reclamación requieren que la autoridad nacional proporcione cartas de autorización para cualquier uso de los créditos TREES contra los objetivos de las NDC o las obligaciones sectoriales (por ejemplo, CORSIA) comunicando dichas transferencias a la CMNUCC y realizando los ajustes correspondientes en la Contabilidad Nacional tal y como exige la CMNUCC. El gobierno federal no ha adoptado una posición formal sobre este tema. | Se necesita una posición nacional clara con respecto a la posible transferencia internacional de la reducción de emisiones de las acciones de REDD+ jurisdiccional. |
| Salvaguardias | Requisitos de los árboles | Aunque todas las jurisdicciones se consideraron conformes, mientras que la legislación, las políticas y los programas existen a nivel federal y proporcionan la base para el cumplimiento de las Salvaguardias, pueden existir algunas lagunas en la implementación correspondiente a nivel estatal. Ese es el caso de los Portales de Transparencia, en los que esta evaluación encontró dificultades para acceder a la información sobre temas relacionados con REDD+, particularmente el Sistema de Información de Salvaguardas (SIS). | La transparencia es la base de una sólida estrategia de cumplimiento de las salvaguardias. Específicamente en el marco del TREES, que establece los criterios de auditoría para la evaluación de los indicadores de salvaguardias, la capacidad de supervisar de forma transparente y proporcionar continuamente pruebas debe abordarse mediante un enfoque sólido. El SIS proporciona tanto la infraestructura como el método para supervisar, informar y verificar el cumplimiento de las salvaguardias, pero necesita trabajar con una resolución más alta para apoyar eficazmente a los Estados con sus estrategias e implementación de REDD+. |
| Salvaguardias | Requisitos de los árboles | Esta evaluación pretendía ser un análisis más amplio como parte de un ejercicio de viabilidad de alcance para apoyar a los Estados mexicanos a acceder al mercado de carbono. Por lo tanto, no se profundizó en la posible inobservancia de la legislación, las políticas y los programas. Por lo tanto, a pesar de que se pudo identificar la legislación pertinente, su aplicación real y el cumplimiento de la ley están fuera del alcance de esta evaluación. | Los Estados que planean presentar un Concepto TREES deben profundizar en este aspecto garantizando que los conflictos y las quejas se conozcan, se controlen y se aborden adecuadamente. |
| Salvaguardias | Requisitos de los árboles | Esta evaluación pretendía ser un análisis más amplio como parte de un ejercicio de viabilidad de alcance para apoyar a los Estados mexicanos a acceder al mercado de carbono. Aunque se pudieron identificar foros específicos de compromiso y participación, esta evaluación no validó si dichas instituciones (por ejemplo, los comités) o los acuerdos temporales (por ejemplo, los grupos de trabajo) eran/son funcionales y si efectivamente garantizaban la participación y la transparencia a las partes interesadas pertinentes. | Los Estados que planean presentar un Concepto TREES deben profundizar en este aspecto garantizando que los acuerdos institucionales sean operativos y actúen efectivamente de acuerdo con sus mandatos y responsabilidades. |
| Salvaguardias | Requisitos de los árboles | Las salvaguardias F (Reversión) y G (Fugas) se abordan débilmente, lo que crea un riesgo futuro para el mecanismo basado en los resultados. | Este tema debería abordarse junto con las lagunas técnicas de la contabilidad del carbono. Este tipo de monitoreo a nivel estatal es bastante nuevo y es necesario diseñar, pilotear e implementar un enfoque sólido para evitar y monitorear la reversión y las fugas. Puede ser necesario el apoyo técnico específico de la CONAFOR y la creación de capacidades a nivel subnacional. Por lo tanto, la búsqueda de asistencia financiera y técnica también debe ser considerada por los estados que planean presentar un Concepto TREES. |
| Aspectos técnicos y garantías | Requisitos y garantías de TREES | Los Estados están lejos de estar preparados para el proceso de auditoría que exige el TREES. Las pruebas deben ser transparentes y rastreables. Esto es, en particular, un reto para los indicadores de resultados de las salvaguardias. | Los Estados deben estar preparados para cumplir con la pista de auditoría exigida por TREES. El proceso de validación y verificación exige la aportación de pruebas sólidas. Esta evaluación ya proporciona bases de datos y enlaces que deben considerarse como un paso inicial. Las jurisdicciones que planean presentar un concepto TREES deben dedicar tiempo y esfuerzo a organizar, registrar y rastrear todos los datos e información utilizados en su presentación. Inicialmente, esto podría organizarse en un archivo Excel y en un servidor de datos en la nube (por ejemplo, Google Drive, Dropbox, OneDrive) y evolucionar en el futuro si es necesario. |

Las lagunas y las vías de acceso enumeradas pueden resumirse como sigue: México cuenta con una sólida capacidad técnica para suministrar datos y realizar un seguimiento a nivel jurisdiccional. En cuanto a los requisitos técnicos, la realización de la evaluación de la incertidumbre (simulación de Montecarlo) tanto de los datos de actividad como de los factores de emisión y la cuantificación de las emisiones procedentes de la degradación de los bosques son los temas más difíciles. Cabe destacar que los métodos y procedimientos actuales adoptados a nivel nacional están alineados con los requisitos de ART/TREES. Sin embargo, existe una brecha relacionada con la resolución de los datos a escala jurisdiccional y la necesidad de actualizar la información, que actualmente llega hasta 2018. Además, el monitoreo de TREES requiere que este ejercicio sea continuo y lo suficientemente transparente como para enfrentar la validación de terceros. Este es un reto prioritario que podría atenderse si la CONAFOR contara con los recursos y se brindara capacitación adicional a los técnicos en los estados. Dada la plena funcionalidad del sistema nacional de MRV, un enfoque integrado beneficiaría a todas las jurisdicciones. En la agenda de acción de REDD+, la planificación y la implementación están en marcha en todas las jurisdicciones evaluadas. Mientras estas estrategias observen y estén, en general, alineadas con los requisitos de TREES, los estados mexicanos estarán en una excelente posición para presentar los Conceptos TREES. El mensaje clave en este caso es que los estados deben avanzar a la fase de implementación, tan pronto como se concluya el diseño de las Estrategias REDD+. También se plantearon consideraciones políticas. Son complejas y requieren que el Gobierno Federal actúe. La acción coordinada de los estados, abogando por un enfoque jurisdiccional de REDD+ en el país, será primordial para superar esta brecha. Por último, los indicadores de salvaguardas abarcan los marcos legales, la capacidad institucional y, sobre todo, los resultados. Las jurisdicciones mexicanas se benefician de una gran disposición del gobierno federal en el tema. Sin embargo, demostrar los resultados y proporcionar evidencia del resultado de la implementación de las salvaguardas es un reto. Las jurisdicciones deben estar preparadas para cumplir con la pista de auditoría requerida por el TREES. El proceso de validación y verificación exige la presentación de pruebas sólidas y de transparencia para todos los requisitos del TREES.

