



Sistema de Medición y Monitoreo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales



**Chile
mejor**



ENCCRV
ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES





**Sistema de Medición y Monitoreo
de la Estrategia Nacional de Cambio
Climático y Recursos Vegetacionales**

Autores:

Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA)

Javier Cano. Licenciado en Geografía y Ordenación del Territorio. Máster Oficial en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio S.I.G. y Teledetección.

Daniel Montaner. Ingeniero Forestal. Diplomado en Geomática Aplicada, Diplomado en Tecnologías Satelitales y Magíster en Teledetección.

Georgina Trujillo. Geógrafo. Diplomada en Geomática Aplicada. Magíster en Teledetección.

Angelo Sartori. Ingeniero Forestal. Diplomado y Máster en Negocios y Administración (MBA) en Gestión Sostenible.

Oswaldo Quintanilla. Ingeniero Forestal. Magíster en Ética Social y Desarrollo Humano. Diplomado en Gobierno y Gestión Pública.

Colaboradores:

Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA)

Jaeel Moraga. Ingeniera Forestal. Diplomada en Restauración y Rehabilitación Ambiental.

Gabriela Soto. Médico Veterinario. Master of Science y Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza.

Wilfredo Alfaro. Ingeniero Forestal. Master of Science in Engineering Hydrology.

César Mattar. Médico Veterinario. Magíster en Medio Ambiente y Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias.

Corporación Nacional Forestal

Verónica Oyarzún. Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales.

Guido Aguilera. Unidad de Asuntos Indígenas y Sociales.

Aportes de Organismos Nacionales

José Antonio Prado. Ministerio de Agricultura.

Yasna Rojas. Instituto Forestal.

Marta Alfaro. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

Alfonso Galarce, Marcela Poulain, Rodrigo Cabrera, Richard Martínez. Ministerio de Medio Ambiente.

Cecilia Gasic. Programa Degradación Neutral de la Tierra

Aportes de Organismos Internacionales

Lucio Santos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Judith Walcott. Organización de las Naciones Unidas para el Medioambiente.

Raúl Abad. Roaster de expertos de la CMNUCC, sector UTCUTS.

Como citar este documento

Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2018. Sistema de Medición y Monitoreo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales. Santiago. Chile. 72 pp.





Sistema de Medición y Monitoreo de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales

Índice



Índice

Acrónimos	10
1. Introducción	13
2. SMM de la ENCCRV	15
3. Estructura general de SMM de la ENCCRV	19
4. Marco Internacional de contabilidad de carbono en el enfoque REDD+	21
Sistema Nacional de Monitoreo Forestal	21
Niveles de Referencia REDD+	22
Anexo Técnico de Resultados REDD+	23
5. Estructura del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal	27
Arreglos y estructura institucional	27
Fuentes de información	28
Planificación de actividades	31
6. Elementos complementarios en el enfoque REDD+	41
Sistema de Información de Salvaguardas Ambientales y Sociales	41
Sistema de Monitoreo de Co-beneficios Ambientales y Sociales	43
Sistema de Registro de Transacciones de Emisiones Reducidas	47
Sistema de Distribución de Beneficios	47
7. Otros reportes internacionales en el marco del SMM	51
Contribución Nacional Determinada de Acuerdo de París	51
Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	54
Reporte de Neutralidad en la Degradación de la Tierra	58
8. Sistemas transversales en el marco del SMM de la ENCCRV	63
Plataforma de Gestión de la información de la ENCCRV	63
Sistema de Priorización para la implementación de la ENCCRV	63
Sistema de Seguimiento Predial de la implementación de la ENCCRV	64
9. Conclusiones	67
10. Bibliografía	69
11. Anexos de Referencias y Protocolos de Monitoreo	70
Protocolo Monitoreo y Reporte de información	71
Protocolo Estandarización de información cartográfica	78
Pauta explicativa para adherirse a las normas de manejo aplicable al tipo de Forestal - Rauli - Coigüe (manejo de renovales)	82
Requerimientos Técnicos para la presentación de Cartografía digital Georreferencia ante CONAF	94

Listado de siglas y acrónimos

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (siglas en inglés)
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CIREN	Centro de Información de Recursos Naturales
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNR	Comisión Nacional de Riego
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CoP	Conferencia de las Partes (siglas en inglés)
CORECC	Consejo Regional de Cambio Climático
COS	Carbono Orgánico en el Suelo
CTICC	Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático
DDTS	Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía
DMEF	Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales
ENCCRV	Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCPF	Fondo Cooperativo de Carbono Forestal (siglas en inglés)
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FVC	Fondo Verde para el Clima
GEDEFF	Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal
GEF	Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEPRIF	Gerencia de Protección Contra Incendios Forestales
GPG 2000	Guías de Buenas Prácticas y Gestión de la Incertidumbre en Inventarios Nacionales de GEI de 2000
GPG UTCUTS	Guías de Buenas Prácticas para UTCUTS
IBA	Informe Bienal de Actualización
ICA	Consulta y Análisis Internacional (siglas en inglés)
INDAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
INFOR	Instituto Forestal
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (siglas en inglés)
LDN	Neutralidad en la Degradación de la Tierra (siglas en inglés)
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
MST	Manejo Sustentable de las Tierras
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada (siglas en inglés)
NREF/NRF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales / Nivel de Referencia Forestal
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONU-REDD	Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en Países en Desarrollo
PPN	Productividad Primaria Neta
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación, Degradación Forestal y Aumento de Existencias de Carbono Forestal
Río+20	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SDB	Sistema de Distribución de Beneficios
SESA	Evaluación Estratégica Ambiental y Social (siglas en inglés)
SIMEF	Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales
SIS	Sistema de Información de Salvaguardas
SMM	Sistema de Medición y Monitoreo
SNiChile	Sistema Nacional de Inventarios de GEI de Chile
SNMF	Sistema Nacional de Monitoreo Forestal
TTE	Equipo Técnico de Expertos (siglas en inglés)
UACH	Universidad Austral de Chile
UCCSA	Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

Introducción

1



Introducción

El Sistema de Medición y Monitoreo (SMM) de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025 (ENCCRV), pretende demostrar los resultados de las actividades, que dicen relación con los objetivos, metas y compromisos adoptados durante la implementación de la ENCCRV a través de procedimientos transparentes, coherentes y efectivos.

La ENCCRV articula actividades¹ conformadas en base a una serie de medidas de acción², que tienen por objetivo disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica que se genera a consecuencia del cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, sobre los recursos vegetacionales y comunidades humanas que dependen de éstos, a fin de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y contribuir a mitigar el cambio climático, fomentando la reducción de emisiones e incrementando la absorción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Chile.

El logro de este objetivo está asociado a la consecución de sus metas generales de adaptación y mitigación del cambio climático, que contemplan lo siguiente:

Mitigación:

Reducir las emisiones de GEI asociadas a la deforestación y degradación forestal en un 20% al año 2025, considerando las emisiones promedio del periodo 2001-2013, además de aumentar la capacidad de los recursos vegetacionales como sumidero de carbono.

Adaptación:

Reducir la vulnerabilidad asociada a la degradación de las tierras a través del manejo sustentable de los recursos vegetacionales, mediante la intervención directa en el territorio de al menos 264.000 hectáreas entre 2017 y 2025.



¹ Conjunto de medidas de acción, concordantes con la diversidad vegetal y las distintas realidades locales del país, destinadas a enfrentar las causas de la deforestación, devegetación, degradación de bosques y formaciones xerófitas, así como los motivos que impiden o interfieren negativamente en la ejecución de actividades de restauración, conservación, manejo sustentable, enriquecimiento y regeneración de los recursos vegetacionales.

² Definición concreta de las acciones que conforman una actividad. Estas medidas de acción pueden ser de impacto específico sobre una de las causales, o pueden ser de carácter transversal, aquellas que de forma simultánea abordan dos o más causales.



SMM de la ENCCRV

Objetivo General

Proporcionar datos e información transparente, consistente y precisa a lo largo del tiempo, que permita presentar y demostrar los resultados de las intervenciones de la ENCCRV, especialmente de aquellas que se implementen de forma directa en el territorio, mediante la estimación de la situación histórica e inicial a través de un robusto sistema que permita medir, reportar y generar los insumos esenciales para verificar las variaciones ocurridas durante la implementación de las medidas de acción y la consecución de resultados de la ENCCRV.

Objetivos Específicos

- 1** Estandarizar y optimizar los procesos de generación de información base y asegurar la ejecución de monitoreo durante la implementación de la ENCCRV.
- 2** Automatizar los procesos de generación de reportes e incrementar el grado de transparencia y accesibilidad a los mismos.
- 3** Disponer de una plataforma centralizada de procesamiento, visualización y consulta para facilitar la difusión de resultados que responda tanto a los criterios de verificación de instancias internacionales como a las necesidades institucionales y demandas de información vinculada a la ENCCRV procedentes de la ciudadanía en general.

Criterios básicos

- ✓ Utilizar como fuente de información base, los sistemas de datos existentes oficiales y/o generados por instituciones públicas, identificando sus debilidades y vacíos; desarrollando mejoras sobre la base de los avances tecnológicos.
- ✓ Ser diseñado de acuerdo a las capacidades del país y avances tecnológicos actuales disponibles, permitiendo una sostenibilidad y autonomía en la gestión.
- ✓ Ser desarrollado en forma participativa e informada, con la colaboración de instituciones y expertos nacionales e internacionales en la materia, así como otras partes de la ciudadanía interesada.
- ✓ Contar con protocolos y estándares de acceso público y transparente para la totalidad de información primaria y secundaria utilizada, incluyendo el reporte de incertidumbres.
- ✓ Garantizar su sustentabilidad en base a recursos propios del país en el mediano y largo plazo.
- ✓ Ser un sistema flexible y adaptativo al cual se puedan incluir y excluir actividades, además de poder incorporar mejoras continuas en los procesos.
- ✓ Generar mecanismos y protocolos de coordinación del SMM con otros sistemas de monitoreo, reporte y verificación, que permitan su articulación nacional e internacional, en el marco de la transferencia de resultados de mitigación u otros arreglos de transacción de emisiones.

Ámbitos principales

- i. Mitigación del cambio climático; emisiones y absorción de GEI forestal.
- ii. Adaptación al cambio climático; desertificación, degradación de las tierras y sequía (DDTS).
- iii. Otros servicios ambientales y beneficios sociales adicionales a los anteriores.

El presente documento enfatiza en el diseño e implementación del SMM respecto al ámbito de mitigación al cambio climático, emisiones y absorción de GEI relacionada con los bosques, especialmente aquellas acciones vinculadas al enfoque de políticas REDD+ de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Este enfoque está orientado a la retribución por el desempeño de la implementación de medidas que contribuyen a:

- a) La reducción de las emisiones debidas a la deforestación;
- b) La reducción de las emisiones debidas a la degradación forestal;
- c) La conservación de las reservas forestales de carbono;
- d) La gestión sostenible de los bosques;
- e) El incremento de las reservas forestales de carbono.

Además, el enfoque REDD+ contribuye a la mejora de las capacidades técnicas requeridas por el Marco de Transparencia Reforzada bajo el Acuerdo de París, estableciendo los vínculos con otros reportes tales como, el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), el Reporte de Línea base y establecimiento de metas para el mecanismo de Neutralidad en la Degradación de la Tierra (LDN, por sus siglas en inglés) de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD). A nivel nacional, establece los vínculos con el Sistema de Seguimiento Predial y con el monitoreo de co-beneficios ambientales y sociales de la ENCCRV vinculados a la CMNUCC, a la CNLUD y al Convenio de Diversidad Biológica (CDB); con el Sistema de Información de Salvaguardas ambientales y sociales (SIS); y con otros sistemas vinculados de alta relevancia, como el Sistema de Registro de Transacciones y el Sistema de Distribución de Beneficios (SDB), que establece los mecanismos para distribuir los pagos por resultados para REDD+ y el Sistema de Priorización, los cuales mantienen una asociación directa a la implementación de la ENCCRV y contribuyen al seguimiento de los aportes nacionales en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

CUADRO DE INFORMACIÓN ADICIONAL 1



United Nations
Convention to Combat
Desertification

Vigente desde el 13 de
febrero de 1998



CMNUCC

Vigente desde el 13
de abril de 1995



Convention on
Biological Diversity

Vigente desde le 05
de mayo de 1995

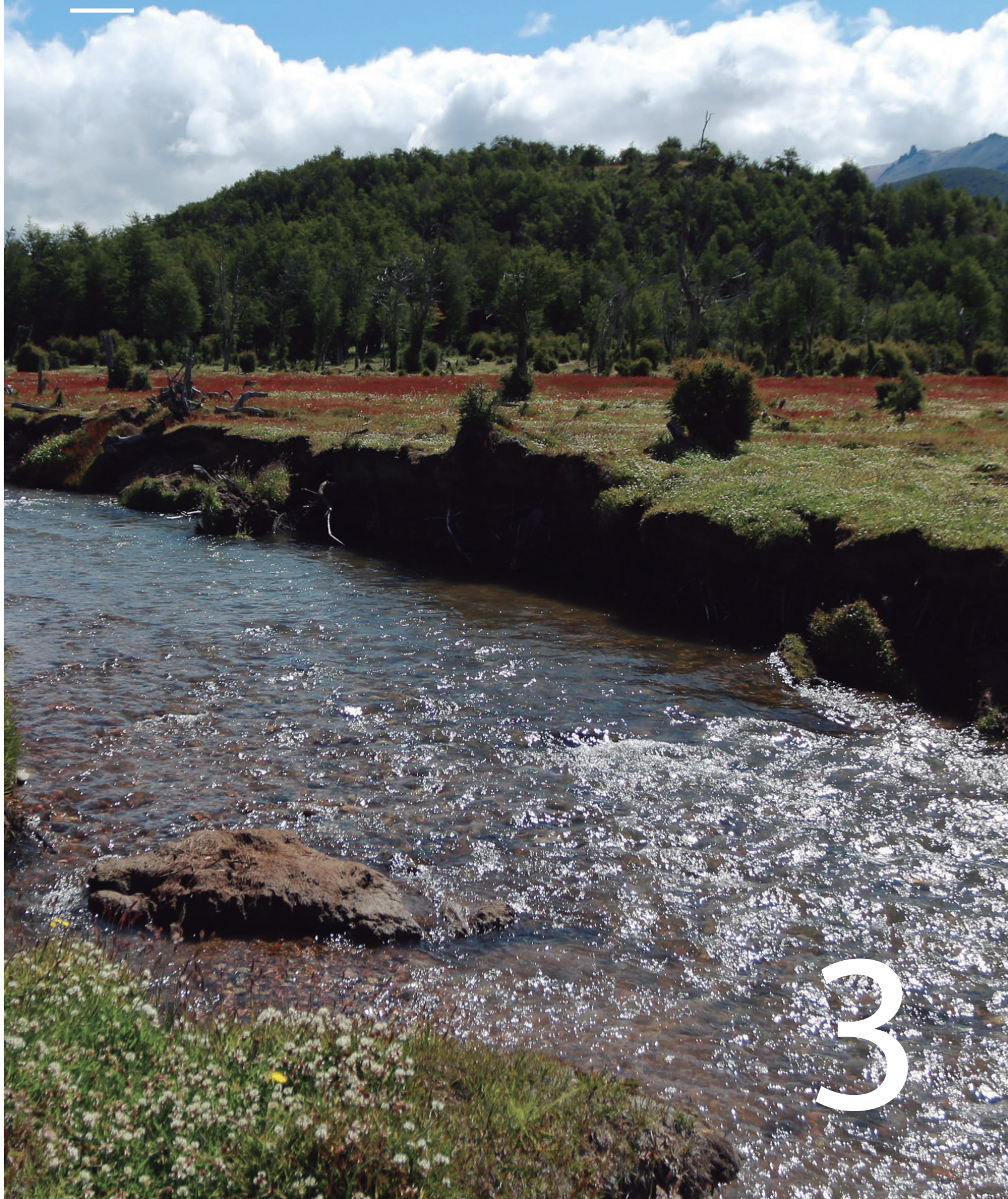
- ▶ Chile promulgó el 20 de noviembre de 1997 el Decreto N°2.065 que ratificó la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación en los países afectaos por desertificación o sequía grave, en particular en África CNULD; el 31 de enero de 1995 el Decreto N°123 que ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC; y el 28 de diciembre de 1994 el Decreto N°1.963 que ratifica el Convenio sobre Diversidad Biológica. Todos están vigentes como Ley de la República desde 1998 y 1995.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



- ▶ Chile ha adoptado en septiembre de 2015 los objetivos de la agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, donde los ODS 13 y 15 se cumplirían a través de la ENCCRV, además de generar efectos positivos menos directos en ODS-6, ODS-8, ODS-12. Cada uno de los cuales tiene metas específicas que alcanzar dentro de los próximos 15 años.