# ANEXO I | REQUISITOS DE LOS ÁRBOLES

|  |  |
| --- | --- |
| **Sección de ÁRBOLES** | **Requisito** |
| **3.1** | **ENTIDADES ELEGIBLES** |
| 3.1 | Los participantes de TREES serán gobiernos nacionales (es decir, el nivel más alto de gobierno que exista en el país) o gobiernos subnacionales de un nivel como máximo inferior al nacional, siempre que se cumplan los requisitos de la sección 3.1.1. |
| 3.1 | Los participantes a escala nacional deben esforzarse por incluir el 100% de las áreas forestales en la contabilidad. Sin embargo, la contabilidad a escala nacional se definirá como ≥90% de todas las áreas del país que califiquen como bosque según la definición de bosque nacional descrita en la Sección 3.5. Las áreas excluidas deben estar justificadas (es decir, que estén aisladas, que sean irregulares y que históricamente no estén sujetas a tasas de deforestación inferiores a la mitad de la tasa nacional). |
| **3.1.1** | **CONTABILIDAD SUBNACIONAL** |
| 3.1.1 | Los límites de un área contable subnacional se corresponderán con la totalidad de la superficie de una o varias jurisdicciones administrativas de nivel no superior al nacional; Y |
| 3.1.1 | La(s) jurisdicción(es) subnacional(es) participante(s) debe(n) comprender una superficie forestal total de al menos 2,5 millones de hectáreas; Y |
| 3.1.1 | El período de acreditación para los participantes en la contabilidad subnacional finalizará el 31 de diciembre de 2030, independientemente del número de años que haya transcurrido en el período de acreditación. |
| 3.1.1 | El gobierno nacional debe proporcionar al Participante una carta de la entidad nacional pertinente en la que se autorice la solicitud y la participación del Participante en ART. La carta certificará que el gobierno nacional apoyará al Participante mediante la alineación de la contabilidad y la presentación de informes, tal y como se exige en el Acuerdo de París y hacia las NDC, incluyendo el tratamiento de las disposiciones de doble contabilidad descritas en la Sección 13 de este Estándar y otras disposiciones pertinentes. La carta también detallará los requisitos especiales y las excepciones a la autorización. |
| **3.1.2** | **REQUISITOS NACIONALES DE INFORMACIÓN** |
| 3.1.2 | TREES Los participantes incluirán los bosques en sus NDCs |
| 3.1.2 | Los participantes en el programa TREES deben demostrar su conformidad con los requisitos relacionados con las salvaguardias de Cancún, entre ellos   1. Habiendo abordado y respetado las salvaguardias (Sección 12); 2. Haber presentado a la CMNUCC el resumen de información más reciente para cualquier año en el que se soliciten pagos basados en resultados en el marco de TREES; Y 3. Disponer de un sistema de información sobre salvaguardias. |
| **3.1.2** | **REQUISITOS DE INFORMACIÓN SUBNACIONAL** |
| 3.1.2 | Si un participante en el programa TREES es un **gobierno subnacional**, deberá demostrar que cumple los requisitos relacionados con las salvaguardias de Cancún, entre ellos   1. Haber abordado y respetado las salvaguardias a la escala de implementación de REDD+ aplicables al Participante en consonancia con la legislación nacional y/o la conformidad de las salvaguardias a nivel nacional (Sección 12); 2. Haber presentado un resumen de información o un informe de salvaguardias a la escala respectiva que sea coherente con la presentación de informes nacionales a la CMNUCC para cualquier año en el que se soliciten pagos basados en resultados en el marco de TREES; Y 3. Demostrar que las herramientas de seguimiento y/o supervisión de las salvaguardias son coherentes con el seguimiento o las herramientas nacionales, en particular con el sistema nacional de suministro de información sobre las salvaguardias cuando esté disponible. |
| **3.2** | **ACTIVIDADES ELEGIBLES** |
| 3.2 | El Participante de TREES deberá presentar un plan de implementación de REDD+ como parte de la documentación inicial y de cada Informe de Monitoreo de TREES subsiguiente, que describa los programas o actividades, incluyendo las ubicaciones planificadas para lograr las RE. |
| 3.2 | Se espera que el plan de implementación sea el Plan de Acción/Estrategia Nacional REDD+ desarrollado de acuerdo con el Marco de Varsovia. Si se presenta un plan de implementación diferente en el marco de TREES, el Participante deberá explicar las diferencias entre ambos planes. |
| 3.2 | En el caso de que un Participante utilice un **área de contabilidad subnacional**, deberá especificar qué intervenciones REDD+ de sus Estrategias/Plan de Acción Nacional REDD+ son relevantes para el área de contabilidad subnacional. |
| **3.3** | **PAÍSES CON ALTA COBERTURA FORESTAL/BAJA DEFORESTACIÓN** |
| 3.3 | TREES define como HFLD a los países con una cobertura forestal superior al 50% y una tasa de deforestación anual que no supera el 0,22%. |
| 9.2 | Para poder optar a la etiqueta HFLD de TREES, los participantes deberán demostrar que cumplen la definición de HFLD tanto durante el período de referencia histórico como durante cada año para el que se solicitan RE. En la validación inicial, los participantes deberán demostrar que cumplen los criterios HFLD para cada uno de los años del periodo de referencia histórico. En cada verificación, los participantes que deseen aplicar la etiqueta TREES a los RE emitidos deberán demostrar que cumplen los criterios HFLD especificados anteriormente para cada año para el que se solicitan los RE. |
| **3.4** | **ADICIONALIDAD** |
| 3.4 | La adicionalidad en el marco de TREES utiliza un enfoque basado en el rendimiento, en el sentido de que sólo las emisiones alcanzadas por debajo de una línea de base histórica podrán ser acreditadas. De este modo, la adicionalidad se garantizará emitiendo únicamente RE que estén por debajo del nivel de acreditación de TREES. Sólo las reducciones de emisiones notificadas que sean verificablemente mejores que el nivel de acreditación de TREES podrán recibir créditos de reducción de emisiones. |
| **3.5** | **DEFINICIÓN DE BOSQUE** |
| 3.5 | La definición o definiciones de bosque que figuran en el documento de registro de TREES deben ser coherentes con la definición más reciente utilizada por el gobierno nacional en la presentación de informes a la CMNUCC. |
| |  | | --- | | **3.6** | | **NO HAY CRÉDITO EX-ANTE** |
| 3.6 | ART no emitirá créditos TREES para las ER que aún no se han producido o que aún no han sido verificadas por un Organismo de Validación y Verificación aprobado por TREES. |
| **3.7** | **CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA** |
| 3.7 | En cada Informe de Monitoreo de TREES, los Participantes de TREES deben atestiguar que las actividades de REDD+ realizadas como parte del plan de implementación de REDD+ del Participante para lograr las RE cumplen con las leyes y reglamentos aplicables. Cualquier caso conocido de incumplimiento o violación de las leyes, reglamentos u otros mandatos jurídicamente vinculantes directamente relacionados con las actividades de REDD+ debe ser revelado en el Informe de Seguimiento de TREES junto con los planes o acciones correctivas o preventivas. |
| **3.8** | **FECHA DE INICIO DEL PERIODO DE ACREDITACIÓN MÁS ANTIGUO Y AÑADA** |
| 3.8 | Los participantes pueden reclamar créditos ART por las reducciones de emisiones que se produjeron hasta cuatro años naturales antes del año de presentación del Concepto TREES, siempre que se cumplan todos los demás requisitos previstos en el TREES para cada año de acreditación. |
| **4** | **CONTABILIDAD DEL CARBONO** |
| 4 | TREES exige que se ajuste a las orientaciones más recientes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y a las directrices aprobadas por la Conferencia de las Partes en la CMNUCC (incluidos los perfeccionamientos posteriores), salvo en los casos en que la norma permita explícitamente otros métodos. |
| 4 | Los participantes deben demostrar que todos los enfoques de estimación y cuantificación del carbono se ajustan a las mejores prácticas en todas las materias. Los detalles de cada método, incluida una explicación de por qué se seleccionó el método para su uso, y las descripciones de cómo se interpolaron o prorratearon los datos por año natural, deben proporcionarse en el documento de registro de TREES, y cualquier actualización de las mediciones y los métodos debe detallarse en el informe de seguimiento de TREES. |
| 4 | ART exige a los participantes en TREES que calculen las reducciones de GEI basándose en los potenciales de calentamiento global (PCG) a 100 años del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC para las reducciones de emisiones que se produzcan hasta el 31 de diciembre de 2020, y cualquier reducción de emisiones que se produzca después de esa fecha deberá utilizar el Quinto Informe de Evaluación del IPCC |
| **4.1** | **REQUISITOS CONTABLES** |
| 4.1 | Los cálculos utilizarán al menos el enfoque 2 del IPCC para representar las áreas de uso del suelo. Sólo se considerarán las emisiones antropogénicas y se respetarán las orientaciones del IPCC en cuanto a la exclusión de las emisiones no antropogénicas. |
| **4.1.1** | **Datos de la actividad** |
| 4.1.1. | Los datos de actividad pueden proceder de datos de teledetección o de datos verificables obtenidos en tierra. Los datos de actividad deben comunicarse en cada informe de seguimiento de TREES con la periodicidad especificada en la sección 2.5. |
| 4.1.1. | El documento de registro de TREES y el informe de seguimiento de TREES deben proporcionar descripciones de los métodos utilizados para establecer los datos de la actividad, con detalles suficientes para permitir su reproducción por un verificador. Esto incluye:   * Procedimientos operativos normalizados para todas las mediciones, cálculos y diseños de muestras; * Procedimientos de formación verificables; Y * Procedimientos de garantía de calidad/control de calidad (QA/QC) para todos los datos medidos |
| 4.1.1. | Cuando los datos de actividad se obtienen de **la teledetección**, hay una serie de estipulaciones, entre ellas:   1. Los datos de actividad deben derivarse utilizando las mejores prácticas actuales de teledetección, por ejemplo, a partir de datos de referencia estratificados por un mapa de cambio de la superficie forestal utilizando un método revisado por pares; 2. Deberán comunicarse las estimaciones de superficie resultantes y los intervalos de confianza, las elecciones realizadas en el muestreo y el diseño de la respuesta (por ejemplo, el diseño del muestreo, el uso de un tampón, el tamaño de la muestra, la fuente de las imágenes y el protocolo de etiquetado, la interfaz para la recogida y los procesos de garantía y control de calidad); 3. Para los datos de referencia, al menos tres intérpretes deben analizar de forma independiente los datos de referencia, y el acuerdo mayoritario se utiliza para los datos finales reportados. Los desacuerdos en la interpretación deben notificarse, así como las ubicaciones, la clasificación del mapa y el intérprete; 4. Cuando se utilice la estimación estratificada de la superficie, el mapa utilizado deberá crearse mediante la detección directa de cambios. Deberá inspeccionarse visualmente, y los errores evidentes deberán corregirse antes de aplicar la estimación estratificada de la superficie; 5. El enfoque bajo TREES es el GEI asociado con los cambios de la cubierta terrestre; sin embargo, para la deforestación, el cambio de uso de la tierra es el énfasis, y los métodos deberán demostrar que la deforestación registrada está asociada con el cambio de uso de la tierra; 6. La teledetección debe tener en cuenta la estacionalidad, la nubosidad y las lagunas de datos para lograr la coherencia y la precisión de los plazos en cada período de notificación; 7. Los análisis deben ajustarse a la superficie mínima especificada en la definición de bosque. La unidad cartográfica mínima de las imágenes de teledetección utilizadas debe permitir rastrear si la condición dentro de las áreas mínimas corresponde a un bosque o a otro uso del suelo. (Cuando se utilice una estimación estratificada de la superficie, la unidad cartográfica mínima deberá reflejarse en el diseño de la respuesta); 8. La dinámica temporal del uso de la tierra y el cambio de la cubierta terrestre debe considerarse explícitamente para evitar la posibilidad de una doble contabilidad; 9. Los análisis deben identificar los sistemas cíclicos, como las rotaciones de la cosecha de madera o de árboles y los sistemas de cultivo migratorio o de barbecho, de manera que la deforestación (o las emisiones tras la tala temporal de árboles para los sistemas de cosecha de árboles) procedente de estas actividades no se contabilice más de una vez. Es decir, se calculará la primera conversión de bosque natural a un uso gestionado de la tierra en un sistema cíclico de este tipo, una vez deducido el rebrote posterior a la tala; cualquier aumento o disminución posterior de la cubierta de copas o de las existencias de árboles durante los ciclos de tala -sin llegar a la reforestación permanente- no se contabilizará en los informes de datos de actividad; 10. Cualquier cambio en los enfoques a lo largo del tiempo debe ser sometido a revisión para garantizar la conformidad con los requisitos de esta sección, en la verificación que sigue a la actualización. |
| 4.1.1. | Cuando los datos de la actividad proceden de **datos obtenidos en tierra -incluidos los** registros y estadísticas oficiales de la industria o del gobierno (por ejemplo, los volúmenes cosechados)-, la información utilizada está sujeta a verificación, y debe obtenerse y notificarse una estimación cuantificada de la incertidumbre. |
| **4.1.2** | **Factores de emisión** |
| 4.1.2 | Los factores de emisión y los componentes de los factores de emisión pueden derivarse de varias fuentes de datos, como las mediciones e inventarios de parcelas sobre el terreno, los enfoques basados en la teledetección, el uso de modelos y, cuando sea posible, el uso del nivel 1 del IPCC y otros enfoques basados en factores por defecto. Todos los métodos utilizados deberán estar justificados y suficientemente detallados en el documento de registro de TREES para permitir su reproducción durante la verificación. |
| 4.1.2 | En el marco de TREES, los métodos del nivel 1 del IPCC y los valores por defecto sólo pueden utilizarse para los depósitos y gases secundarios (en la sección 4.5), o para estimar las reservas de carbono después de las emisiones y para estimar las emisiones resultantes de actividades menores (consideradas como cualquier actividad que contribuya con un equivalente inferior al 3% de las emisiones declaradas; véase la sección 4.4). |
| 4.1.2 | Los modelos y las ecuaciones pueden utilizarse cuando se justifique, pero deberán ser revisados por expertos y demostrar que son aplicables (y, cuando sea necesario, parametrizados) al uso/región geográfica especificados, y deben cumplir los métodos de nivel 2 y 3. |
| 4.1.2 | El informe de seguimiento de TREES debe proporcionar descripciones de los métodos utilizados para establecer los factores de emisión, con detalles suficientes para que un verificador pueda reproducirlos. Esto incluye:   * Procedimientos operativos normalizados para todas las mediciones, cálculos y diseños de muestras; * Procedimientos de formación verificables; Y * Procedimientos de garantía de calidad/control de calidad (QA/QC) para todos los datos medidos (por ejemplo, incluyendo controles en caliente, en frío y a ciegas) |
| 4.1.2 | No es necesario hacer un seguimiento anual de las eliminaciones posteriores a las emisiones; en su lugar, se puede utilizar el promedio a largo plazo de las reservas de carbono posteriores a las emisiones al establecer los factores de emisión. En los casos en que el uso de la tierra posterior a las emisiones (deforestación y degradación) incluya ciclos periódicos de cosecha (por ejemplo, cosechas de rotación de madera, cosechas de cultivos o sistemas de agricultura migratoria/ barbecho) se debe utilizar el promedio de las existencias de carbono en el tiempo para capturar una rotación completa. En los casos en que el inventario nacional de GEI utilice una contabilidad anualizada de los cambios en las reservas de carbono posteriores a la deforestación, se utilizará el mismo enfoque en el marco de TREES. En los casos en que la reserva de carbono del uso de la tierra posterior a la deforestación sea superior a la reserva de carbono anterior a la deforestación, no se podrá acreditar el secuestro neto. En su lugar, las emisiones se considerarán nulas. |