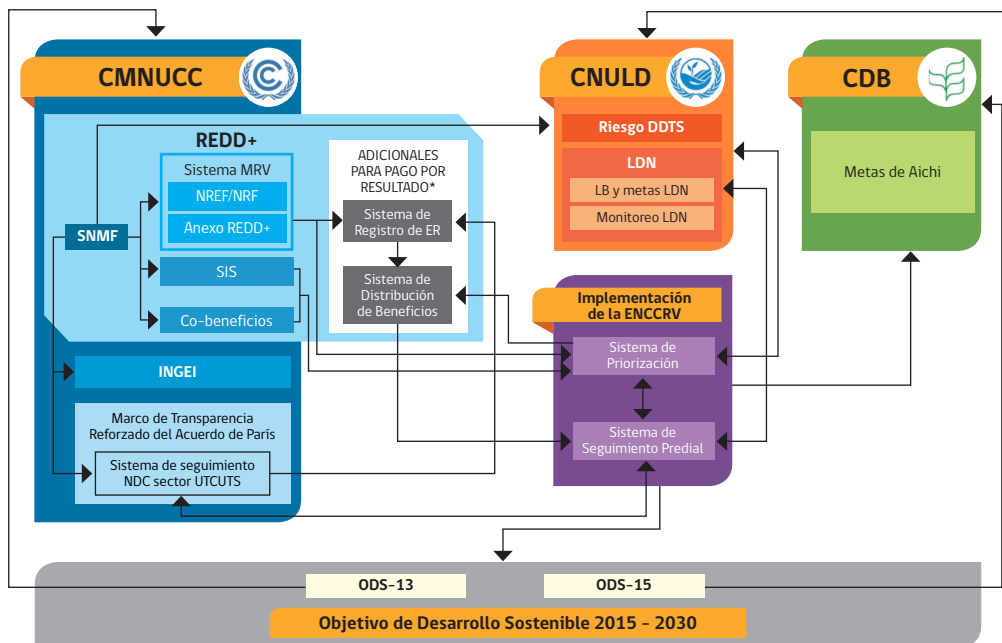
Estructura general de SMM de la ENCCR



3

Estructura general de SMM de la ENCCRV

El SMM de la ENCCRV se compone de una serie de sistemas, arreglos institucionales y fuentes de información, que tienen por objeto el desarrollo de diversos reportes orientados a la evaluación de los resultados obtenidos a través de la implementación de la ENCCRV. En la siguiente figura pueden identificarse los diferentes ámbitos de acción y las interrelaciones entre los sistemas (Figura 1).



*Entre los mecanismos de pago por resultados de REDD+ se considera el Fondo de Carbono del FCPF, el Fondo Verde del Clima y otras instancias bilaterales o multilaterales

Figura 1. Esquema Sistema de Medición y Monitoreo

En el contexto de la CMNUCC, el SMM contiene una serie de elementos que se relacionan para establecer el mayor detalle y precisión en el enfoque de políticas REDD+, aunque tiene vínculos directos con el INGEI y el Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París.

Dentro del enfoque REDD+, el SMM integra al Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (SNMF), que genera información principalmente para el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), pero también para el SIS y el Sistema de Co-beneficios. Además, la información generada por el SNMF, también es de alta relevancia para la elaboración del INGEI, y para dar cumplimiento a las metas asociadas al NDC a través de su el Sistema de Transacciones. Los elementos anteriores, integrados dentro de la CMNUCC se complementan con aquellos elementos vinculados a la CNULD, como son la información sobre DDTS y los elementos asociados al mecanismo LDN.

El vínculo más directo del SNMF se establece con el Sistema MRV, que integra la generación, presentación y verificación de NREF/NRF y Anexos técnicos de resultados REDD+. Los resultados derivados del Sistema MRV en términos de emisiones reducidas, son integrados dentro del Sistema de Registro de Transacciones, lo cual permitiría un eventual acceso a pagos por resultados que deberán ser canalizados a través del SDB, orientado a la optimización ambiental y social en la implementación de acciones en el territorio apoyado por estos recursos. Por esta razón, se vincula directamente al Sistema de Priorización para definir sus lineamientos, y al Sistema de Seguimiento Predial, para monitorear los resultados y, al mismo tiempo, generar retroalimentación.

El Sistema de Priorización debe tener en cuenta un gran número de fuentes de información, integrando datos desde el Sistema MRV, el SIS, el Sistema de Monitoreo de Co-beneficios, la información de DDTS y del mecanismo LDN, además del mencionado Sistema de Seguimiento Predial.

Este último, se vincula de forma totalmente directa con el Sistema de Seguimiento del NDC del sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS), con lo cual el SMM se asocia directamente al Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París. Además, está vinculado al Monitoreo de LDN y al seguimiento para el cumplimiento de las Metas de Aichi del CDB. Esto permite a su vez que el SMM sea capaz de dar seguimiento y reportar el avance en los ODS, específicamente aquellos que poseen especial relación con la CMNUCC, como es el ODS-13, y al ODS-15 a través del ámbito de la CNULD y de la CDB.

Marco internacional de contabilidad de carbono en el enfoque REDD+



Marco internacional de contabilidad de carbono en el enfoque REDD+

De acuerdo a diferentes Decisiones adoptadas por las Conferencias de la Partes (CoP) de la CMNUCC, se establece una serie de elementos que deben ser elaborados por los países para acceder a la fase de pago por resultados de REDD+. Entre estos elementos, se incluyen sistemas y reportes vinculados a la medición y monitoreo de emisiones y absorciones de GEI relacionadas con los bosques, tales como: la elaboración de un **SNMF**, que establezca los arreglos y roles institucionales; además de generar la información y datos que permitan la estimación de resultados y la generación de **Anexos Técnicos de Resultados REDD+**, que debe registrar la reducción de emisiones e incremento de absorciones por la implementación de REDD+ con respecto al **NREF/NRF**, establecido por el país.

A continuación, se describen detalladamente las Decisiones, modalidades y directrices emanadas en las diferentes CoP que se vinculan a estos tres elementos. Cabe destacar que los detalles descritos representan además, la base general de otras instancias internacionales de pagos por resultados de REDD+, como el Fondo de Carbono del Fondo Cooperativo de Carbono Forestal (FCPF, por sus siglas en inglés), el Fondo Verde para el Clima (FVC) y otras instancias bilaterales o multilaterales que pueden solicitar antecedentes de mayor profundidad, o incluir procesos de revisión de mayor detalle en las temáticas vinculadas a la contabilidad de GEI forestal.

Sistema Nacional de Monitoreo Forestal

En el párrafo 71 c) de la Decisión 1 de la CoP número 16 (1/CP.16) realizada en Cancún (México) en 2010, se *"Pide a las Partes que son países en desarrollo, en el contexto de un suministro de apoyo adecuado y previsible, y en función de sus circunstancias nacionales y sus capacidades respectivas, que elaboren, entre otros elementos, un SNMF robusto y transparente para la vigilancia³ y notificación respecto de los enfoques de políticas REDD+"*.

Las modalidades de los SNMF fueron acordadas en la Decisión 11/CP.19 de 2013, en Varsovia, destacando los siguientes aspectos:

01. Deben guiarse por las orientaciones y directrices más recientes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), aprobadas o impulsadas por la CoP, como base para calcular las emisiones y la absorción relacionadas con los bosques.
02. Deben proporcionar datos e información transparente y coherente a lo largo del tiempo y que permitan medir, notificar y verificar, las emisiones y la absorción de GEI relacionadas con los bosques.
03. Decide además que los SNMF deberían:
 - a) Basarse en los sistemas existentes, si los hubiera;
 - b) Permitir la evaluación de distintos tipos de bosques, de acuerdo a las circunstancias nacionales, dentro de un país;
 - c) Ser flexibles y permitir mejoras;
 - d) Reflejar, en su caso, un enfoque por etapas que permita la mejora continua;



³ La CMNUCC adoptó el concepto "vigilancia" como traducción oficial de "monitoring", sin embargo puede ser considerado más apropiado el uso del término "monitoreo".

- 04.** Reconoce que los sistemas nacionales de vigilancia forestal, pueden proporcionar información pertinente para los sistemas nacionales de suministro de información sobre la forma en que se están abordando y respetando las salvaguardas⁴, denominado comúnmente como SIS.

Según lo anterior, el objetivo general de un SNMF es generar información para la medición, notificación y verificación de los resultados de la implementación de medidas adoptadas por los países de acuerdo al enfoque REDD+, los cuales deben ser contrastados en base al NREF/NRF vigente.

Niveles de Referencia REDD+

Al igual que la elaboración de un SNMF, la Decisión 1/CP.16 establece que los países Parte de la CMNUCC que se propongan adoptar las medidas para la implementación del enfoque REDD+, deben elaborar un NREF/NRF nacional, o si procede como medida provisional, subnacional.

Los NREF/NRF son referencias en base a las cuales evaluar el desempeño de cada país en la fase de implementación de REDD+. La decisión 12/CP.17, describe las modalidades relativas a los NREF/NRF, con los siguientes alcances:

- 01.** Deben ser expresados en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año (tCO₂eq/año).
- 02.** Deben ser elaborados en base a las orientaciones y directrices más recientes del IPCC aprobadas o impulsadas por la CoP y mantener la coherencia con los inventarios de GEI del país.
- 03.** Deben incluir datos detallados sobre las circunstancias nacionales.
- 04.** Se permite un enfoque por etapas para la mejora continua, mediante la incorporación de mejores datos, metodologías y, en su caso, reservorios adicionales.
- 05.** Se permite la elaboración de NREF/NRF subnacionales como medida provisional.
- 06.** Actualizar periódicamente los NREF/NRF, teniendo en cuenta los nuevos conocimientos, las nuevas tendencias y las modificaciones en el alcance y las metodologías.
- 07.** Invita a las Partes que son países en desarrollo a que, de forma voluntaria y cuando lo estimen apropiado, presenten propuestas de NREF/NRF.
- 08.** Solicita a la Secretaría que publique en la plataforma sobre REDD+ del sitio web de la CMNUCC, información sobre los NREF/NRF.
- 09.** Conviene en establecer un proceso para la evaluación técnica de las propuestas de NREF/NRF cuando las Partes las presenten o actualicen.

En el Anexo de la misma decisión, se establecen las Directrices para la presentación de información sobre niveles de referencia, debiendo incluir en su comunicación, información transparente, completa, coherente con la orientación convenida por la CoP, y exacta a los efectos de permitir una evaluación técnica de los datos, las metodologías y los procedimientos utilizados en su elaboración.



⁴ Contenidas en la decisión 1/CP.16, Apéndice I.

La información proporcionada por los niveles de referencia, debería considerar:

- a) La información utilizada para elaborar un NREF/NRF, se basa en datos históricos y respeta los principios de transparencia, exhaustividad, coherencia y exactitud tanto en las fuentes como en los métodos.
- b) El NREF/NRF incluye:
 - a) una descripción de los conjuntos de datos, enfoques, métodos, modelos y supuestos empleados;
 - b) las descripciones de las políticas y planes pertinentes;
 - c) y las descripciones de los cambios existentes con respecto a la información presentada anteriormente.
- c) Los reservorios, los gases y las actividades REDD+ que se incluyeron en los NREF/NRF, y la justificación de la omisión de un reservorio y/o una actividad, teniendo en cuenta que no deben excluirse los reservorios y/o actividades significativas.
- d) La definición de bosque utilizada al elaborar los NREF/NRF, y en el caso de que haya una diferencia con la definición utilizada en el INGEI o en los informes presentados a otras organizaciones internacionales, una explicación de por qué y cómo se eligió la definición utilizada.

Los NREF/NRF presentados por las Partes, están sujetos a un proceso de evaluación técnica, cuyas directrices se establecen en la Decisión 13/CP.19. Los objetivos de esta evaluación técnica son los siguientes:

- a) Determinar en qué medida la información proporcionada por las Partes se ajusta a las directrices para la presentación de información sobre los niveles de referencia descritos en el anexo a la Decisión 12/CP.17.
- b) Ofrecer un mecanismo técnico no intrusivo que facilite el intercambio de información sobre la elaboración de los NREF/NRF, con vistas a reforzar la capacidad de las Partes y mejorarlos en el futuro, según corresponda, considerando las capacidades y las políticas nacionales.

Anexo Técnico de Resultados REDD+

Las directrices para la presentación de información sobre niveles de referencia deben considerarse al momento de elaborar el SNMF, ya que están estrechamente vinculadas a las modalidades para la medición, notificación y verificación de los resultados de la implementación del enfoque REDD+. Las directrices fueron establecidas en la Decisión 14/CP.19, destacando los siguientes alcances:

Sobre la medición:

- Decide que los datos y la información utilizados por las Partes, deben ser transparentes y coherentes, tanto a lo largo del tiempo como con los NREF/NRF establecidos.
- Conviene en que, los resultados de la aplicación de las medidas con respecto a los NREF/NRF, se expresarán en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año (tCO₂eq/año).
- Alienta a las Partes a ir mejorando con el tiempo los datos y las metodologías que utilicen, sin dejar de mantener la coherencia con los NREF/NRF establecidos o, en su caso, actualizados.