| 4.1.2 | Salvo en el caso de los suelos de turba, en los que las emisiones no se producen de forma inmediata, sino que se producen a lo largo del tiempo (por ejemplo, la descomposición de la madera muerta), todas las emisiones pueden tomarse de forma inmediata en el momento de los datos de la actividad a efectos de una contabilidad simplificada. En el caso de los suelos de turba, los participantes deben presentar una metodología para el seguimiento de las emisiones a lo largo del tiempo, tanto para el nivel de acreditación como durante los períodos de notificación. |
| 4.1.2 | Los factores de emisión se revalorizarán y, en su caso, se actualizarán cada cinco años de acuerdo con las actualizaciones del nivel de acreditación. |
| 4.1.2 | Inclusión de errores:   * Se informará de los errores de medición; * Se informará de los errores de muestreo; Y * Los procedimientos de GC/CC se aplicarán a la introducción de datos y a los errores de introducción de datos notificados. |
| **4.2** | **ESTRATIFICACIÓN** |
| 4.2 | Cuando se emplee la estratificación, los participantes de TREES deberán:   * Documentar los criterios y el procedimiento de estratificación en el informe de seguimiento de TREES; * Documentar el procedimiento de actualización de la estratificación a lo largo del tiempo; * Mantener un registro de los trabajos de estratificación y de los cambios realizados a lo largo del tiempo, incluidos los mapas y los archivos pertinentes. |
| **4.3** | **CONTABILIDAD BASADA EN EL TERRENO O EN LA ACTIVIDAD** |
| 4.3 | En el caso de **la contabilidad por actividades**, los participantes deben demostrar que no se ha pasado por alto ninguna fuente de emisiones potencialmente significativa (véase la sección 4.4). |
| 4.3 | Para la contabilidad **terrestre**, los participantes deben disponer de los medios necesarios para añadir nuevas zonas forestales (especificadas en los planes de estratificación) en las que se esté llevando a cabo la reforestación en el país (fuera de la contabilidad actual de TREES) con el fin de capturar cualquier emisión futura de las zonas que se hayan regenerado después del registro inicial. |
| **4.4** | **ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES** |
| 4.4 | TREES incorpora la contabilización de las emisiones procedentes de los bosques (deforestación, degradación forestal y emisiones procedentes de la gestión sostenible de los bosques). |
| 4.4 | Las emisiones de los bosques restantes deben incluirse a menos que se pueda demostrar que la exclusión es conservadora. Esto puede ocurrir cuando pueda demostrarse que las emisiones anuales brutas de los bosques que permanecen en el suelo son mayores en los cinco años anteriores que las que se producirán en el actual período de acreditación de TREES. Se realizará un nuevo análisis al comienzo de cada período de acreditación, incluido el primer período de acreditación. |
| 4.4 | Las emisiones de los bosques restantes también pueden excluirse cuando las emisiones suman <10% de las emisiones de deforestación declaradas (y deben seguir siendo <10%) durante todo el período de acreditación. En los casos en los que se realice un análisis basado en la actividad, pueden excluirse actividades individuales de emisiones forestales (por ejemplo, la cosecha de madera o la recogida de leña) cuando se consideren menores, de forma que la estimación de emisiones de nivel 1 (o mejor) sea < 3% de las emisiones de deforestación notificadas tanto durante el período de referencia como durante el de acreditación, siempre que la suma de las actividades excluidas siga siendo < 10% de las emisiones de deforestación notificadas. Las estimaciones utilizadas en esta justificación se actualizarán al principio de cada período de acreditación para demostrar que no se están produciendo fugas. Si las emisiones notificadas indican un aumento de una actividad que estaba excluida en el nivel de referencia inicial, la actividad deberá añadirse al nivel de acreditación de TREES en la siguiente actualización, tal como se describe en la sección 5.3. |
| **4.5** | **ÁMBITO DE LAS PISCINAS Y LOS GASES** |
| 4.5 | Piscinas primarias: |
| 4.5 | Biomasa arbórea viva por encima del suelo (parte del IPCC - AGB) |
| 4.5 | Materia orgánica del suelo (suelos orgánicos y andosoles) |
| 4.5 | Piscinas secundarias: |
| 4.5 | Biomasa arbórea viva bajo tierra (parte del IPCC - BGB) |
| 4.5 | Madera muerta en pie (parte del IPCC - DW) |
| 4.5 | Bajar la madera muerta (parte del IPCC - DW) |
| 4.5 | Basura/suelo forestal (IPCC - L) |
| 4.5 | Biomasa viva no arbórea (parte del IPCC - AGB) |
| 4.5 | Materia orgánica del suelo (suelos minerales excepto andosoles) - parte del IPCC - SOM |
| 4.5 | Gases primarios: |
| 4.5 | Dióxido de carbono (CO2) |
| 4.5 | Gases secundarios: |
| 4.5 | Metano (CH4) |
| 4.5 | Óxido nitroso (N2O) |
| 4.5 | Las estimaciones de los cambios/emisiones de los grupos/gas primarios deben resultar de los métodos del nivel 2/3 del IPCC. |
| 4.5 | Todos los demás depósitos y gases pueden excluirse cuando sean conservadores O cuando la emisión asociada equivalga a menos del 3% de las emisiones (y la suma de las emisiones de los depósitos y gases excluidos no supere el 10% de las emisiones). |
| 4.5 | Si se incluyen, los reservorios/gases secundarios pueden calcularse utilizando enfoques de cálculo de la literatura o del nivel 1 del IPCC, pero el enfoque utilizado no puede ser de un nivel inferior al utilizado en el inventario nacional. |
| 4.5 | Las agrupaciones incluidas permanecerán fijas para cada periodo de abono y, una vez incluidas, no podrán ser excluidas en futuros periodos de abono. |
| **5.1** | **CÁLCULO DEL NIVEL DE CRÉDITO DE LOS ÁRBOLES** |
| 5.1 | Para cada período de acreditación, los participantes de TREES calcularán un nivel de acreditación a partir de la media de las emisiones durante un período histórico. |
| 5.1 | Se aplica un enfoque conservador según el cual, más allá de una incertidumbre admisible (15% con un nivel de confianza del 90%), el nivel de crédito se reduce en el porcentaje de incertidumbre calculado |
| 5.1 | El periodo de referencia para el Nivel de Acreditación en el marco de TREES será de 5 años naturales. |
| 5.1 | Debe demostrarse que no existe ningún sesgo en la selección de los datos utilizados para calcular el Nivel de Acreditación, y se permite la interpolación en los casos en que los datos no coincidan con los años naturales especificados. |
| 5.1 | El periodo de referencia no puede coincidir con el periodo de acreditación y no puede haber espacios entre el final del periodo de referencia y el inicio de cada periodo de acreditación de TREES, tal y como se define en la sección 2.3. |
|  | La fecha de inicio del periodo de acreditación no podrá ser superior a los cuatro años naturales anteriores al año de presentación del Concepto TREES. |
| 5.1 | El nivel de acreditación de TREES se actualizará cada cinco años naturales a partir del primer año de acreditación. Un nivel de acreditación actualizado no puede ser superior al nivel de acreditación anterior. Si un nuevo valor de nivel de acreditación es mayor que el valor del nivel de acreditación anterior, deberá utilizarse el nivel de acreditación anterior para el nuevo período de acreditación. Cuando se añade un nuevo pool o actividad, el nuevo nivel de acreditación debe calcularse con el nuevo pool o actividad incluido en los datos de referencia de 5 años. Esta es la única circunstancia en la que un nivel de acreditación podría aumentar de un periodo de acreditación al siguiente. |
| **6.1** | **PLAN DE SEGUIMIENTO** |
| 6.1 | Cada participante en el programa TREES elaborará un plan de seguimiento como parte del documento de registro de TREES. El plan incluirá los parámetros que se van a supervisar y la frecuencia y el método de recogida de datos, incluidas las partes responsables. Todos los datos comunicados deberán haber sido sometidos a controles de calidad. Se documentarán las comprobaciones internas de la calidad de los datos y otros procedimientos de control de calidad. Cuando proceda, el plan podrá remitir a otros planes o documentos que proporcionen la información requerida.  Todos los datos de seguimiento se recopilarán de acuerdo con los requisitos de esta Norma. |