Sobre la notificación:

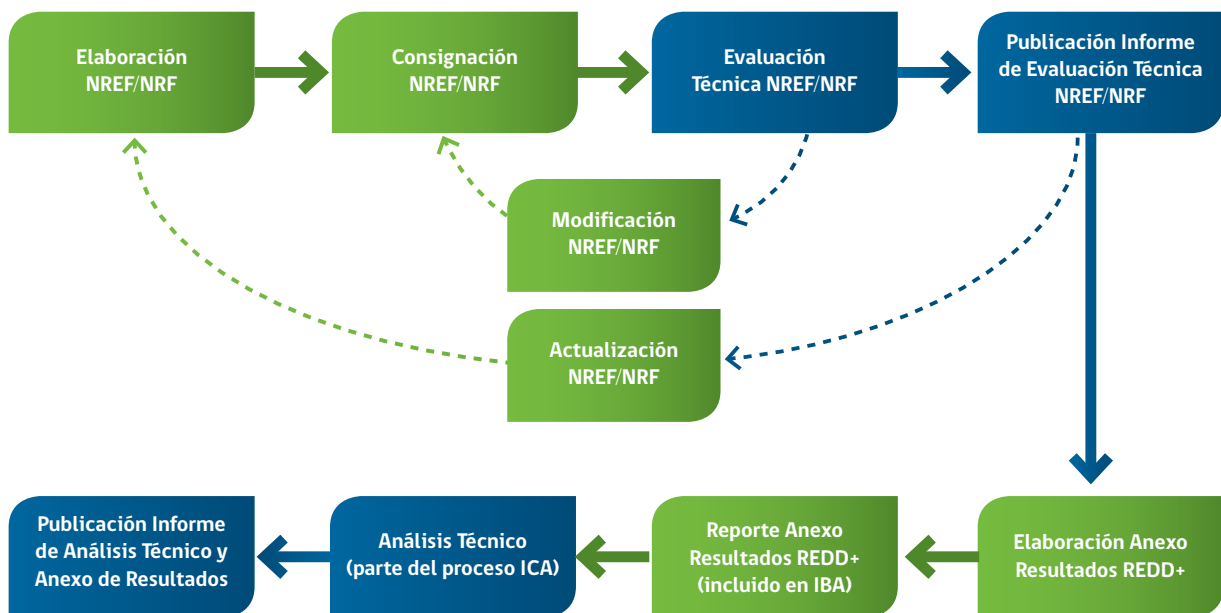
- Decide que los datos y la información se suministrarán en los informes bienales de actualización (IBA), como Anexo técnico de resultados de REDD+, siendo requisito para obtener pagos en base a los resultados de la implementación de REDD+.
- Subraya que la presentación del anexo técnico tiene carácter voluntario y se realiza en el contexto de los pagos basados en los resultados.
- Decide que los datos facilitados y la información utilizada en el Anexo técnico de resultados REDD+ deberán ceñirse a las orientaciones y directrices más recientes del IPCC aprobadas por la CoP.

Sobre la verificación:

- Se realizará en base a un análisis técnico llevado a cabo por un Equipo Técnico de Expertos (TTE, por sus siglas en inglés), compuesto por dos expertos en el sector de UTCUTS. Uno de los expertos representa a una Parte que sea un país en desarrollo, mientras el otro representa a una Parte que sea un país desarrollado, ambos seleccionados de entre la lista de expertos de la CMNUCC.
- El TTE analizará:
 - La coherencia en cuanto a las metodologías, las definiciones, la exhaustividad y la información facilitada entre el nivel de referencia evaluado y los resultados de la aplicación de las medidas.
 - Si los datos y la información facilitados en el anexo técnico son transparentes, coherentes, exhaustivos y exactos, considerando como exhaustiva a la información que permite reconstruir los resultados.
 - Si los datos y la información facilitados en el anexo técnico son coherentes con las directrices más recientes del IPCC aprobadas por la CoP.
 - Si los resultados son exactos, en la medida de lo posible.
- Las Partes que hayan presentado un anexo técnico podrán interactuar con el TTE durante el análisis de dicho anexo, a fin de aportar aclaraciones e información adicional que faciliten la labor de análisis. De igual forma, el TTE podrá pedir aclaraciones sobre el anexo técnico al país Parte correspondiente.
- El TTE elaborará un informe técnico, que será publicado por la Secretaría en la plataforma web del sitio Internet de la Convención, en conjunto con la siguiente información:
 - El anexo técnico;
 - Una indicación de las áreas en que se requieran mejoras técnicas;
 - Cualesquiera comentarios y/o respuestas aportadas por la Parte interesada.

CUADRO DE INFORMACIÓN ADICIONAL 3

► El proceso establecido en las diferentes Decisiones de la CMNUCC para acceder a la fase de pago por resultados de REDD+ se inicia a través de la elaboración de un NREF/NRF, el cual debe ser consignado a la CMNUCC a través de los Puntos Focales Nacionales de cada país. Posteriormente, el Secretariado de la CMNUCC, inicia el proceso de Evaluación técnica, con una duración de 42 semanas y que puede incluir el envío de un NREF/NRF modificado. El proceso de Evaluación finaliza con la publicación del Informe de Evaluación técnica de Niveles de Referencia en el portal de REDD+ de la CMNUCC. Una vez los NREF/NRF hayan superado el proceso de Evaluación, pueden ser actualizados para incorporar mejoras en las metodologías y datos utilizados para la elaboración, o para expandir el enfoque sub-nacional a nacional de acuerdo con el principio de mejora continua. Además, cuando hayan superado el proceso de Evaluación técnica, los países en desarrollo podrán consignar el Anexo Técnico de Resultados REDD+ como parte del IBA, el cual será sometido a un proceso de Análisis Técnico en el marco del proceso de Consulta y Análisis Internacional (ICA). El proceso queda superado cuando el Informe de Análisis Técnico y el Anexo de Resultados REDD+ quedan publicados en el portal de REDD+ de la CMNUCC.



Los recuadros en verde corresponden a los procesos de Monitoreo y Reporte realizados en el marco del SNMF.



Los recuadros en azul corresponden a los procesos de Verificación realizados por la CMNUCC.



Las flechas continuas corresponden a procesos formalizados para acceder a la fase de pago por resultados.



Las flechas con guiones corresponden a procesos opcionales.

Estructura del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal

5



Estructura del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal

Arreglos y estructura institucional

De acuerdo a la Iniciativa Global de Observación Forestal (2016), GFOI por sus siglas en inglés, se considera que los elementos primordiales para el funcionamiento adecuado de un sistema institucional, incluyen una red de instituciones sólidas y sostenibles, con la gama de conocimientos necesarios y la descripción de roles y responsabilidades claramente documentados con un sólo órgano asignado para la coordinación general.

En base a la decisión 10/CP19 de la CMNUCC, donde se invita a los países a nominar Puntos Focales Nacionales o Entidades Nacionales Designadas para REDD+, se designó ante la CMNUCC a la Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF), institución dependiente del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), como Punto Focal de REDD+. Dicha nominación fue realizada a través de la Carta Oficial N°99 del 19 de febrero de 2014 del Ministro de Agricultura Sr. Luis Mayol, dirigida a su par del Ministerio de Relaciones Exteriores, quien oficializó esta designación ante la Secretaría de la Convención.

CONAF cumple este rol de Punto FOCAL para REDD+ a través de la Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA), de la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF), siendo el organismo encargado de coordinar la generación y reporte de los elementos vinculados a REDD+, incluyéndose implícitamente la coordinación del SNMF, la generación y reporte de NREF/NRF y el Anexo Técnico de resultados de REDD+.

Junto con la UCCSA, el Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (DMEF) de la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental (GEF), también de CONAF, cuenta con un rol primordial para la generación de información base para el SNMF. El DMEF es el departamento responsable de ejecutar el mandato establecido en el Artículo 4° de la Ley N°20.283 de 2008 sobre la Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, que establece que la CONAF “mantendrá un catastro forestal de carácter permanente, en el que deberá identificar y establecer, a lo menos cartográficamente, los tipos forestales existentes en cada región del país, su estado y aquellas áreas donde existan ecosistemas con presencia de bosques nativos de interés especial para la conservación o preservación según los criterios que se establezcan en el reglamento de esta ley. El catastro forestal deberá ser actualizado a lo menos cada diez años y su información tendrá carácter público”. Además, la Ley N°20.283, entrega a CONAF el mandato como institución responsable de la generación de información base de planes de manejo y fiscalización forestal.

Junto con CONAF, el Instituto Forestal (INFOR), institución dependiente del MINAGRI, tiene un rol de alta relevancia en el ámbito forestal de Chile y en el SNMF. Dentro de su misión, tiene el mandato de llevar a cabo los inventarios de los recursos comprendidos en los bosques del país, para lo que cuenta con la designación de financiamiento público del MINAGRI en el diseño, desarrollo tecnológico, implementación y ejecución del Inventario Forestal Nacional que promueve la generación de información por medio de datos recolectados en forma periódica en terreno.

Si bien a la fecha, no existen acuerdos vinculantes de trabajo específicos en el marco del SNMF entre ambas instituciones, esto no ha sido impedimento para el desarrollo de actividades conjuntas en el marco de un trabajo cooperativo y voluntario. Además se cuenta con una estructura intraministerial que permite la organización adecuada de estas acciones, la cual se oficializó el 4 de Diciembre de 2017 a través del Decreto Exento N° 360 del MINAGRI, que “Crea el Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático (CTICC)”. El CTICC (Figura2) es presidido por el (la) Director(a) Nacional de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), donde se integran además de CONAF e INFOR, la Subsecretaría de Agricultura, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Comisión Nacional de Riego (CNR), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), y la Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro (FUCOA), entre otros. Dentro de los objetivos del CTICC se incluye, según el Artículo 2° literal iv.- “Favorecer y propiciar la generación de sistemas de información y soporte de las decisiones ministeriales que se adopten...”, en apoyo del seguimiento y evaluación de políticas

sobre cambio climático, y la promoción de instrumentos para generar mejoras estructurales y organizacionales en materia de cambio climático, lo que permite entregar un soporte explícito para la organización y la estructuración institucional, para fines tales como el SMM de la ENCCRV referido en el presente documento.

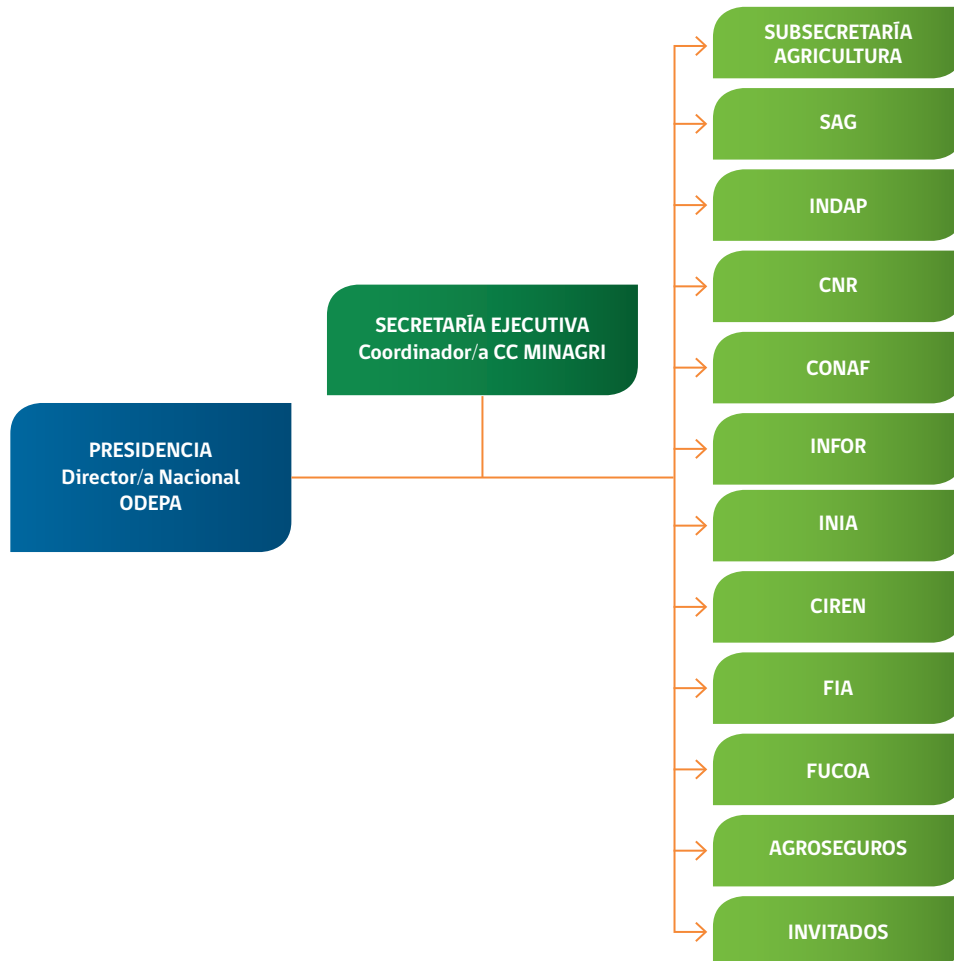


Figura 2. Estructura Comité Técnico Intraministerial de Cambio Climático.

Fuentes de información

El desarrollo de NREF/NRF y de Anexos técnicos de resultados REDD+ requiere fuentes de información (Figura 3) que provean los datos para estimar la cuantificación de los siguientes parámetros:

- Superficies de las clases de uso de la tierra y superficies de cambios de uso de la tierra asociados a los bosques.
- Contenidos de carbono y variaciones de contenidos de carbono de los bosques.

Estos dos elementos son generados mediante dos insumos oficiales básicos, respectivamente:

- Catastro Forestal de usos del suelo y vegetación, liderado por CONAF.
- Inventario Forestal Nacional, liderado por INFOR.

El **Catastro Forestal** de usos del suelo y vegetación genera la información oficial del país referente al uso y cambio de uso de la tierra. Desde el año 1997, con la publicación de los resultados de la superficie de los distintos usos de la tierra, se han desarrollado actualizaciones a nivel regional que permiten identificar, entre otros aspectos, la siguiente información:

- Área de bosque permanente, referido a la superficie de bosque que se mantiene como tal entre el catastro inicial y las diferentes actualizaciones.
- Área de deforestación, referido a la transformación desde área de bosque hacia otro uso de la tierra de forma permanente.
- Área de transformación de bosque nativo a plantación forestal.
- Área de transformación de plantación forestal a bosque nativo.
- Área de incremento de superficie forestal, referido a la superficie de usos de la tierra diferentes a bosque, que se han transformado a bosque nativo
- Área de conservación forestal, referido a la superficie de bosque nativo bajo procesos formales de conservación pública a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE).

El **Inventario Forestal Nacional**, referido anteriormente, contempla la realización de mediciones periódicas de parámetros dasométricos en parcelas permanentes, distribuidas entre las regiones de Coquimbo y Magallanes. El primer ciclo del Inventario se desarrolló entre 2001 y 2010, incluyendo la medición base y la primera actualización. INFOR actualmente ejecuta el inventario en ciclos de 4 años, realizando remediciones del 25% de las parcelas cada año, más una proyección del 75% restante. A través del inventario, se genera la información base que permite realizar las siguientes actividades:

- Desarrollo y actualización de valores de existencias de biomasa por tipos de bosque.
- La interpolación de datos referentes a existencias de carbono para la estimación de emisiones/absorciones en bosque permanente.

Otras fuentes de información secundaria de relevancia para la estimación de emisiones y absorciones vinculadas a REDD+, son la información sobre incendios forestales y la información sobre Iniciativas de Conservación Privada (ICP).

CONAF es, a nivel nacional, la institución responsable de generar las estadísticas oficiales de superficie por tipo de cobertura forestal afectada por incendios, la cual se actualiza de forma permanente a través del Sistema de Información Digital para Control de Operaciones (SIDCO), reportándose de forma anual para cada temporada, la que abarca desde el 1 de julio al 30 de junio del año siguiente.

Por su parte las ICP, definidas como "porción de tierra de cualquier tamaño que: i) está gestionada con el fin primordial de conservar la biodiversidad, ii) está protegida con o sin reconocimiento formal del gobierno, y iii) está gestionada por, o a través de, personas individuales, comunidades, corporaciones u organizaciones no gubernamentales (Langholz, J., & Krug, 2003)⁵. Como iniciativas de conservación, están incluidas en el Registro Nacional de Áreas Protegidas que mantiene el Ministerio del Medio Ambiente (MMA)⁶.



⁵ Documento disponible en: <http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rnap/#/busqueda?p=14>

⁶ Documento disponible en: <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>

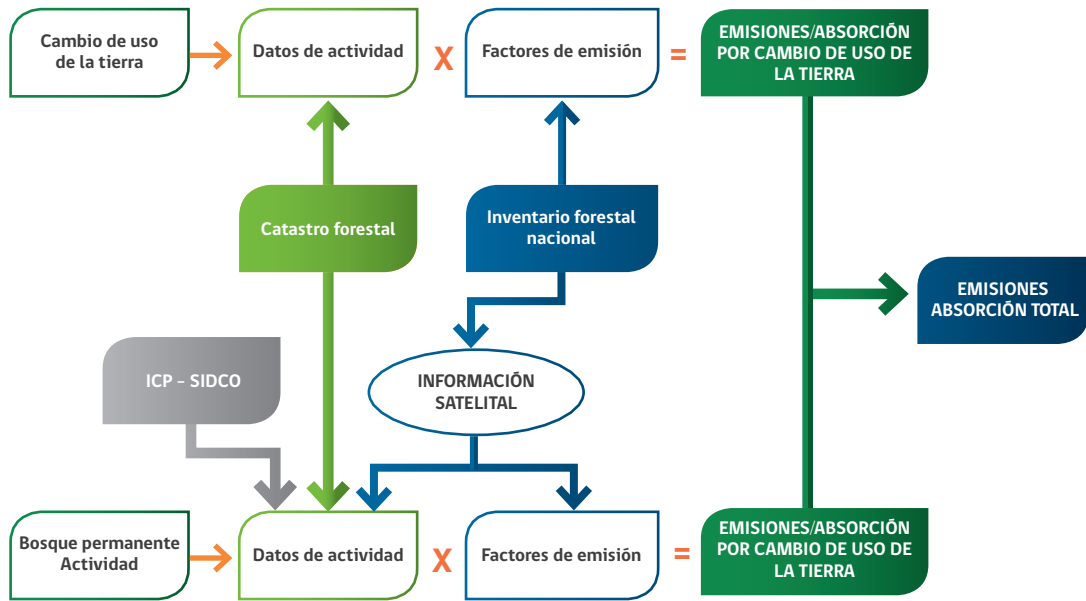


Figura 3. Fuentes de información para la generación de estimaciones de emisiones y absorción de carbono forestal.

Un aspecto relevante en relación a las fuentes de información y arreglos institucionales (Figura 4), es destacar que tanto la CONAF, a través de la UCCSA y del DMEF, como INFOR; forman parte del Sistema Nacional de Inventarios de GEI de Chile (SNiChile)⁷, coordinado por el MMA. Ambas instituciones participan en la generación de los Inventarios de GEI de Chile, que incluye información utilizada para la estimación de datos paramétricos incluidos en el SNMF, tales como la relación raíz-tallo, contenidos de carbono para diferentes usos de la tierra y reservorios, densidad básica de la madera, entre otros. Estos datos proceden de diferentes fuentes, principalmente académicas y científicas, nacionales e internacionales.

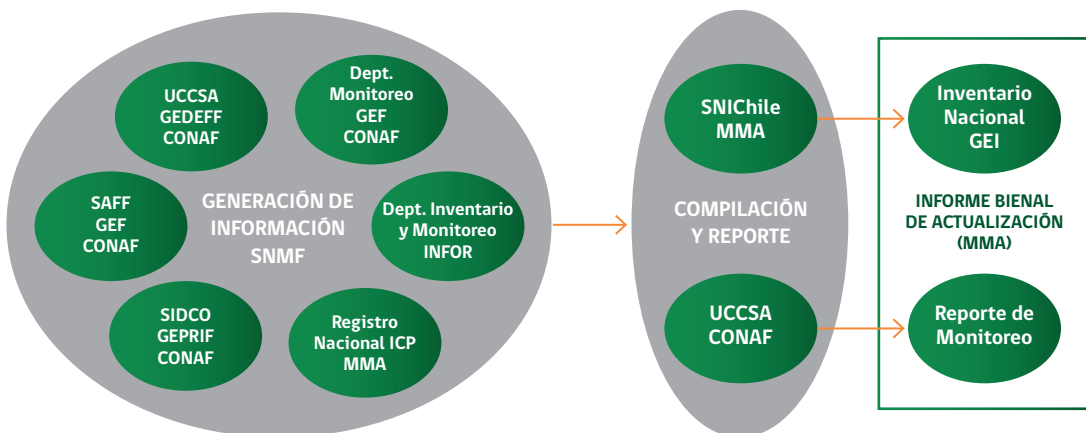


Figura 4. Estructura institucional para la generación de Anexo técnico de resultados REDD+ e interrelación interinstitucional para la generación del INGEI, la estructura institucional del INGEI se detallará en capítulos posteriores.



⁷ La estructura institucional y roles de las instituciones se describen en el capítulo correspondiente al INGEI.

Planificación de actividades

La planificación de actividades a desarrollar en el marco del SNMF tiene objetivos interrelacionados que permitirán desarrollar las mejoras necesarias a los sistemas existentes y fortalecer la institucionalidad. Lo anterior, con el fin de contar con un NREF/NRF nacional y ejecutar acciones de monitoreo que deriven en la preparación de reportes de resultados de REDD+ con una periodicidad bienal, contando con el apoyo de financiamiento internacional inicial que permita la reducción de brechas y la sostenibilidad del sistema.

Desarrollo de mejoras transversales

El NREF/NRF Subnacional de Chile, consignado ante la CMNUCC en enero de 2016, modificado en agosto del mismo año, superando el proceso de Evaluación técnica de la Convención en marzo de 2017, sirvió como base para identificar las necesidades de mejora del SNMF.

El NREF/NRF fue desarrollado por la CONAF con el apoyo de un consorcio conformado por Winrock International, el INFOR y la Universidad Austral de Chile (UACH), lo que permitió identificar las principales brechas de información sobre las actividades relacionadas con la expansión a escala nacional del Nivel de Referencia, así como también, para la ejecución de las futuras acciones de monitoreo. Entre las necesidades de mejora detectadas, se destacan las siguientes:

- Necesidad de creación de capacidades técnicas institucionales a nivel nacional, formando una masa crítica que pueda enfrentar los compromisos, tanto en la CONAF con especial énfasis en el DMEF y la UCCSA, como en otras instituciones vinculadas a los recursos naturales, pertenecientes al Gobierno de Chile y al ámbito académico.
- Necesidad de mejora en los procesos de almacenamiento y gestión de la información, orientada al aumento de transparencia, generación semiautomatizada de reportes, visualización de resultados y difusión de información, tanto espacial como de bases de datos.
- Heterogeneidad regional y extensión temporal en la periodicidad de actualización del Catastro Forestal, como fuente de información primaria para la estimación de datos de actividad vinculados a Cambios de Uso de la Tierra.
- Alta incertidumbre en la estimación de emisiones y absorción de GEI en bosque permanente, como consecuencia de la aplicación generalizada del diagrama de densidad desarrollado para el tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe al resto de Tipos Forestales⁸.
- Carencia de metodologías contrastadas y aplicables de acuerdo a la información disponible, a las características geográficas y limitaciones meteorológicas para la estimación de emisiones y absorción de GEI, producto de la degradación forestal y del aumento de existencias en bosque permanente para las regiones de Aysén y Magallanes.
- Vacíos de información referentes a factores de emisión y datos de actividad vinculados a los flujos de carbono orgánico del suelo.

En este sentido, durante 2017 se iniciaron una serie de actividades, orientadas a reducir las brechas identificadas, muchas de las cuales están aún en desarrollo. Entre las actividades, se puede destacar las siguientes:

Desarrollo de talleres de consulta y sociabilización con expertos e instituciones nacionales e internacionales para el diseño participativo del SMM de la ENCCRV

Entre sus resultados, se buscó aumentar la masa crítica nacional de especialistas y difundir entre expertos de instituciones públicas, sociedad civil y academia, las propuestas para el desarrollo y validación de una estructura institucional del sistema y la generación de un comité de apoyo de expertos externos y su vinculación con el medio.



⁸ La propagación ponderada de errores reduce la influencia de la alta incertidumbre de aplicar el diagrama de densidad de Roble-Raulí-Coigüe en otros tipos forestales en los resultados finales obtenidos.

✓ **Desarrollo de una plataforma de gestión del SMM para facilitar el uso, transparencia y difusión de la información de la ENCCRV**

Compuesta por bases de datos espaciales y alfanuméricos, incluyendo una herramienta de integración semiautomática de la información y un visualizador webmapping. La plataforma debe contar con diferentes perfiles de usuario, que permitan: 1) desarrollar los reportes; 2) reconstruir la información; 3) realizar consultas específicas de forma semiautomática; y 4) difundir la información generada en forma clara y transparente. Como resultado, se espera que la Plataforma permita el almacenamiento y presentación adecuada de la información generada en el marco del SMM de la ENCCRV, además de contar con herramientas para optimizar las labores de integración de información y reconstrucción, herramientas para la generación de reportes a diferentes escalas y bajo diferentes necesidades, respondiendo tanto a los requerimientos de índole internacional, como a aquellas solicitudes puntuales desde las instancias ejecutivas de la institución o consultas de la ciudadanía.

✓ **Desarrollo de mapas de uso y cambio de uso de la tierra con periodicidad bienal, consistentes con el Catastro Forestal**

Este trabajo está en desarrollo por la CONAF con el apoyo financiero del Fondo para el Medioambiente Mundial (FMAM), el Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF), el Fondo de Carbono del FCPF, el Proyecto FMAM Manejo Sustentable de las Tierras (MST) y el Programa Nacional de la Organización de las Naciones Unidas para REDD+ (ONU REDD). Los primeros resultados se obtendrán durante inicios de 2018 con mapas de uso y cambio de uso de la tierra, vinculados al bosque, para las regiones incluidas en el NREF/NRF subnacional de Chile entre el periodo 2013/2017. Los siguientes pasos buscarán obtener resultados para la totalidad de cambios de uso a escala nacional.

✓ **Elaboración de diagramas de densidad para los principales tipos forestales**

Esta actividad comienza por la aplicación del diagrama de densidad del Tipo Forestal Lengua, elaborado durante 2017 por el INFOR con el soporte financiero de CONAF a través del Fondo de Investigación de la Ley de Bosque Nativo y la actualización de las herramientas dasométricas necesarias para los diagramas de densidad del Tipo Forestal Siempreverde, que será financiado por CONAF para su ejecución a lo largo de 2018. Durante este mismo año, se pretende la elaboración de diagramas de densidad para los Tipos Forestales Roble-Hualo y Coigüe-Raulí-Tepa, mientras que durante 2019 se incorporarán diagramas de densidad para los Tipos Forestales Esclerófilo, Coigüe de Magallanes y Ciprés de la Guaitecas. De esta forma, se contará con diagramas de densidad, específicos por Tipo Forestal, para el 96% de la superficie de bosque nativo de Chile. Para todos los casos deberá aplicarse la metodología propuesta por (Gingrich, 1967) y ajustada por (Bahamóndez, Martin, Muller-Using, Rojas, & Vergara, 2009) (Bahamondez & Thompson, 2016) y (Müller-Using, S.; Müller-Using, B.; Martin, M.; Mujica, R.; Grosse, 2012) para el Tipo Forestal Roble-Raulí-Coigüe.

✓ **Análisis y aplicación de metodologías para la estimación de emisiones y absorción de GEI producto de la degradación forestal y del aumento de existencias en bosque permanente para las regiones de Aysén y Magallanes**

Esta actividad está planificada para ser desarrollada durante 2018 a través de un concurso público que permita contar con el apoyo técnico de instituciones nacionales y/o internacionales. Para su desarrollo, se deben considerar las características geográficas, climáticas y forestales de estas regiones, además de la disponibilidad de información de terreno y satelital incluyendo, el análisis de datos de sensores satelitales activos, debido a la alta probabilidad de cobertura nubosa en dichas regiones.

✓ **Mejora en la disponibilidad de datos para la estimación de cambio en el reservorio de carbono orgánico en el suelo, donde existen diversos avances**

En el ámbito forestal, el Inventario Forestal Nacional recopila datos de profundidad del suelo, profundidad del humus, pH, color, textura, estructura y condición de humedad entre otros, lo que permitiría tener estimaciones iniciales de emisiones y absorción en los próximos años.

NREF/NRF Subnacional y expansión nacional

Como se ha indicado, Chile consignó en enero de 2016 su propuesta de NREF/NRF subnacional (CONAF, 2016) ante la CMNUCC. El reporte fue modificado en agosto de 2016 para luego superar con éxito el proceso de Evaluación técnica de la CMNUCC⁹ siendo publicado en la plataforma de REDD+ de la Convención en marzo de 2017.

El NREF/NRF subnacional, que abarca cinco de las quince regiones del país entre el Maule y Los Lagos, incluyó la estimación de emisiones históricas por deforestación y por degradación forestal y la estimación de la absorción por aumento de existencias de carbono forestal y conservación de los bosques. El NREF/NRF no consideró de forma segregada la absorción de GEI producto del manejo sustentable de los bosques, por el vacío de datos históricos correspondientes a esta actividad.

Los reservorios de carbono forestal incluidos en la estimación fueron la biomasa aérea, la biomasa subterránea y la necromasa, excluyendo el carbono orgánico del suelo y la hojarasca. Las emisiones históricas consideradas fueron de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Los resultados de la elaboración del NREF/NRF subnacional de Chile concluyen con la estimación de emisiones anuales totales de 3,45 millones de tCO₂eq por Deforestación, 8,42 millones de tCO₂eq por Degradación forestal, absorciones anuales de -2,43 millones de tCO₂eq por Conservación de existencias, y 10,01 millones de tCO₂eq por Aumento de existencia de carbono forestal, como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. NREF/NRF subnacional de Chile

Actividad REDD+	Deforestación (tCO ₂ eq/año)	Degradación (tCO ₂ eq/año)	Conservación (tCO ₂ eq/año)	Aumentos (tCO ₂ eq/año)
NREF/NRF Subnacional	3.452.884	9.149.392	-2.430.439	-10.012.012

La expansión del NREF/NRF del ámbito subnacional al ámbito nacional es un proceso en desarrollo con diferente nivel de avance. La expansión no sólo abarcará la inclusión de todas las regiones del país, sino que permitirá la integración de mejores datos y ajustes a los métodos para reducir la incertidumbre asociada a las estimaciones previamente reportadas.

En la actualidad se cuenta con datos y con estimación de emisiones y absorciones de GEI para las regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Libertador Bernardo O'Higgins, las cuales componen la Macrozona Mediterránea. Los datos corresponden a flujos asociados a cambios de uso de la tierra, y las emisiones y absorciones en bosque permanente. Además, se cuenta con información sobre cambios de uso de la tierra para la Región de Aysén, basada en la última actualización del Catastro Forestal de la región. Sin embargo, no se cuenta con datos sobre los flujos de carbono en los bosques permanentes en esta región.

Durante 2018 y 2019 se generará la información necesaria para la expansión territorial nacional del NREF/NRF, la que se realizará a partir de los mapas bienales de cambios de uso de la tierra que son consistentes con el Catastro Forestal a nivel nacional, utilizando métodos para la estimación de flujos de carbono en bosque permanente para las regiones de Aysén y Magallanes.