| **6.2** | **FRECUENCIA DE CONTROL E INFORMACIÓN** |
| 6.2 | Una vez validados y verificados con éxito el documento de registro inicial de TREES y el informe de seguimiento de TREES, los participantes en TREES deberán supervisar y presentar un informe de seguimiento de TREES tras los años naturales 1, 3 y 5 del período de acreditación. Un participante en el programa TREES podrá presentar opcionalmente un informe de seguimiento de TREES después de los años 2 y 4 del período de acreditación, como se indica en la sección 14. El participante en el programa TREES utilizará el último modelo de informe de seguimiento de TREES aprobado, disponible en el sitio web de ART. |
| **7.1.1** | **Evaluación del Riesgo de Reversión** |
| 7.1.1 | TREES establece un nivel inicial de riesgo de reversión para los participantes del 25%. El nivel de riesgo inicial puede reducirse si los participantes pueden demostrar que existen factores atenuantes. El nivel de riesgo está asociado a una deducción de amortiguación que se toma de la cantidad final de TREES ER verificada antes de cada emisión.  TREES considera tres factores de mitigación del riesgo (a continuación) que afectan al éxito del participante en TREES. Cada factor se evaluará y verificará para cada año natural notificado. Se aplicarán a la contribución de la reserva de amortiguación de un año determinado sólo cuando se demuestre que el factor de mitigación estuvo presente, o fue aplicable, durante todo el año. |
| 7.1.1 | **FACTOR ATENUANTE 1 (-5%)**: Legislación o decretos ejecutivos aplicados activamente y que apoyen de forma demostrable la REDD+, emitidos por un organismo gubernamental pertinente, o con el liderazgo de la Oficina Presidencial o del Primer Ministro. |
| 7.1.1 | **FACTOR DE MITIGACIÓN 2 (-10%)**: Variabilidad interanual demostrada de menos del 15% en las emisiones forestales anuales durante los 10 años anteriores utilizados en TREES Reporting. |
| 7.1.1 | **FACTOR DE MITIGACIÓN 3 (-5%)**: Acciones, plan o estrategia de mitigación de reversión nacional demostrada, desarrollada en consonancia con la Salvaguardia F de Cancún. |
| **7.1.2** | **Contribución a la piscina de amortiguación** |
| 7.1.2 | Sobre la base de los resultados de la evaluación de riesgos, cada participante debe contribuir al fondo de reserva de TREES, gestionado por la Secretaría. El porcentaje de contribución al fondo de reserva se determina de la siguiente manera. Este % se aplica al BUF determinado en la ecuación 10.  **Herramienta de Evaluación de la Contribución al Buffer:**  Tipo fijo sin atenuantes 25%Tipo fijo con atenuante nº 1:  20%Tipo fijo con atenuante  nº 2: 15%Tipo fijo con atenuante  nº 3: 20%Tipo fijo con atenuantes  nº 1 y nº 2: 10%Tipo fijo con atenuantes  nº 1 y nº 3: 15%Tipo fijo con atenuantes  nº 2 y nº 3:  10%Tipo fijo con atenuantes nº 1, nº 2 y nº 3: 5%. |
| **7.1.3** | **Compensación de la inversión** |
| 7.1.3 | Cuando se identifique una reversión en un informe de seguimiento de TREES, se retirarán los RE de la cuenta de amortiguación mancomunada por un valor igual al más bajo de I o II: I. El número de emisiones por encima del nivel de acreditaciónII . El número total de RE emitidas previamente al participante |
| 7.1.3 | Después de notificar cada anulación, el participante deberá aumentar su contribución al colchón durante un período de cinco años naturales en un 5%, que se añadirá a la puntuación de la contribución al colchón correspondiente a esos años. Además, si el número de créditos de reducción de emisiones retirados por la anulación supera el número de créditos de reducción de emisiones aportados al colchón hasta la fecha por el participante, éste deberá reponer este déficit. Si el participante no tiene suficientes créditos de reducción de emisiones ya emitidos en su cuenta, los futuros créditos de reducción de emisiones emitidos al participante se colocarán en el colchón hasta que se reponga la cantidad excedente. |
| **7.2** | **FUGAS** |
| 7.2 | Cuando los participantes en el programa TREES presentan un **nivel de acreditación subnacional,** pueden producirse fugas negativas de emisiones fuera del área de contabilidad. Los participantes deben aplicar las deducciones por fuga especificadas por TREES.  TREES establece tres clases de riesgo de fuga para los participantes: alto, medio y bajo. Los participantes deben utilizar la tabla de deducciones por fuga de TREES para determinar la proporción de RE que debe utilizarse como "% de fuga" en la ecuación 11. |
| **7.2.1** | La Deducción por Fugas de TREES tendrá en cuenta los límites del programa. Se cubren tanto el desplazamiento de la actividad como las fugas del mercado.  **Evaluación de la Deducción por Fugas:**  ALTO (< 25% de la superficie forestal nacional incluida en los ÁRBOLES): 20%MEDIO  (25-60% de la superficie forestal nacional incluida en los ÁRBOLES): 10%Bajo  (60-90% de la superficie forestal nacional incluida en los ÁRBOLES): 5%SIN  FUGAS (>90% de la superficie forestal nacional incluida en los ÁRBOLES): 0%. |
| **8** | **INCERTIDUMBRE** |
| 8 | Se estimarán los siguientes componentes de la incertidumbre:   * Errores de muestreo * Errores de medición * Errores en la introducción de datos * Errores de clasificación   La incertidumbre se evaluará tanto en los datos de actividad como en los factores de emisión |
| 8 | Los errores se propagarán entre las fuentes utilizando el método 2 (simulación Monte Carlo). Las simulaciones de Monte Carlo utilizarán el intervalo de confianza del 90% y una simulación n de 10.000. |
| 8 | **Para el Nivel de Acreditación**: Más allá de la incertidumbre permitida (15% en el nivel de confianza del 90%), el Nivel de Acreditación se reduce en el porcentaje de incertidumbre calculado (Ecuaciones 2 y 3). |
| 8 | **Para el período de notificación:** Más allá de la incertidumbre permitida (15% con un nivel de confianza del 90%), las emisiones notificadas se incrementarán con el porcentaje de incertidumbre calculado (ecuaciones 12 y 13). |
| **13.1** | **EVITAR LA DOBLE CONTABILIDAD** |
| 13.1 | La doble **emisión** se produce cuando se emite más de una unidad única para una única RE o retirada, dentro del mismo programa/registro o cuando más de un programa/registro emite unidades únicas para una única RE o retirada.   Para mitigar el riesgo de doble emisión, TREES exige la divulgación de cualquier reducción de emisiones emitida en la misma área contable, incluidos los créditos de los proyectos, que se deducirán del volumen de emisión de TREES, la comprobación de la duplicación de registros en otros programas (incluidos los programas de compensación) y los requisitos para la divulgación de otros registros, así como para la cancelación de las unidades en un registro antes de su reemisión en otro. |
| 13.1 | El **doble uso** se produce cuando una unidad única emitida se utiliza dos veces, por ejemplo, si 1) se vende a más de una entidad en un momento dado (lo que también se denomina doble venta) debido a una doble emisión o a prácticas de venta fraudulentas, o 2) es utilizada por el mismo propietario para más de una obligación / objetivo. El doble uso también puede producirse si se informa del uso de una unidad única emitida, pero la unidad no se retira ni se cancela.  Para evitar el doble uso, TREES exige una prueba clara de la propiedad en el momento del registro, el seguimiento de la propiedad de los créditos dentro del registro por número de serie y cuenta, y una declaración anual de propiedad y uso. Además, la doble venta se prohibirá mediante normas en el acuerdo legal de condiciones de uso que firmarán todos los titulares de cuentas del Registro ART, que prohibirá expresamente el doble uso de los créditos y la transferencia de la propiedad de los créditos fuera del registro. |
| 13.1 | La **doble reclamación** se produce cuando la misma RE es contabilizada por dos o más Partes o entidades (por ejemplo, compradores y vendedores) para las obligaciones, objetivos, promesas, compromisos o esfuerzos de mitigación del cambio climático. Los créditos de RE de TREES tienen una serie de usos potenciales, entre ellos |