Sobre los resultados que se generen en el marco de las actividades para el desarrollo de mejoras transversales, se espera una reducción de la incertidumbre al incluir nuevos diagramas de densidad en las estimaciones de flujos de carbono en bosque permanente. Además, se prevé contar con información suficiente para incluir los reservorios de Carbono Orgánico del Suelo y Hojarasca.



⁹ Reporte de Evaluación técnica de niveles de referencia de REDD+: <http://unfccc.int/resource/docs/2016/tar/chl.pdf>

Tabla 2. Regiones, periodos, actividades, reservorios y GEI considerados en NREF/NRF Subnacional y Nacional

NREF/NRF		Subnacional	Nacional*
Regiones		Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos	Todas las regiones
Año de publicación		2017	2020
Periodo	Cambios de uso	2001/2013	2001/2013
	Bosque permanente	2001/2010	2001/2013
	Deforestación	✓	✓
Actividades	Degradación Forestal	✓	✓
	Aumento de Existencias	✓	✓
	Conservación Forestal	✓	✓
	Manejo Sustentable de los Bosques	✗	✗
Reservorio	Biomasa aérea	✓	✓
	Biomasa subterránea	✓	✓
	Necromasa	✓	✓
	Hojarasca	✗	✓
	Carbono Orgánico del Suelo	✗	✓
Gases	CO ₂	✓	✓
	CH ₄	✓	✓
	N ₂ O	✓	✓

*El NREF/NRF nacional incluye la expansión y actualización del NREF/NRF subnacional

NREF/NRF Subnacional y expansión nacional

La ejecución de acciones de monitoreo permitirá la demostración de los resultados de la implementación del enfoque REDD+ en el territorio, los cuales serán reflejados en los Anexos técnicos de resultados REDD+ y posteriormente consignados para la evaluación técnica de la Convención, a través de los correspondientes IBA. Considerando los avances realizados hasta la fecha, está planificado que las dos primeras acciones de monitoreo sean desarrolladas y reportadas con un enfoque subnacional, abarcando las regiones del Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, que cuentan con el NREF/NRF validado por la CMNUCC.

Además, estas dos acciones de monitoreo tienen un periodo de análisis cuya extensión temporal es diferenciada entre aquellas actividades vinculadas a cambios de uso de la tierra y aquellas actividades que se producen en bosque permanente (Figura 5). En ambos casos, la estimación de emisiones se realizará bajo un enfoque subnacional de forma consistente, incluyendo las mismas actividades, reservorios y gases.

La primera acción de monitoreo abarca los años 2014, 2015 y 2016 para las actividades vinculadas a cambios de uso de la tierra y los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 para las actividades que se producen en bosque permanente, tales como degradación forestal y recuperación de bosques degradados. Los resultados del monitoreo de esta primera acción serán reportados en 2018.

La segunda acción de monitoreo abarca los años 2017 y 2018 para actividades vinculadas a cambios de uso de la tierra y los años 2016, 2017 y 2018 para las actividades que se producen en bosque permanente. Los resultados de la segunda acción de monitoreo serán reportados en 2020.

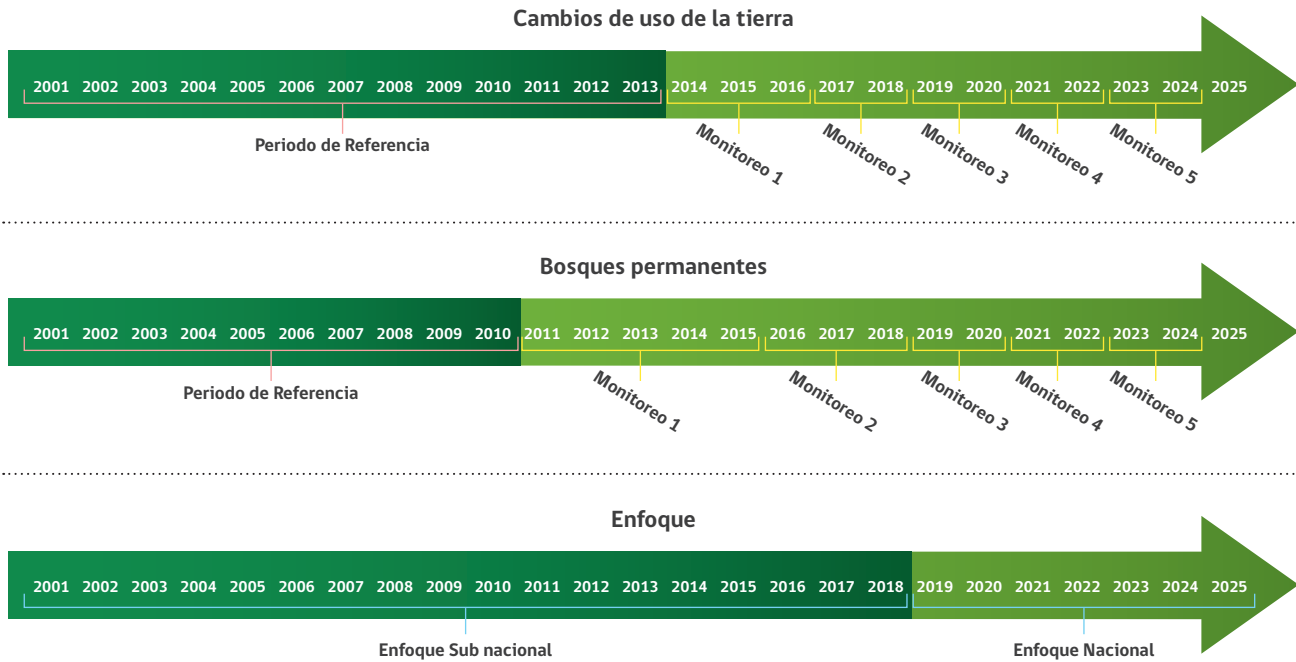


Figura 5. Línea temporal de monitoreo REDD+.

Una vez que el NREF/NRF sea ampliado a escala nacional, actualizado y consignado ante la Convención en 2020 y sometido al consiguiente proceso de análisis técnico del equipo de expertos de la CMNUCC, las acciones de monitoreo se realizarán a escala nacional, abarcando periodos homogéneos de 2 años para todas las actividades, los que serán reportados bienalmente a través de los correspondientes IBA, según se describe a continuación:

- IBA 2022 reportará los resultados de REDD+ para los años 2019 y 2020;
- IBA 2024 reportará los resultados de REDD+ para los años 2021 y 2022;
- IBA 2026 reportará los resultados de REDD+ para los años 2023 y 2024.

Las acciones de monitoreo a reportar entre 2022 y 2026, considerarán la estimación de emisiones y absorción de GEI forestal bajo un enfoque nacional y consistente, incluyendo las mismas actividades, reservorios y gases. Los alcances de Anexo de técnico de resultados REDD+ subnacional y nacional se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Alcances de Anexo técnico de resultados REDD+ subnacional y nacional.

ANEXO TÉCNICO DE RESULTADOS REDD+		Subnacional	Nacional*
Regiones		Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos	Todas las regiones
Año final de elaboración		2018 & 2020	2022; 2024 & 2026
Periodo	Cambios de uso	2013/2016 & 2016/2018	2018/20 - 2020/22 - 2022/24
	Bosque permanente	2010/2015 & 2015/2018	2018/20 - 2020/22 - 2022/24
Actividades	Deforestación	✓	✓
	Degradación Forestal	✓	✓
	Aumento de Existencias	✓	✓
	Conservación Forestal	✓	✓
	Manejo Sustentable de los Bosques	✗	✗
Reservorio	Biomasa aérea	✓	✓
	Biomasa subterránea	✓	✓
	Necromasa	✓	✓
	Hojarasca	✗	✓
	Carbono Orgánico del Suelo	✗	✓
Gases	CO ₂	✓	✓
	CH ₄	✓	✓
	N ₂ O	✓	✓

Financiamiento y sostenibilidad

Para el periodo comprendido entre 2017 y 2020, el SMM de la ENCCRV cuenta con un financiamiento internacional orientado a la generación de insumos específicos para la reducción de brechas de información, junto a un financiamiento nacional destinado principalmente a la generación de insumos base como el Catastro Forestal y el Inventario Forestal Nacional, además de la gestión y administración del SMM.

El financiamiento internacional para el SMM cuenta con cuatro fuentes principales de recursos. A continuación se detalla el aporte individual junto con las principales orientaciones de cada fuente:

- Fondo Cooperativo de Carbono Forestal, cuya agencia implementadora es el Banco Mundial, aporta un total de US\$900.000 destinados a:
 - Actualización del NREF/NRF a escala subnacional.
 - Ampliación y actualización a escala nacional de Mapas de flujos de carbono forestal en bosque permanente.
 - Desarrollo de diagramas de densidad para los tipos forestales de mayor relevancia nacional.
 - Creación de la Plataforma de Gestión de la Información de la ENCCRV como elemento transversal clave para el almacenamiento, manejo de datos y generación de reportes.

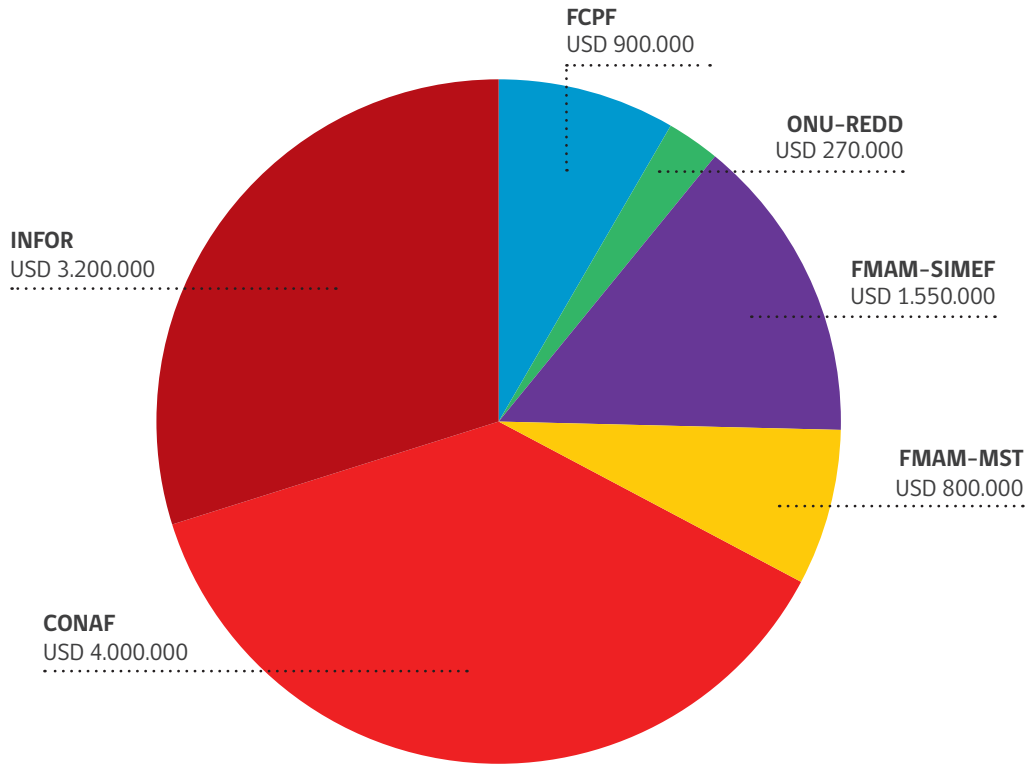
- Programa Nacional de ONU-REDD, a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), realiza un aporte total de US\$270.000 destinados a:
 - Aplicación de metodologías y desarrollo de herramientas semiautomáticas para estimación de incertidumbre de los Anexos de resultados REDD+.
 - Desarrollo de talleres de sociabilización del SMM de la ENCCRV.
 - Apoyo para la generación del primer reporte de Anexo de resultados de REDD+.
- FMAM, a través del Proyecto SIMEF aporta un total de US\$1.550.000, destinando a una importante fracción del monto total a:
 - Desarrollo del Mapa Subnacional de cambios de uso de la tierra.
 - Actualización de la línea base de Catastro Forestal a nivel de usos de la tierra según las categorías de IPCC.
 - Actualizaciones bienales de los mapas de cambios de uso de la tierra.
- FMAM, a través del Proyecto MST, realiza además un aporte total de US\$800.000, destinando parte del presupuesto a:
 - Contratación de profesionales para el diseño y operación del SMM.
 - Desarrollo del Sistema de Priorización.
 - Desarrollo de Líneas base de LDN.

Respecto del financiamiento nacional disponible por glosa presupuestaria, para la generación de información base para el SMM, registra dos ítems principales:

- ✔ CONAF dispone de un presupuesto designado para el desarrollo del Catastro Forestal, sus actualizaciones, mejoras y la gestión del DMEF, que asciende aproximadamente a US\$500.000 anuales.
- ✔ INFOR dispone de un presupuesto aproximado de US\$400.000 anuales para efectuar las actividades vinculadas al Inventario Forestal Nacional.

La Figura 6 muestra la distribución del aporte porcentual internacional y nacional según la institución correspondiente. La Tabla 4 muestra la distribución de estos por actividad y temporalidad. Las actividades a desarrollar en el marco de los proyectos de financiamiento internacional están enfocadas a reducir las brechas técnicas y tecnológicas existentes, con el objetivo de implementar mejoras que optimicen los procesos y costos asociados al desarrollo de los elementos clave para la generación de reportes, permitiendo el funcionamiento en base al presupuesto nacional a partir del año 2020.

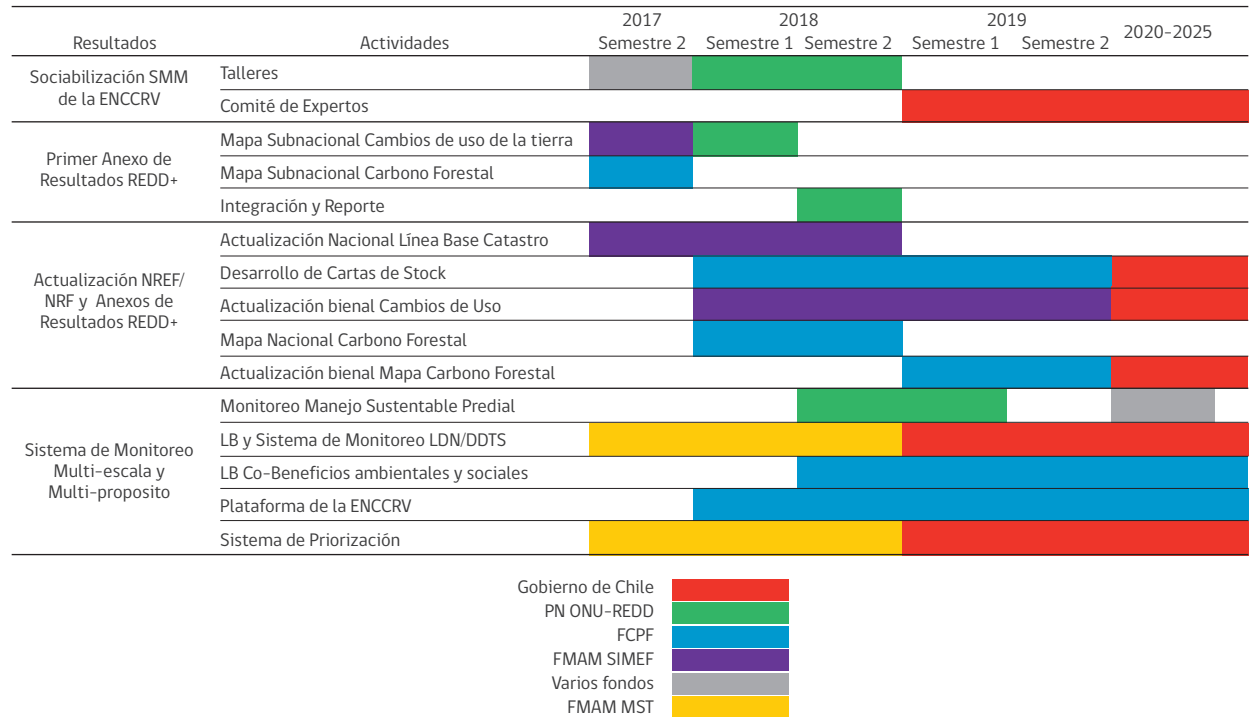
FINANCIAMIENTO



El desarrollo del SMM cuenta actualmente con financiamiento internacional hasta 2020 y considera el monto asignado por glosa presupuestaria destinado al Catastro Forestal y el Inventario Forestal Nacional hasta el 2025.

Figura 6. Origen y participación de financiamiento.

Tabla 4. Esquema de financiamiento de actividades SMM.



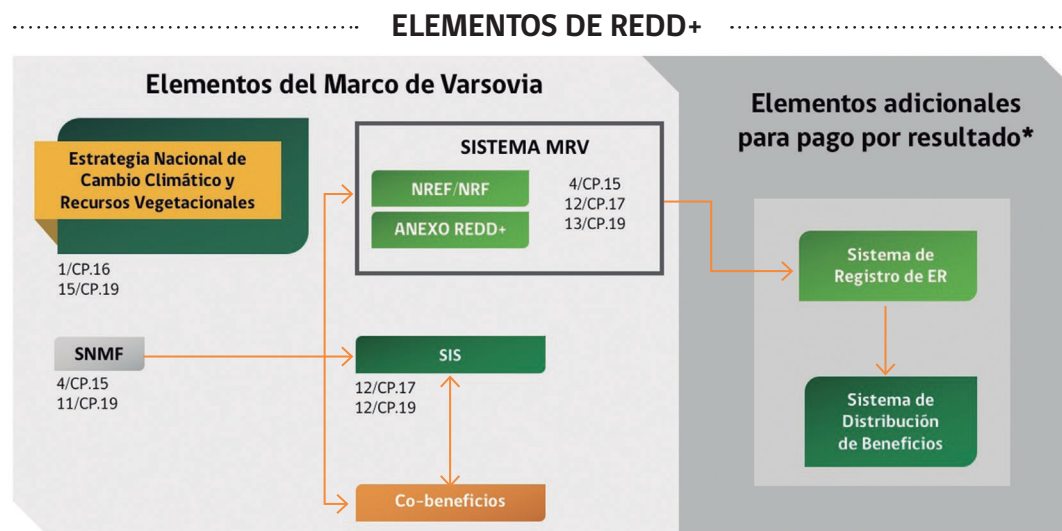
Elementos complementarios en el enfoque REDD+

6

Elementos complementarios en el enfoque REDD+

El Marco de Varsovia de REDD+ establece cuatro elementos a desarrollar por los países que pretendan acceder a pago por resultados durante la fase de preparación. Los elementos están compuestos por una Estrategia Nacional o Plan de Acción, en el caso de Chile la ENCCRV, un NREF/NRF, un SNMF y un Plan para la implementación de salvaguardas (Figura 7). Aunque no se considera obligatorio, a estos elementos se debe agregar el monitoreo de co-beneficios, que es mencionado en diferentes Decisiones de la CoP.

No obstante, los mecanismos de pago por resultados establecen elementos adicionales a las Decisiones de la CoP asociadas a REDD+, entre los que se incluyen dos elementos vinculados directamente con la contabilidad de carbono: el Sistema de Registro de Transacciones y el Sistema de Distribución de Beneficios.



* Entre los mecanismos de pago por resultados de REDD+ se considera el Fondo de Carbono del FCPF, el Fondo Verde del Clima y otras instancias bilaterales o multilaterales.

Figura 7. Elementos REDD+.

Sistema de Información de Salvaguardas Ambientales y Sociales

Entre los elementos de preparación para los países Parte de la Convención que pretenden adoptar el enfoque de políticas REDD+, la Decisión 1/CP.16 indica que se debe desarrollar un sistema para proporcionar información sobre la forma en que se estén abordando y respetando las Salvaguardas en el país. En el Anexo I de la misma decisión, se establecen las Salvaguardas que deben ser promovidas y respaldadas (Figura 8):

- **Salvaguarda "a":**
La complementariedad o compatibilidad de las acciones, con los objetivos de los programas forestales nacionales y con las convenciones y los acuerdos internacionales sobre la materia.
- **Salvaguarda "b":**
La transparencia y eficacia de las estructuras de gobernanza forestal nacional, teniendo en cuenta la legislación y la soberanía nacional.

- **Salvaguarda "c":**
El respeto de los conocimientos y los derechos de los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades locales, tomando en consideración las obligaciones internacionales pertinentes y las circunstancias y la legislación nacional, y teniendo presente que la Asamblea General de las Naciones Unidas ha aprobado la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.
- **Salvaguarda "d":**
La participación plena y efectiva de los interesados, en particular los pueblos indígenas y las comunidades locales, en las medidas mencionadas en los párrafos 70 y 72 de la Decisión 1/CP.16 de la CMNUCC.
- **Salvaguarda "e":**
La compatibilidad de las medidas con la conservación de los bosques naturales y la diversidad biológica, velando por que las actividades que se indican en el párrafo 70 de la Decisión 1/CP.16 no se utilicen para la conversión de bosques naturales, sino que sirvan, en cambio, para incentivar la protección y la conservación de esos bosques y los servicios derivados de sus ecosistemas y para potenciar otros beneficios ambientales y sociales.
- **Salvaguarda "f":**
La adopción de medidas para hacer frente a los riesgos de reversión.
- **Salvaguarda "g":**
La adopción de medidas para reducir el desplazamiento de las emisiones.



Figura 8. Salvaguardas de Cancún.

Precisamente CONAF se encuentra realizando el proceso de diseño e implementación del Sistema de Información de Salvaguardas (SIS), cuyo objetivo es contar con una herramienta eficiente y eficaz que permita dar cuenta del abordaje, respeto y cumplimiento de las salvaguardas asociadas a la implementación de las medidas de acción directas y facilitadoras de la ENCCRV, en todos los ámbitos y escalas necesarias. Se espera que el SIS inicie su operación en marcha blanca a inicios de 2019, estando completamente operativo a mediados de ese mismo año. Los objetivos específicos que se espera cumplir con el Sistema, son los siguientes:

- i. Sistematizar¹⁰ información en materia de salvaguardas ambientales y sociales asociadas a las distintas escalas de implementación de las medidas de acción¹¹ de la ENCCRV.
- ii. Proporcionar información en base a reportes estándar semiautomatizados, de forma transparente, actualizada y coherente sobre las formas en que se están abordando, respetando y cumpliendo las salvaguardas ambientales y sociales aplicables a la ENCCRV.
- iii. Generar reportes con la periodicidad requerida por las distintas instancias nacionales e internacionales sobre cómo se están tratando las salvaguardas ambientales y sociales.
- iv. Integrar los resultados obtenidos a través del Mecanismo de Reclamos y Sugerencias¹², el SDB¹³ y otros procedimientos que se definan en el marco de las salvaguardas aplicables a la ENCCRV, con especial énfasis en el Marco de Indicadores Ambientales y Sociales de la ENCCRV¹⁴.
- v. Interactuar con otros sistemas institucionales.
- vi. Identificar aquellos aspectos con necesidades de fortalecimiento para asegurar el respeto y cumplimiento de las salvaguardas, proporcionado una detallada forma de abordarlos en términos de temporalidad y recursos financieros.

El alcance de operación del SIS es en el ámbito nacional, sin embargo, incluirá escalas diferenciadas de acuerdo a las características de las medidas de acción¹⁵ y a las necesidades de información que se tengan de él durante la fase de implementación y de pago por resultados de la ENCCRV. El diseño del SIS considera la capacidad de ser ampliado una vez finalizado este periodo, lo que dependerá de las circunstancias nacionales.

Sistema de Monitoreo de Co-beneficios Ambientales y Sociales

La implementación de medidas basadas en el enfoque de políticas REDD+ requiere tener en consideración otros servicios ambientales que impactan el bienestar humano en general. Estos servicios se relacionan con el valor de uso, el valor de cambio, el valor cultural y el valor de significación, entre otros, los que son importantes para la sociedad y los grupos vulnerables que dependen de ellos. Estos beneficios múltiples no relacionados con el carbono, también llamados co-beneficios, pueden contribuir a la adaptación al cambio climático ya que, como se desprende de la Decisión 2/CP.13, la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques puede generar beneficios conexos y complementar los fines y objetivos de otras convenciones y acuerdos internacionales pertinentes, además de ayudar a la priorización de áreas para la intervención con las medidas de acción.



¹⁰ Organizar, estructurar y ordenar de forma metódica la información disponible.

¹¹ Refiere a las "...acciones que conforman una actividad. Estas medidas de acción pueden ser de impacto específico sobre una de las causales, o puede ser de carácter transversal, aquellas que de forma simultánea abordan dos o más causales". Ver documento de la ENCCRV, en: <https://www.enccrv/smn>

¹² Mecanismo representa una instancia para que los actores involucrados a la ENCCRV, puedan presentar reclamos y sugerencias durante la fase de implementación, de forma de prevenir sobre posibles riesgos y dificultades que se presenten de las medidas de acción ejecutadas en el territorio, notificando a los equipos a cargo para una pronta reacción y solución en los casos que corresponda.

¹³ Forma en que los beneficios, monetarios y no monetarios, que se generen tras la implementación de las medidas de acción de la ENCCRV se transfieren a las personas de forma directa e indirecta. Como principio básico se estipula que el SDB sea claro, efectivo y transparente, junto con respetar los derechos consuetudinarios sobre las tierras y los territorios, reflejando un amplio apoyo comunitario con el respaldo de otros actores involucrados.

¹⁴ Tiene como objetivo hacer seguimiento y monitoreo al abordaje y resguardo de las salvaguardas sociales y ambientales durante la implementación de la Estrategia Nacional, implementando criterios e indicadores ambientales y sociales con el objetivo de fijar puntos de referencia, que permitan evaluar y monitorear distintas variables de información cualitativa o cuantitativa, conformada por uno o varios datos, constituidos por percepciones, números, hechos o medidas.

¹⁵ Una base de información relevante a analizar para determinar las distintas escalas en las que se implementa la ENCCRV son los diversos proyectos en regiones realizados y en desarrollo que se ejecutan en este ámbito.

De forma complementaria, la Decisión 18/CP.21 reconoce que los beneficios no relacionados con el carbono asociados al enfoque de políticas REDD+, difieren según las circunstancias de cada país, en función de la soberanía, la legislación, las políticas y las prioridades nacionales. También reconoce que, las Partes que deseen solicitar apoyo para la integración de beneficios no relacionados con el carbono en las actividades del enfoque de políticas REDD+, conforme a sus circunstancias y capacidades nacionales y con miras a contribuir a la sostenibilidad de esas actividades a largo plazo, podrán proporcionar información que abarque, entre otras cosas, la naturaleza, la magnitud y la importancia de los beneficios no relacionados con el carbono.

Esta misma Decisión alienta a las Partes a compartir y comunicar la información sobre los co-beneficios, para que pueda ser examinada por los países interesados y las entidades de financiación pertinentes, según proceda. Aunque la Decisión 18/CP.21 de la CMNUCC invita a los países a reportar sobre los co-beneficios ambientales y sociales, las cuestiones metodológicas relativas a los beneficios no relacionados con el carbono, no constituyen un requisito para las Partes que deseen recibir apoyo para la implementación o pagos basados en los resultados de REDD+. Por el contrario, estos requisitos sí se incluyen como parte de los criterios e indicadores del Marco Metodológico del Fondo de Carbono del FCPF (2016) y en el FVC, donde se incorpora la contribución de las acciones ejecutadas en el enfoque de políticas REDD+ al desarrollo sostenible.

Entre los co-beneficios se podrían incluir, a modo general, la mejora de los medios de vida locales, la construcción de estructuras de gestión forestal transparentes y eficaces, los avances para garantizar la tenencia de la tierra, la protección de los recursos hídricos y la mejora o la preservación de la biodiversidad u otros servicios de los ecosistemas.

La generación inherente de beneficios ambientales y sociales se debe monitorear y notificar, alentando a su intensificación para contribuir a un mayor desarrollo sostenible, y a su medición simple y eficaz en función de los costos. Para lograr intensificar y medir los co-beneficios de forma eficaz, se deben revisar los potenciales co-beneficios que se puedan generar, identificar un conjunto prioritario de ellos e informar sobre su generación o mejora.

Para la recopilación y entrega de información sobre co-beneficios, se considera analizarlos mediante indicadores indirectos o sustitutos (proxi), que sean pertinentes, siendo también factible el uso información recogida del SIS o suministrada como insumo para ese sistema. La información sobre la generación o mejora de los beneficios prioritarios no relacionados con el carbono, puede ser incluida como anexo separado en todos los informes provisionales de progreso y eventos de monitoreo, dándose a conocer públicamente.

En el marco de la ENCCRV, se han identificado diferentes co-beneficios de origen ambiental y social, que se busca obtener como parte de los productos que generen las medidas de acción directas y facilitadoras que se implementen. Estos co-beneficios complementarios al secuestro de carbono, podrán ser tangibles o intangibles.

Entre los beneficios tangibles, se considera la mayor disponibilidad de agua en términos de calidad y cantidad, el control de la erosión, la mejora de la productividad del suelo, los mayores ingresos familiares, el mejoramiento o conservación en la biodiversidad y el acceso a productos forestales no madereros, entre otros.

Entre los beneficios intangibles, se consideran los socioculturales relacionados con la protección y conservación de los recursos culturales físicos, la mayor participación de la mujer en la gestión de los recursos vegetacionales mejorando los índices de equidad de género, la mejora del paisaje y la calidad escénica, la preservación del patrimonio cultural indígena, el aumento de la disponibilidad de las hierbas medicinales y la permanencia de los usos no consuntivos relacionados con el valor de significación, entre otros.

Tanto los tangibles como los intangibles, son beneficios fundamentales que contribuyen al desarrollo de las comunidades y a una mejor vinculación entre el medioambiente y la sociedad.

El seguimiento y monitoreo de los co-beneficios estará integrado como un componente del SMM de la ENCCRV. Para los co-beneficios del ámbito ambiental y social más allá del carbono, su integración se realizará a

través del SIS; mientras que para los indicadores de carácter ambiental que se generen e identifiquen a escala territorial, la integración se realizará a través del Sistema de Monitoreo de Implementación Predial.

Los co-beneficios ambientales que el país está en condiciones de medir y evaluar, y como una medida orientada a mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático, tienen directa relación con proveer, mantener o mejorar los servicios ambientales que brinda el bosque. Para medirlos, se han definido tres indicadores indirectos de fácil registro y seguimiento, que corresponden a:



- (1) Recurso hídrico,
- (2) Recurso Suelo, y
- (3) Biodiversidad, Ecosistemas y Paisaje.

Los indicadores vinculados a la variación de recursos hídricos y erosión hídrica, suelen desarrollarse con base a una serie de fuentes de información que alimentan modelos complejos para estimar variaciones en los caudales y en el arrastre de sedimentos por eventos climatológicos.