| 13.1 | **I. Los créditos emitidos en el marco del programa TREES pueden venderse y transferirse fuera del país anfitrión a otra Parte para que los utilice con vistas a la consecución de su NDC:** Para evitar la doble reclamación de las RE por parte del país anfitrión y de otra Parte con vistas a la **consecución** de los objetivos de las NDC del Acuerdo de París, el programa TREES exige que el país anfitrión emita una carta para autorizar explícitamente el uso de las RE específicas por parte de otra Parte y, en dicha carta, certifique que informará de la transferencia a la CMNUCC en el resumen estructurado de sus informes de transparencia bienales y que realizará un ajuste contable tal y como exige la CMNUCC. Esta carta de autorización se publicará en el Registro ART. Los créditos no pueden ser transferidos a la cuenta del registro de otra Parte o retirados en nombre de otra Parte hasta que se entregue dicha carta de autorización. Cuando la transferencia o la retirada estén afectadas, se indicará el motivo específico de la transferencia (entre cuentas de registro) o de la retirada. En el caso de una transferencia entre cuentas, la Parte que comunique el uso del RE para su NDC deberá retirar los créditos anotando el motivo de la retirada para que conste públicamente. |
| 13.1 | **II. Los créditos emitidos en el marco del programa TREES pueden venderse y transferirse a un país que no sea Parte (por ejemplo, una compañía aérea para cumplir su obligación de mitigación en virtud del CORSIA o para otras acciones de RE, como su uso en un régimen de comercio de derechos de emisión [ETS]):** Para evitar la doble reclamación de las RE por parte del país anfitrión y de un país que no sea Parte para su uso en las obligaciones de mitigación (como en el marco del CORSIA o en un régimen de comercio de derechos de emisión), el TREES exige que el país anfitrión emita una carta para autorizar explícitamente el uso de las RE específicas por parte del cesionario (comprador) y que en dicha carta se comprometa a informar de la transferencia a la CMNUCC en el resumen estructurado de sus informes de transparencia bienales y a realizar un ajuste contable como exige la CMNUCC. La carta se publicará en el registro ART. Los créditos no serán designados como elegibles para su uso hacia el objetivo u obligación de la no Parte y no podrán ser transferidos a otra cuenta del registro ART o retirados en nombre del comprador hasta que se entregue dicha carta de autorización. Cuando la transferencia o la retirada se vean afectadas, se indicará el motivo de la transferencia (entre cuentas de registro) o de la retirada. En el caso de una transferencia entre cuentas, la entidad que informa del uso de la RE hacia su obligación de mitigación, como en el caso del CORSIA o de un ETS, debe retirar los créditos, anotando la razón específica de la retirada para el registro público. |
| 13.1 | **III. Los créditos emitidos en el marco del programa TREES pueden ser retenidos por el país anfitrión y utilizados para la consecución de su NDC:** En el caso de que las RE vayan a ser utilizadas por el país anfitrión para la consecución de su propia NDC, no existe una doble reclamación. En este caso, la Parte del país anfitrión debe retirar los créditos antes de informar del uso de las RE para su NDC, anotando la razón de la retirada para el registro público, incluyendo que el título de la RE no fue transferido. |

# ANEXO II | DATOS DE LA CUBIERTA FORESTAL BRASIL

Cobertura forestal natural del bioma amazónico en 2019

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **JURISDICCIÓN** | **ÁREA DE JURISDICCIÓN  (km2)** | **ÁREA DE JURISDICCIÓN EN EL BIOME DEL AMAZONAS  (km2)** | **% DE LA SUPERFICIE DE LA JURISDICCIÓN EN EL BIOMA AMAZÓNICO** | **JURISDICCIÓN SUPERFICIE FORESTAL NATURAL EN EL BIOME DEL AMAZONAS  (km2)** | **% DE COBERTURA FORESTAL NATURAL (BIOMA AMAZÓNICO) QUE POSEE LA JURISDICCIÓN** |
| **RO** | Rondônia | 237.765,27 | 234.997,75 | 99% | 136.432,19 | 4,06% |
| **AC** | Acre | 164.124,21 | 163.958,03 | 100% | 143.678,84 | 4,28% |
| **AM** | Amazonas | 1.559.169,08 | 1.558.160,28 | 100% | 1.467.703,46 | 43,68% |
| **RR** | Roraima | 223.644,11 | 223.269,54 | 100% | 161.937,31 | 4,82% |
| **PA** | Pará | 1.245.871,00 | 1.236.722,14 | 99% | 951.287,51 | 28,31% |
| **AP** | Amapá | 142.470,95 | 141.944,67 | 100% | 120.504,07 | 3,59% |
| **A** | Tocantins | 277.466,77 | 24.426,32 | 9% | 6.458,94 | 0,19% |
| **MA** | Maranhão | 329.642,22 | 112.165,82 | 34% | 51.484,08 | 1,53% |
| **MT** | Mato Grosso | 903.207,47 | 509.037,16 | 56% | 320.750,62 | 9,55% |
|  |  |  |  |  | **3.360.237,02** | **100%** |

Cobertura forestal natural del bioma del Cerrado en 2019

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **JURISDICCIÓN** | **ÁREA DE JURISDICCIÓN  (km2)** | **SUPERFICIE DE JURISDICCIÓN EN EL BIOME CERRADO  (km2)** | **% DEL ÁREA DE JURISDICCIÓN DENTRO DEL BIOMA DEL CERRADO** | **JURISDICCIÓN SUPERFICIE FORESTAL NATURAL EN EL BIOME CERRADO  (km2)** | **% DE COBERTURA FORESTAL NATURAL (BIOMA CERRADO) QUE POSEE LA JURISDICCIÓN** |
| **RO** | Rondônia | 237.765,27 | 2.647,26 | 1,11% | 2.009,34 | 0,06% |
| **AC** | Acre | 164.124,21 | - | 0,00% | - | 0,00% |
| **AM** | Amazonas | 1.559.169,08 | - | 0,00% | - | 0,00% |
| **RR** | Roraima | 223.644,11 | - | 0,00% | - | 0,00% |
| **PA** | Pará | 1.245.871,00 | 8.761,84 | 0,70% | 2.944,03 | 0,09% |
| **AP** | Amapá | 142.470,95 | - | 0,00% | - | 0,00% |
| **A** | Tocantins | 277.466,77 | 253.040,43 | 91,20% | 137.245,87 | 4,08% |
| **MA** | Maranhão | 329.642,22 | 217.302,47 | 65,92% | 150.573,89 | 4,48% |
| **MT** | Mato Grosso | 903.207,47 | 339.632,00 | 37,60% | 161.326,14 | 4,80% |
|  |  |  |  |  | **454.099,27** | **14%** |

# ANEXO II | ÁREA DE DEFORESTACIÓN HISTÓRICA Y EMISIONES DE CO2 POR JURISDICCIÓN BRASILEÑA

Área de deforestación (en ha) ajustada por la nubosidad | Basado en datos de PRODES - Amazonia 2CN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| 2008 | 28.634,10 | 10.441,13 | 59.141,10 | 71.220,36 | 319.603,22 | 540.096,64 | 111.750,25 | 56.911,09 | 5.691,78 |
| 2009 | 19.251,28 | 5.980,04 | 35.444,44 | 44.867,35 | 74.353,03 | 385.410,13 | 43.140,51 | 15.273,39 | 2.371,81 |
| 2010 | 24.390,06 | 5.380,16 | 56.969,42 | 21.779,00 | 72.448,36 | 321.290,69 | 43.956,41 | 21.224,10 | 2.910,11 |
| 2011 | 30.581,93 | 1.720,59 | 47.601,48 | 15.840,07 | 90.845,87 | 213.839,53 | 78.032,79 | 11.461,99 | 1.247,87 |
| 2012 | 26.892,45 | 950,23 | 47.012,79 | 11.007,97 | 72.075,38 | 160.851,51 | 70.487,40 | 9.157,42 | 1.053,84 |
| 2013 | 20.432,72 | 2.624,55 | 49.194,26 | 16.355,35 | 102.542,56 | 221.058,11 | 98.463,97 | 15.729,15 | 1.844,60 |
| 2014 | 35.775,35 | 3.284,29 | 58.279,07 | 16.102,20 | 104.054,31 | 203.141,12 | 78.575,63 | 21.338,61 | 1.207,07 |
| 2015 | 22.680,69 | 1.644,93 | 68.696,14 | 10.846,05 | 140.002,24 | 225.604,99 | 98.940,51 | 16.232,80 | 1.616,66 |
| 2016 | 37.288,16 | 1.453,83 | 101.623,35 | 12.597,26 | 134.300,74 | 271.502,24 | 120.569,06 | 19.830,32 | 1.851,85 |
| 2017 | 25.095,27 | 1.852,35 | 101.785,84 | 14.350,02 | 130.614,31 | 247.643,44 | 130.598,31 | 13.131,66 | 1.284,07 |
| 2018 | 43.489,83 | 1.910,04 | 106.438,24 | 8.814,91 | 138.270,81 | 261.606,03 | 123.825,63 | 11.388,20 | 614,56 |
| 2019 | 72.134,04 | 3.925,43 | 158.080,16 | 16.764,19 | 182.155,24 | 451.203,95 | 143.244,88 | 54.694,08 | 1.008,88 |

Emisiones de carbono (en tCO2) ajustadas por la cobertura de nubes | Basado en los datos de PRODES y el mapa de carbono - Amazonia 2CN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| 2008 | 15.789.285 | 7.193.461 | 33.872.505 | 41.154.188 | 146.724.299 | 307.921.965 | 61.765.277 | 26.354.056 | 2.438.009 |
| 2009 | 10.592.377 | 3.951.977 | 20.376.777 | 30.457.710 | 34.197.146 | 238.743.393 | 25.326.067 | 7.536.858 | 1.047.856 |
| 2010 | 13.392.005 | 3.370.004 | 32.200.269 | 13.314.165 | 33.272.817 | 199.107.607 | 25.795.958 | 9.791.535 | 1.283.262 |
| 2011 | 16.849.681 | 1.219.681 | 27.073.334 | 10.048.500 | 40.849.809 | 130.545.027 | 44.392.231 | 5.689.263 | 547.760 |
| 2012 | 14.883.530 | 660.684 | 26.998.207 | 6.981.588 | 32.710.687 | 92.946.671 | 39.007.435 | 4.587.131 | 439.761 |