Sin embargo, existe un alto grado de dificultad técnica y un elevado costo de ejecución para estandarizar las diversas variables que determinan los caudales hídricos en los cauces para hacer comparables diferentes escenarios modelados, aislando el efecto de la implementación de la ENCCRV, de las variaciones de las dinámicas climáticas.

Según lo anterior, cada año tendrá un balance hídrico diferente producto de las condiciones climáticas y de la cantidad y distribución de las precipitaciones y temperaturas durante la temporada, por lo que la publicación de resultados basados en aproximaciones teóricas, podría presentar altos niveles de incertidumbre y por ello distar de una realidad efectiva en el territorio.


En este sentido se han planteado como indicadores de co-beneficios relacionados al recurso hídrico y erosión hídrica:

-  **Recurso hídrico:** Superficie intervenida, en hectáreas, por medida de acción directa de la ENCCRV a una distancia hasta 100 metros del margen de un curso de agua.
-  **Erosión hídrica:** Superficie intervenida, en hectáreas, por medida de acción directa de la ENCCRV según rango de pendientes.

La conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad, son considerados parte central de las estrategias de adaptación al cambio climático, ya que se prevé que estas medidas podrían disminuir los impactos negativos del cambio climático sobre las poblaciones humanas. A la vez, las medidas de conservación de la biodiversidad, protección, restauración y fomento de la conectividad, son una forma de asegurar y salvaguardar la resiliencia y adaptación de los ecosistemas ante el cambio climático, manteniendo sus funciones y servicios ambientales. Por otro lado, la biodiversidad es valorada por la sociedad por su valor intrínseco, además de los beneficios que provee en forma de servicios ecosistémicos, como polinización, alimentación, medicinas, energía, madera, belleza escénica o provisión e infiltración de agua, por mencionar algunos.

La fragmentación y la pérdida del hábitat es uno de los factores más influyentes en la pérdida de biodiversidad, de productividad y de los recursos bióticos (M. H. Badii & Landeros, 2006). Adicionalmente a esta amenaza, la sobreexplotación de los recursos naturales realizada por el hombre, la introducción de especies invasoras y los efectos secundarios de la extinción, también se consideran como las principales amenazas a la pérdida de la biodiversidad. Como consecuencia de la fragmentación, un hábitat se fractura y se divide en varios fragmentos o "islas" y la capacidad productiva de estas islas en comparación con la del hábitat original, normal e históricamente, disminuye (Badii *et al.*, 2000 en (M. Badii & Ruvalcaba, 2007)).

En este sentido, se ha planteado el siguiente indicador de co-beneficios relacionados a la biodiversidad:

-  **Biodiversidad:** Superficie intervenida producto de la implementación de medidas de acción directa de la ENCCRV en zonas prioritarias para la conectividad y/o la conservación de biodiversidad, basado en índices de fragmentación de los ecosistemas forestales.

Respecto a los indicadores sociales que se han establecido como elementos a incluir en el monitoreo de co-beneficios, de forma transversal a las iniciativas a implementar por la ENCCRV, se han orientado a tres aspectos:

El respeto y cumplimiento a las salvaguardas de participación transparente, libre e informada, incluyendo el cumplimiento de la normativa nacional e internacional aplicable a la ENCCRV. Incluye las salvaguardas "c" y "d" de Cancún, la Política Operacional 4.10 del Banco Mundial, la Ley Indígena N°19.253, el Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el D.S N°40 que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el D.S. N° 66 del Ministerio de Desarrollo Social que establece el procedimiento de consultas indígenas y la Ley N°20.500 sobre participación ciudadana. Todas las anteriores, además de otras están relacionadas con el marco nacional de salvaguardas incluido en la Evaluación Estratégica Ambiental y Social (SESA, por sus siglas en inglés)¹⁶.

La equidad de género en las prácticas de empleo, a través de las oportunidades de capacitación, el número de beneficiarias de las medidas de acción, el involucramiento de mujeres en los procesos de participación y otras acciones que se puedan implementar en el marco de la ENCCRV.

La justa distribución de beneficios, mediante el análisis de condición de pobreza de los beneficiarios de la ENCCRV. Aplicado tanto a proyectos de mitigación como de adaptación al cambio climático, por ende, es un indicador transversal a las iniciativas a implementar en el marco de la ENCCRV.

En este sentido se han planteado los siguientes indicadores de co-beneficios sociales (Figura 9):

- ✔ Número de salvaguardas nacionales e internacionales respetadas y cumplidas, en relación con las que se activaron en la fase de implementación de la ENCCRV.
- ✔ Índice de Equidad de Género de beneficiados por la ENCCRV, entendido como porcentaje de mujeres beneficiarias de la implementación de la ENCCRV con respecto al total de beneficiarios.
- ✔ Porcentaje de población en condiciones de pobreza beneficiados por la ENCCRV.

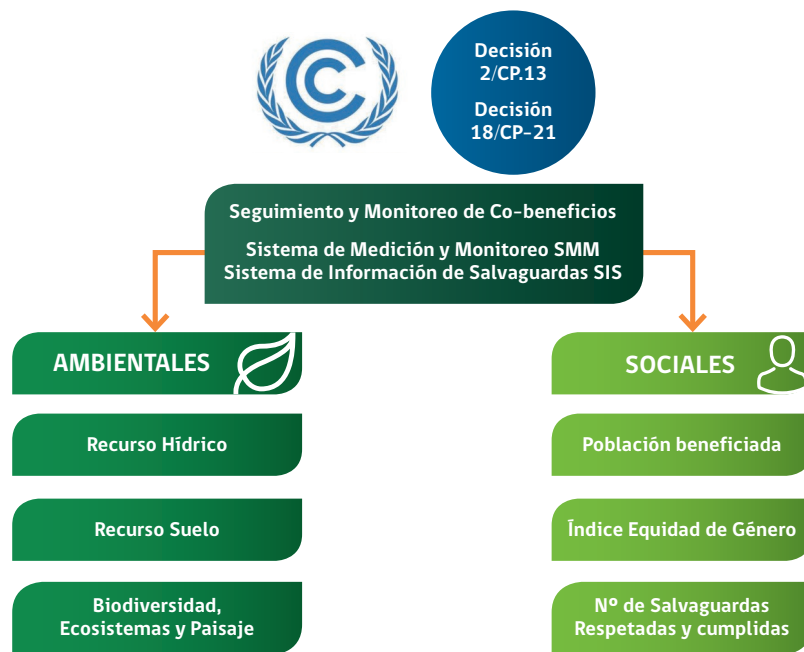


Figura 9. Indicadores ambientales y sociales considerados en el Seguimiento y Monitoreo de Co-beneficios.

¹⁶ Documento disponible en: https://static.wixstatic.com/ugd/902a1e_6474cbf71ab440bba7147e8a5bbf8f54.pdf

Sistema de Registro de Transacciones de Emisiones Reducidas

El Acuerdo de París mediante su Artículo 5, permite la implementación de REDD+ a través de enfoques basados en el mercado y no basados en el mercado, lo que posibilita que los países intercambien emisiones reducidas producto de la implementación de REDD+, para lograr las metas establecidas en sus NDC, con el requisito de evitar la doble contabilidad. Independientemente de, si la implementación de REDD+ está basada en el mercado o no, los registros de transacciones que respaldan la transparencia e integridad general de los mecanismos de pagos por resultados, pueden proporcionar funcionalidades específicas para emitir, registrar y rastrear unidades sujetas a tales transacciones, ayudando a enfrentar el riesgo de doble contabilidad.

La necesidad de tales registros de transacciones también se refleja en el Marco Metodológico del FCPF, para aquellos países que pretenden alcanzar un acuerdo de pago por resultados con el Fondo de Carbono del FCPF. Su diseño también está relacionado con el establecimiento de un mecanismo de gestión de reversión para abordar la no permanencia y de un fondo de reserva para tener en cuenta la incertidumbre relacionada con el cálculo de reducciones de emisiones.

El Sistema de Registro de Transacciones de Emisiones Reducidas de la ENCCRV (en adelante, Registro), debe constituirse como un sistema nacional y centralizado, que debe garantizar que las emisiones reducidas generadas en el marco de la ENCCRV puedan ser emitidas, seriadas, transferidas, retiradas o canceladas adecuadamente, además de ofrecer conexiones claras con otra información contenida en las plataformas que se operan en el marco del SMM.

El objetivo del Registro es codificar las emisiones reducidas verificadas (una vez superado el proceso completo de MRV), permitir su transacción, su trazabilidad y mantener los resguardos para que la etapa de pago por resultados REDD+ sea coherente con el resto de políticas nacionales y con la normativa y reglamentos internacionales vinculados a acuerdos de pagos por resultados. Una vez realizadas las transacciones correspondientes, los pagos por resultados asociados a emisiones reducidas deben ser ingresados al SDB para su distribución, lo que se explica a continuación.

El Registro será diseñado e implementado a lo largo de 2018 para comenzar su operación durante 2019. Dentro de las actividades para su diseño, implementación y operación, se deben considerar una serie de tareas orientadas a la optimización de los procedimientos, a la transparencia y a la confiabilidad de los datos incluidos.

Sistema de Distribución de Beneficios

Para la componente de pagos por resultados de REDD+, se ha fomentado que la distribución de los recursos que se logren obtener se realice mediante un sistema que transparente sus procedimientos y decisiones, legitimando con ello las Estrategias que los países propongan para REDD+. Estos mecanismos o planes son conocidos como Sistemas de Distribución de Beneficios (SDB), los cuales deben dar cuenta de los medios institucionales, estructuras e instrumentos para distribuir financiamiento y otros beneficios que se obtengan de REDD+. Su distribución equitativa se considera clave para crear, gestionar y fomentar los incentivos necesarios para cambiar los comportamientos de deforestación y degradación de los bosques, y abordar aquellas barreras que dificultan el aumento de existencias de carbono forestal. Si las partes interesadas no consideran que el SDB que se generen bajo el enfoque de REDD+ sea justo, esto podría generar una amenaza para el apoyo y la legitimidad de las Estrategias y las actividades propuestas en el territorio (CIFOR, 2014).

El objetivo del SDB de la ENCCRV, es permitir la disposición de los recursos obtenidos en la fase de pago por resultados de REDD+ de forma clara, efectiva y transparente, para lo cual en su diseño se considera la toma de decisiones en diversos niveles sobre la base de la institucionalidad en materia de cambio climático que se ha creado en el país. De forma complementaria, también se incluirán plataformas compuestas por organizaciones de la sociedad civil, que validen la toma de decisiones y hagan un seguimiento permanente que brinde transparencia, visibilidad y legitimidad a las acciones que se proponen en la ENCCRV.

En este contexto, y amparado en el proceso participativo de formulación y validación de la ENCCRV, en los estudios técnicos, de tenencia de la tierra y legales, se ha establecido que estas retribuciones sean de carácter no monetario, focalizándose en pequeños propietarios forestales definidos por la legislación nacional vigente y, en casos excepcionales justificados social, ambiental y económicamente, en medianos propietarios. De

esta forma, las principales acciones que se promoverán corresponden al financiamiento de acciones como la regularización de títulos de propiedad, mejoras al acceso de instrumentos de fomento estatal, inversión predial, asistencia técnica, mejora en la calidad y disponibilidad de servicios ambientales, o la ejecución de actividades que permitan generar empleos locales, entre otras que se identifiquen posteriormente.

Para su ejecución en el territorio, se han establecido dos modalidades que se apoyarán en los mecanismos de priorización de la ENCCRV. La primera, dada por la focalización que establezcan los Consejos Regionales de Cambio Climático (CORECC), instancias público-privada para orientar las acciones que den cumplimiento a las directrices que emanen del NDC para el Acuerdo de París; y la segunda, realizada a través de una Asignación Directa en formato de concurso público que permita ampliar la participación a otros interesados.

Las asignaciones financieras que se deberán realizar desde el nivel central hacia las regiones producto de pagos por resultados, se distribuirán de acuerdo a los siguientes criterios: un criterio de Equidad, que corresponde a un financiamiento basal que permita operar el sistema en cada una de las regiones independientes de criterios asociados a la generación de emisiones reducidas; otro de Eficacia, directamente proporcional a la generación de emisiones reducidas contrastadas con el NREF/NRF; y, finalmente un criterio de Solidaridad, que opere con una lógica inversa a la generación de emisiones reducidas, para amortiguar los efectos en los resultados de la implementación de REDD+ dadas por circunstancias de fuerza mayor, como incendios, plagas, dificultades socioeconómicas, u otras situaciones.

Otros reportes internacionales en el marco del SMM

7

Otros reportes internacionales en el marco del SMM

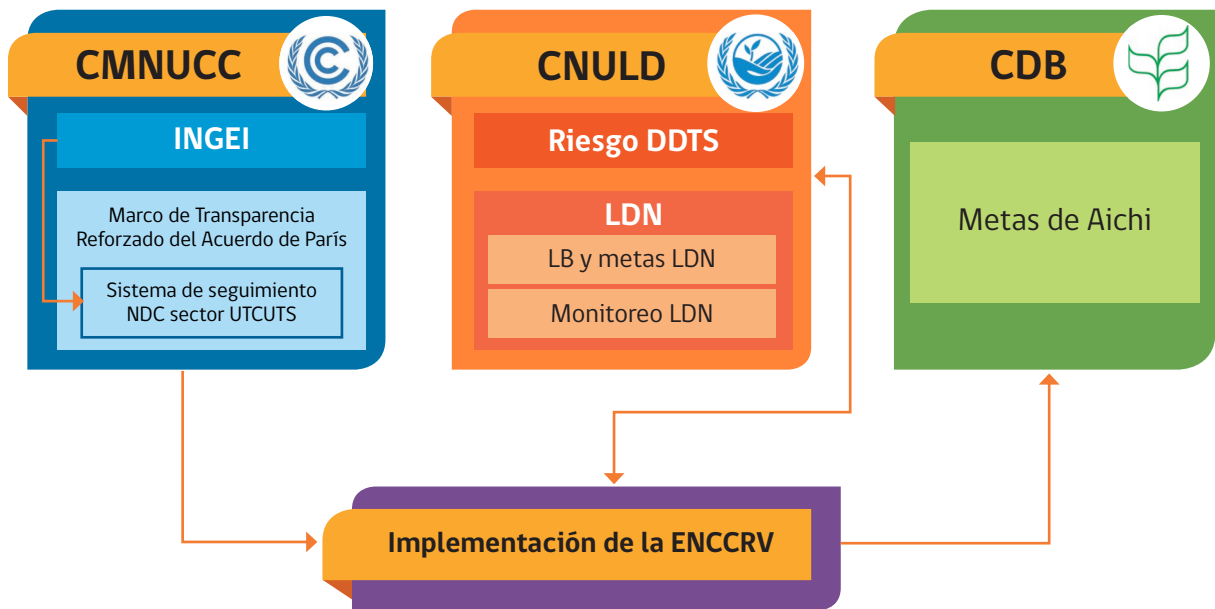


Figura 10. Reportes internacionales relacionados.