| 2013 | 11.356.698 | 1.940.846 | 28.593.584 | 10.125.900 | 47.482.760 | 131.212.028 | 55.734.607 | 7.118.298 | 843.007 |
| 2014 | 19.789.919 | 2.260.192 | 33.851.561 | 10.090.416 | 47.923.020 | 123.529.213 | 44.302.422 | 10.016.619 | 484.678 |
| 2015 | 12.650.766 | 1.136.375 | 40.204.243 | 6.440.402 | 66.253.961 | 135.113.737 | 54.670.622 | 7.826.672 | 694.027 |
| 2016 | 20.697.172 | 968.883 | 60.117.987 | 7.627.571 | 62.425.473 | 160.694.387 | 67.213.780 | 10.010.750 | 708.350 |
| 2017 | 13.949.327 | 1.265.521 | 59.791.255 | 8.584.989 | 61.778.088 | 152.509.497 | 73.939.027 | 6.876.511 | 585.089 |
| 2018 | 24.127.006 | 1.259.803 | 61.913.394 | 5.492.608 | 67.397.039 | 156.336.999 | 69.218.392 | 5.855.112 | 279.397 |
| 2019 | 39.945.488 | 2.737.310 | 92.507.806 | 10.369.794 | 85.075.044 | 278.384.490 | 79.049.490 | 26.779.712 | 429.908 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Área de deforestación Ajuste (en ha) | Basado en PRODES y en el mapa de carbono Datos de CERRADO 3CN | | | | | | | | |  |
|  | **AC** | **AP** | **AM** | **MA** | **MT** | **PA** | **RO** | **RR** | **A** |
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 292.439,66 | 210.124,21 | 0,08 | 53,88 | 0 | 182.237,56 |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 169.636,65 | 100.096,40 | 0,00 | 23,11 | 0 | 181.631,12 |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 169.636,65 | 100.096,40 | 0,00 | 23,11 | 0 | 181.631,12 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 143.392,01 | 103.344,87 | 0,00 | 11,53 | 0 | 173.839,03 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 143.392,01 | 103.344,87 | 0,00 | 11,53 | 0 | 173.839,03 |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 159.125,93 | 175.809,52 | 0,00 | 34,28 | 0 | 280.580,23 |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 183.525,38 | 101.079,04 | 0,00 | 17,05 | 0 | 224.351,48 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 165.709,13 | 169.626,12 | 0,00 | 22,22 | 0 | 306.051,91 |
| 2016 | 0 | 0 | 0 | 122.937,14 | 116.457,27 | 0,00 | 11,89 | 0 | 158.715,10 |
| 2017 | 0 | 0 | 0 | 148.198,49 | 110.397,45 | 0,00 | 14,10 | 0 | 167.826,23 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 147.712,68 | 98.899,90 | 0,00 | 40,68 | 0 | 153.041,99 |
| 2019 | 0 | 0 | 0 | 130.905,21 | 93.102,56 | 0,00 | 23,88 | 0 | 149.545,95 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 183.603,79 | 72.719,38 | 0,00 | 5,52 | 0 | 156.549,47 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ajuste de las emisiones (en tCO2) | Basado en los datos de PRODES CERRADO y el mapa de carbono de la 3CN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **AC** | | **AP** | | **AM** | | **MA** | | **MT** | | **PA** | | **RO** | | **RR** | | **A** | |
| 2008 | | 0 | | 0 | | 0 | | 72.296.103 | | 40.861.248 | | 20 | | 10.174 | | 0 | | 27.762.393 | |
| 2009 | | 0 | | 0 | | 0 | | 38.781.398 | | 15.448.492 | | 0 | | 4.616 | | 0 | | 25.773.284 | |
| 2010 | | 0 | | 0 | | 0 | | 38.781.398 | | 15.448.492 | | 0 | | 4.616 | | 0 | | 25.773.284 | |
| 2011 | | 0 | | 0 | | 0 | | 30.023.545 | | 16.363.680 | | 0 | | 2.249 | | 0 | | 25.850.163 | |
| 2012 | | 0 | | 0 | | 0 | | 30.023.545 | | 16.363.680 | | 0 | | 2.249 | | 0 | | 25.850.163 | |
| 2013 | | 0 | | 0 | | 0 | | 29.456.309 | | 29.249.519 | | 0 | | 5.310 | | 0 | | 41.445.411 | |
| 2014 | | 0 | | 0 | | 0 | | 36.779.694 | | 15.497.239 | | 0 | | 3.937 | | 0 | | 33.123.517 | |
| 2015 | | 0 | | 0 | | 0 | | 32.771.014 | | 27.620.038 | | 0 | | 5.149 | | 0 | | 45.287.250 | |
| 2016 | | 0 | | 0 | | 0 | | 23.723.206 | | 18.458.091 | | 0 | | 4.024 | | 0 | | 22.960.330 | |
| 2017 | | 0 | | 0 | | 0 | | 30.396.024 | | 19.778.571 | | 0 | | 3.240 | | 0 | | 24.535.344 | |
| 2018 | | 0 | | 0 | | 0 | | 31.832.897 | | 16.163.991 | | 0 | | 9.229 | | 0 | | 22.094.681 | |
| 2019 | | 0 | | 0 | | 0 | | 27.542.168 | | 15.006.118 | | 0 | | 7.100 | | 0 | | 21.600.844 | |
| 2020 | | 0 | | 0 | | 0 | | 35.580.353 | | 11.250.679 | | 0 | | 2.095 | | 0 | | 22.181.774 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ajuste de las emisiones (en tCO2) | Basado en los datos de PRODES AMAZON y el mapa de carbono de la 4CN | | | | | | | | | |
|  | AC | AP | AM | MA | MT | PA | RO | RR | A |
| 2008 | 17,489,626 | 6,569,907 | 37,717,390 | 47,022,033 | 137,293,219 | 280,334,042 | 60,662,140 | 31,729,954 | 3,086,209 |
| 2009 | 11,772,709 | 3,592,152 | 22,541,209 | 30,415,705 | 35,668,724 | 199,070,049 | 23,891,412 | 9,251,466 | 1,364,809 |
| 2010 | 14,855,005 | 3,034,198 | 36,076,150 | 14,501,257 | 32,722,571 | 154,816,932 | 23,983,546 | 12,146,252 | 1,560,764 |
| 2011 | 18,676,787 | 1,139,984 | 30,444,923 | 10,321,001 | 39,981,018 | 110,889,885 | 42,082,124 | 7,129,915 | 699,124 |
| 2012 | 16,585,808 | 621,388 | 30,094,872 | 7,369,052 | 32,968,817 | 80,920,613 | 37,995,617 | 5,892,529 | 667,698 |
| 2013 | 12,415,679 | 1,752,397 | 31,651,020 | 11,022,395 | 47,412,569 | 115,425,630 | 55,294,542 | 9,270,005 | 1,200,262 |
| 2014 | 21,790,024 | 2,110,664 | 36,739,098 | 11,003,673 | 49,601,331 | 109,639,359 | 43,032,485 | 12,956,635 | 695,172 |
| 2015 | 13,902,799 | 1,057,111 | 43,843,279 | 7,462,819 | 63,050,415 | 126,101,310 | 54,124,808 | 9,770,196 | 934,438 |
| 2016 | 22,679,187 | 917,018 | 64,340,292 | 8,794,730 | 64,730,934 | 155,750,606 | 67,180,982 | 12,245,493 | 1,215,917 |
| 2017 | 15,286,905 | 1,198,426 | 63,588,480 | 9,812,231 | 61,217,518 | 137,161,427 | 74,436,726 | 8,477,649 | 759,411 |
| 2018 | 26,542,816 | 1,225,736 | 66,264,172 | 6,150,114 | 65,940,208 | 144,488,103 | 69,870,698 | 7,392,469 | 345,195 |
| 2019 | 44,027,937 | 2,485,932 | 97,936,715 | 11,834,868 | 88,506,918 | 265,556,853 | 80,597,542 | 34,304,328 | 615,766 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ajuste de las emisiones (en tCO2) | Basado en los datos de PRODES CERRADO y el mapa de carbono de la 4CN | | | | | | | | | |
|  | AC | AP | AM | MA | MT | PA | RO | RR | A | |
| 2008 | 0 | 0 | 0 | 253.922,05 | 210.124,21 | 0,07 | 98,64 | 0 | 182.720,02 | |
| 2009 | 0 | 0 | 0 | 136.642,68 | 100.096,40 | 0,00 | 24,37 | 0 | 182.052,99 | |
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 136.642,68 | 100.096,40 | 0,00 | 24,37 | 0 | 182.052,99 | |
| 2011 | 0 | 0 | 0 | 116.720,71 | 103.344,87 | 0,00 | 17,62 | 0 | 174.136,82 | |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 116.720,71 | 103.344,87 | 0,00 | 17,62 | 0 | 174.136,82 | |
| 2013 | 0 | 0 | 0 | 127.002,40 | 175.809,52 | 0,00 | 73,97 | 0 | 281.762,29 | |
| 2014 | 0 | 0 | 0 | 151.204,48 | 101.079,04 | 0,00 | 16,77 | 0 | 224.394,55 | |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 123.532,40 | 169.626,12 | 0,00 | 22,98 | 0 | 306.436,52 | |
| 2016 | 0 | 0 | 0 | 96.372,38 | 116.457,27 | 0,00 | 19,68 | 0 | 158.756,36 | |
| 2017 | 0 | 0 | 0 | 120.437,25 | 110.397,45 | 0,00 | 22,00 | 0 | 169.396,45 | |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 119.169,29 | 98.899,90 | 0,00 | 41,60 | 0 | 153.077,54 | |
| 2019 | 0 | 0 | 0 | 103.544,55 | 93.102,56 | 0,00 | 23,79 | 0 | 149.568,64 | |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 153.096,45 | 72.719,38 | 0,00 | 6,23 | 0 | 156.587,02 | |

1. Actualización del Carbon Action Tracker (CAT) de septiembre de 2020. Accesible en: https://climateactiontracker.org/global/temperatures/ [↑](#footnote-ref-2)
2. Reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques y el papel de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo [↑](#footnote-ref-3)
3. Decisión 9/CP.19 [↑](#footnote-ref-4)
4. West T., Börner J., Sills E. y Kontoleon, A. (2020) Overstated carbon emission reductions from voluntary REDD+ projects in the Brazilian Amazon. PNAS 29 de septiembre de 2020 117 (39) 24188-24194. [↑](#footnote-ref-5)
5. Vale la pena mencionar que el Mapa de Carbono de la 4CN está más alineado con los requisitos de ART/TREES ya que adopta mejoras metodológicas significativas, incluyendo el uso de LiDAR para la estimación de la Biomasa Viva Sobre el Suelo, la expansión de los reservorios de carbono contabilizados (AGB, BGB, Madera Muerta, Hojarasca y SOC) y la revisión de las fitofisonomías para los Biomas de la Amazonia y del Cerrado. [↑](#footnote-ref-6)
6. Para más información, visite https://www.artredd.org/trees/ [↑](#footnote-ref-7)
7. El 25 de abril, la página web de ART/TREES sigue proporcionando la v1.0 y la información sobre la consulta de las partes interesadas de la v2.0. [↑](#footnote-ref-8)
8. Para Brasil, los datos están disponibles hasta 2019, y para México hasta 2018. [↑](#footnote-ref-9)
9. ART, 2020 Documento de Orientación sobre Salvaguardias Ambientales, Sociales y de Gobernanza. Agosto - 2020 [↑](#footnote-ref-10)
10. IBGE (2018) Área territorial brasileña. Río de Janeiro [↑](#footnote-ref-11)
11. IBGE (2019) Unidades da Federação 2019. Disponible en: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15774-malhas.html>Último acceso en: 04/12/2020. [↑](#footnote-ref-12)
12. MapBiomas (2020) Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponible en: <https://mapbiomas.org/>Último acceso en 04/12/2020. [↑](#footnote-ref-13)
13. Los métodos y datos aplicados en cada presentación de FREL pueden evaluarse en <http://redd.mma.gov.br/en/infohub> [↑](#footnote-ref-14)
14. Los Mapas de Carbono son productos cartográficos que contienen información espacial sobre la cobertura vegetal preterida de Brasil y el contenido de carbono asociado a cada fitofisonomía. Los Mapas de Carbono han ido evolucionando a lo largo del tiempo y presentan ligeros cambios/mejoras metodológicas en cada Comunicación Nacional a la CMNUCC. [↑](#footnote-ref-15)
15. INPE (2019) Metodología utilizada en los proyectos PRODES y DETER. Programa de Monitoreo de la Amazonía y Demais Biomas (PAMZ+) - Coordenação-Geral de Observação da Terra (CGOBT). Actualizado en 19/08/2019 [↑](#footnote-ref-16)
16. BRASIL (2018) Presentación de Brasil de un Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (FREL) para la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación en el bioma de la Amazonia para el pago basado en los resultados de REDD+ en el marco de la CMNUCC de 2016 a 2020. [↑](#footnote-ref-17)
17. El proyecto RADAMBRASIL, llevado a cabo entre 1970 y 1985, utilizó el radar aerotransportado de barrido lateral (SLAR) para recoger datos sobre los recursos naturales de Brasil, incluyendo la geología, la geomorfología, la edafología y la vegetación. El conjunto de datos se divide en "volúmenes" según el año de recogida de datos y los Estados brasileños cubiertos. [↑](#footnote-ref-18)
18. Refúgio Alto-Montano (Rl), Refúgio Submontano (Rs), Floresta Estacional Decidual Aluvial (Ca), Floresta Ombrófila Aberta Montana (Am), Contato Floresta Ombrófila/Floresta Estacional (ON), Contato Campinarana/Floresta Ombrófila (LO), Contato Savana/Floresta Estacional (SN), Contato Savana/Floresta Ombrófila (SO), Contato Savana/Savana-Estépica (ST), Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional (TN), Contato Savana/Formações Pioneiras - Específico para Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga) (SP) y clases sin detalle como Campinarana (L), Áreas das Formações Pioneira (P), Savana-Estépica (T) e Savana (S). [↑](#footnote-ref-19)
19. Estepe Gramíneo-Lenhosa (Eg), Floresta Estacional Decidual Aluvial (Ca), Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (Ma), Formações Pioneiras (P), Savana (S) e Savana Estépica (T), Contato Floresta Ombrófila/Floresta Estacional (ON), Contato Savana/Floresta Estacional (SN), Contato Savana/Floresta Ombrófila (SO), Contato Savana/Floresta Ombrófila Mista (SM), Contato Savana/Savana-Estépica (ST), Contato Savana/Savana-Estépica/Floresta Estacional (STN) e Contato Savana-Estépica/Floresta Estacional (TN). [↑](#footnote-ref-20)
20. Los datos de PRODES están disponibles hasta 2019 para el Bioma Amazonia y hasta 2020 para el Bioma Cerrado. Todas las estimaciones consideran la información más actualizada disponible. [↑](#footnote-ref-21)
21. El FREL C de la Amazonia termina en 2017. Por lo tanto, la validación de las estimaciones desarrolladas por el proyecto consideró sólo el período cubierto por las series de datos oficiales del FREL Nacional para el Bioma Amazónico (2008 - 2017). [↑](#footnote-ref-22)
22. La presentación puede incluir un periodo de referencia de hasta cuatro años naturales antes del año de presentación. Por ejemplo, si se presenta un concepto TREES en 2021, el Periodo de Referencia puede comenzar en cualquier momento entre 2017 y 2021. El periodo de acreditación en el marco de TREES será de cinco años naturales. El periodo de acreditación inicial podrá comenzar hasta cuatro años naturales antes del año en que el participante en el programa TREES presente la nota conceptual de TREES, pero no podrá coincidir con el periodo de referencia histórico utilizado para determinar el nivel de acreditación inicial. Todos los periodos de acreditación posteriores comenzarán en la fecha siguiente a la fecha de finalización del periodo de acreditación anterior. [↑](#footnote-ref-23)
23. Dado que los mercados voluntarios de carbono operan con transacciones entre agentes, no es posible hacer un seguimiento de los volúmenes reales negociados por año. Los volúmenes emitidos se utilizan como aproximación, ya que la emisión tiene un coste asociado y los agentes privados no tienen ningún incentivo para emitir créditos a menos que planeen transar las unidades de carbono. [↑](#footnote-ref-24)
24. De hecho, Amapá, Maranhã y Tocantins presentaron el Concepto TREES en diciembre de 2020. [↑](#footnote-ref-25)
25. Disponible en http://www.dpi.inpe.br/prodes/ [↑](#footnote-ref-26)
26. Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE), en km2, derivadas del archivo vectorial (\*.shp) del INEGI (2016), disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/marc\_geo/702825217341\_s.zip](https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol) [↑](#footnote-ref-27)
27. Superficie Forestal en 2018, en km2, por jurisdicción estimada a partir de la grilla nacional aplicada en la estimación de la tasa de deforestación bruta en México para el periodo 2001 - 2018 con base en el método de muestreo sistemático. [↑](#footnote-ref-28)
28. CONAFOR (2019) Estimación de la Tasa de Deforestación Bruta en México para el Periodo 2001-2018 com el Método de Muestreo Sistemático. [↑](#footnote-ref-29)
29. Para esta evaluación, se cuantificaron los Factores de Emisión (FE) simplificados a nivel estatal y proided por la CONAFOR [↑](#footnote-ref-30)
30. La presentación puede incluir un periodo de referencia de hasta cuatro años naturales antes del año de presentación. Por ejemplo, si se presenta un concepto TREES en 2021, el Periodo de Referencia puede comenzar en cualquier momento entre 2017 y 2021. El periodo de acreditación en el marco de TREES será de cinco años naturales. El periodo de acreditación inicial puede comenzar hasta cuatro años naturales antes del año en que el participante en el programa TREES presente la nota conceptual de TREES, pero no puede coincidir con el periodo de referencia histórico utilizado para determinar el nivel de acreditación inicial. Todos los periodos de acreditación posteriores comenzarán en la fecha siguiente a la fecha de finalización del periodo de acreditación anterior. [↑](#footnote-ref-31)
31. Dado que los mercados voluntarios de carbono operan con transacciones entre agentes, no es posible hacer un seguimiento de los volúmenes reales negociados por año. Los volúmenes emitidos se utilizan como aproximación, ya que la emisión tiene un coste asociado y los agentes privados no tienen ningún incentivo para emitir créditos a menos que planeen transar las unidades de carbono. [↑](#footnote-ref-32)
32. Requisito de TREES para la aplicación de un factor de mitigación para el riesgo de reversión: variabilidad interanual demostrada de menos del 15% en las emisiones forestales anuales durante los 10 años anteriores utilizados en los informes de TREES. [↑](#footnote-ref-33)
33. *Presentación*  revisada de la NDC, punto 5.g del anexo: "*Cualquier transferencia de unidades de resultados de mitigación obtenidos en el territorio brasileño en el marco de la CMNUCC, el Protocolo de Kioto o el Acuerdo de París estará supeditada al consentimiento previo y formal del Gobierno Federal de Brasil*". Disponible en: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/Brazil%20First%20NDC%20(Updated%20submission).pdf> [↑](#footnote-ref-34)