En el marco del SMM se encuentra la contribución e interacción con diferentes reportes internacionales asociados (Figura 10), los que se describen a continuación:

Contribución Nacional Determinada del Acuerdo de París

El Acuerdo de París, emanado de la CoP 21 de 2015, busca limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de los 2°C, y proseguir los esfuerzos para limitar este aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales. Para lo anterior, el Acuerdo pide a los países Parte que implementen acciones orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático y proporcionen los resultados esperados de tales acciones a través de las NDC. En el mismo acuerdo, desde el punto de vista del monitoreo, se establecen las siguientes decisiones relevantes:

- La información que comuniquen las Partes en sus NDC, a fin de promover la claridad, la transparencia y la comprensión, podrá incluir, entre otras cosas y según proceda, información cuantificable sobre el punto de referencia (con indicación, si corresponde, de un año de base), los plazos y/o períodos para la aplicación, el alcance y la cobertura, los procesos de planificación, los supuestos y los enfoques metodológicos, incluidos los utilizados para estimar y contabilizar las emisiones y absorciones de GEI;
- Los criterios básicos sobre cómo las Partes deben rendir cuentas o reportar el avance en la consecución de sus metas:
 - a) Las Partes deberán contabilizar las emisiones y absorciones GEI de conformidad con las metodologías y los sistemas de medición comunes evaluados por el IPCC y aprobados por la CoP;

- b) Las Partes deberán velar por la coherencia metodológica, también para las bases de referencia, entre la comunicación y la aplicación de las NDC;
- c) Las Partes deberán procurar incluir todas las categorías de emisiones o absorciones antropogénicas en sus NDC y, cuando una fuente, sumidero o actividad se haya contabilizado, deberán seguir incluyéndola;
- d) Las Partes deberán dar una explicación de los motivos por los que se haya excluido toda categoría de emisiones o absorción de GEI;

CUADRO DE INFORMACIÓN ADICIONAL 4



- ▶ A través del Decreto N°30 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promulgado el 23 febrero de 2017 Chile adoptó las disposiciones del Acuerdo de París, tratado en la vigésimo primera reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en París, el 12 de diciembre de 2015.

Cabe señalar que en el Artículo 13 del Acuerdo de París, se establecen los principios del marco de transparencia reforzado con el fin de fomentar la confianza mutua y de promover la aplicación efectiva de las medidas y el apoyo, donde se destacan una serie de puntos a ser considerados por los países para mantener un estándar óptimo de transparencia (ONU, 2015). Entre ellos, se menciona lo siguiente:

- Ofrecerá flexibilidad a las Partes que son países en desarrollo que lo necesiten, teniendo en cuenta sus capacidades.
- Se aplicará de manera facilitadora, no intrusiva y no punitiva, respetando la soberanía nacional, y evitará imponer una carga indebida a las Partes.
- Tomará como base y reforzará los arreglos para la transparencia previstos en la Convención, tales como las comunicaciones nacionales, los informes bienales y los informes bienales de actualización, el proceso de evaluación y examen internacional y el proceso de consulta y análisis internacional.
- El propósito del marco de transparencia reforzado, es dar una visión clara de las medidas adoptadas para hacer frente al cambio climático a la luz del objetivo de la Convención, entre otras cosas aumentando la claridad y facilitando el seguimiento de los progresos realizados en relación con las NDC y de las medidas de adaptación adoptadas por las Partes, incluidas las buenas prácticas, las prioridades, las necesidades y las carencias, como base para el balance mundial.
- El propósito del apoyo del marco de transparencia es dar una visión clara del apoyo prestado o recibido por las distintas Partes en el contexto de las medidas para hacer frente al cambio climático y ofrecer, en lo posible, un panorama completo del apoyo financiero agregado que se haya prestado, como base para el balance mundial.

- Cada Parte deberá proporcionar periódicamente:
 - Un informe sobre el inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de GEI, utilizando las metodologías para las buenas prácticas aceptadas por el IPCC que haya aprobado la CoP;
 - La información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de su contribución determinada a nivel nacional.
- Cada Parte debería proporcionar también información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación; suministrar información sobre el apoyo en forma de financiación, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad prestado, requerido y recibido.
- La información que comunique cada Parte se someterá a un examen técnico por expertos. El examen técnico considerará el apoyo prestado por la Parte interesada, según corresponda, la aplicación y el cumplimiento por esta de su NDC. El examen también determinará los ámbitos de mejora, e incluirá un examen de la coherencia de la información con las modalidades, procedimientos y directrices.
- Las modalidades, procedimientos y directrices del marco de transparencia reforzado deben ser preparados por el Grupo de Trabajo Especial sobre el Acuerdo de París a más tardar en 2018.

Chile ha optado por presentar su NDC en materia de mitigación usando el formato de intensidad de emisiones, expresado en tonCO₂eq por unidad de Producto Interno Bruto, en millones de pesos chilenos. Metodológicamente, se optó por separar al sector UTCUTS del compromiso nacional de mitigación, debido a la alta variabilidad anual que presentan las capturas y emisiones del sector y por ser menos dependiente de la trayectoria del crecimiento económico.

Específicamente, la contribución para el sector UTCUTS que se incluye dentro de las actividades a registrar en el SMM de la ENCCRV, considera dos acciones comprometidas:

- a) El manejo sustentable y recuperación de 100.000 hectáreas de bosque, principalmente nativo, que representará una absorción de GEI de alrededor de 600.000 tonCO₂eq anuales, a partir del 2030. Este compromiso está condicionado a la aprobación de modificaciones de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.
- b) Forestación de 100.000 hectáreas, en su mayoría con especies nativas, que representará una absorción de entre 900.000 y 1.200.000 tonCO₂eq anuales, a partir del 2030. Este compromiso está condicionado a la prórroga del Decreto Ley 701 y a la aprobación de una nueva Ley de Fomento Forestal.

Según se establece en la NDC de Chile, la evaluación del cumplimiento de la meta de intensidad y se determinará a través del INGEI, sin considerar las emisiones y absorción del sector UTCUTS.

Pese a que la evaluación de la meta del sector UTCUTS también puede ser integrada en el INGEI, con el objetivo de descontar o reservar las emisiones, la contabilidad de absorción y emisiones evitadas supone un reto importante desde el punto de vista metodológico, ya que se deben integrar metodologías a diferentes escalas de operación. Según se indica en la NDC de Chile, la evaluación del cumplimiento de los compromisos del sector UTCUTS será analizada por CONAF e INFOR.

CONAF, con el apoyo técnico y financiero de FAO a través del Programa Nacional de ONU REDD, iniciará en el segundo semestre de 2018, un trabajo orientado a estimar el flujo de carbono generado por las diferentes actividades relativas al manejo sustentable de los bosques. Esta actividad permitirá complementar los trabajos en desarrollo, orientados al registro en sistemas de bases de datos espaciales y alfanuméricos de

las actividades de manejo sustentable de los bosques, tanto en periodos históricos como en la actualidad con especial énfasis en la implementación y seguimiento de las medidas de acción directas de la ENCCRV. En este sentido son muy relevantes los aportes técnicos y financieros de los siguientes proyectos:

- Proyecto FMAM MST. Ejecutado por CONAF, con la co-ejecución de ODEPA, SAG, INDAP, MMA y cuya agencia implementadora es el Banco Mundial.
- Proyecto FMAM SIMEF. Ejecutado por INFOR, con la co-ejecución de CONAF y CIREN y cuya agencia implementadora es FAO.
- Proyecto FCPF. Ejecutado por CONAF y cuya agencia implementadora es el Banco Mundial.

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

Las decisiones 17/CP.8 y 2/CP.17, establecen que cada Parte no incluida en el Anexo I de la Convención¹⁷ comunicará a la CoP, a través de las Comunicaciones Nacionales y/o Informes Bienales de Actualización, un inventario nacional de las emisiones y la absorción de los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal y sus respectivas actualizaciones, en la medida en que sus capacidades y circunstancias nacionales lo permitan. Los INGEI consisten en un listado numérico exhaustivo de la contabilización de cada uno de los GEI antropógenos liberados o absorbidos desde la atmósfera en un área y en un período específico, generalmente correspondiente a un año calendario.

Los INGEI tienen por objetivo, determinar la magnitud de las emisiones y absorciones de GEI nacionales que son atribuibles directamente a la actividad humana, así como la contribución específica del país al fenómeno del cambio climático.

Para una cuantificación que asegure credibilidad, consistencia y comparabilidad entre los inventarios de los países, la CMNUCC propone las directrices metodológicas elaboradas por el IPCC para la elaboración o actualización de sus inventarios. Aunque las Partes no Anexo I deberían utilizar las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para la elaboración de Inventarios Nacionales de GEI, Guías de Buenas Prácticas y Gestión de la Incertidumbre en Inventarios Nacionales de GEI de 2000 (GPG 2000), y las Guías de Buenas Prácticas para UTCUTS (GPG UTCUTS), también se reconoce que algunas Partes utilicen las Directrices del IPCC de 2006 para la elaboración de Inventarios Nacionales de GEI, ya que pueden ser apropiadas para sus circunstancias nacionales, siendo estas las utilizadas por Chile en las dos últimas actualizaciones del INGEI.

De acuerdo con las Directrices del IPCC, las Partes pueden utilizar los diferentes niveles metodológicos incluidos en las Directrices, dando prioridad a los que se considere que puedan producir las estimaciones más exactas, según las circunstancias nacionales y la disponibilidad de datos. En las Directrices del IPCC, se anima también a las Partes a que utilicen las metodologías nacionales cuando estimen que reflejan mejor su situación, siempre que esas metodologías sean coherentes y transparentes, y estén bien documentadas.

Las directrices del IPCC ofrecen una metodología supletoria que comprende factores de emisión por defecto y, en algunos casos, datos de actividad por defecto. No obstante, es importante considerar que esta información podría no ser apropiada para todos los países, razón por la cual se alienta a las partes a que utilicen sus factores de emisión y datos de actividad regionales o específicos del país respecto de las fuentes esenciales. Si no disponen de ellos, se insta a que propongan planes para elaborarlos de manera científicamente correcta y coherente, a condición de que sean más exactos que los datos por defecto y que se documente con claridad.

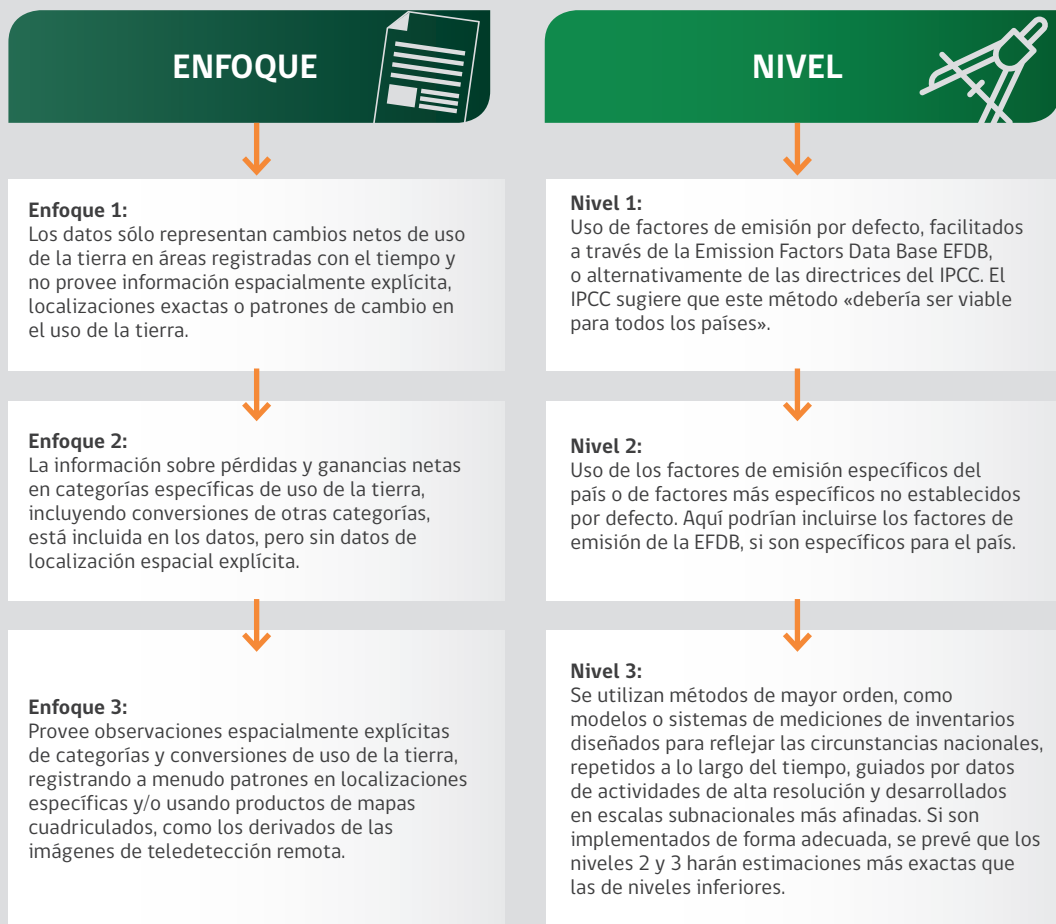


¹⁷ Anexo I de la CMNUCC. Documento disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

CUADRO DE INFORMACIÓN ADICIONAL 5

Los diferentes enfoques recomendados para la representación de los datos de actividad.

Los diferentes Niveles o *Tiers* que se refieren al nivel de complejidad de los métodos empleados para estimar las emisiones.



Fuente: modificado de IPCC, 2003.

Sin embargo, se debe considerar que el uso de niveles metodológicos por defecto, dificulta la representación de los efectos producidos por las medidas de mitigación que implementen los países. En este sentido, dentro del SMM de la ENCCRV se considera mejorar los métodos y datos utilizados para una mejor representación de la realidad y de los efectos positivos producidos a través de la implementación de la ENCCRV.

Así mismo, se alienta a las Partes a que apliquen las GPG 2000 para la elaboración de los INGEI, teniendo en cuenta la necesidad de mejorar en los principios de transparencia, coherencia, comparabilidad, exhaustividad y exactitud de los inventarios.

De acuerdo a las recomendaciones para la presentación de información, se recomienda a las Partes que se incluya:

- La descripción de los procedimientos y arreglos adoptados con el fin de reunir y archivar los datos, así como las medidas tomadas para que este sea un proceso continuo, e información sobre la función de las instituciones participantes.

- Estimaciones de emisiones y absorciones desglosadas por CO₂, CH₄ y N₂O, alentando a incluir información sobre emisiones de HFC, PFC, SF₆, CO, NO_x y COVDM, e incluir a su discreción información sobre otros gases no controlados por el Protocolo de Montreal cuando proceda.
- Información sobre las metodologías utilizadas para estimar las emisiones y la absorción, incluyendo una breve explicación de las fuentes de los factores de emisión y los datos de actividad.
- Si la estimación se realiza a partir de datos específicos del país, se deberán describir claramente las categorías de fuentes o sumideros, las metodologías, los factores de emisión y los datos de actividad usados en la estimación de las emisiones.
- Las actualizaciones del inventario abarcarán un año calendario que no precede a la fecha de presentación en más de cuatro años y en cuyo informe deberían incluir:
 - i. Series temporales coherentes de los años informados anteriormente,
 - ii. Cuadros de información resumida de inventarios para años de presentaciones anteriores.

Según se establece en el Informe de INGEI Chile 1990-2013 (2017), el Departamento de Mitigación e Inventarios de la División de Cambio Climático del MMA, diseñó, implementó y ha mantenido desde el año 2012, el SNICHile sistema que contiene las medidas institucionales jurídicas y de procedimiento establecidas para la actualización bienal del INGEI de Chile.

La operación del SNICHile considera el mantenimiento de una estructura organizacional descentralizada e internalizada en el aparato estatal, de modo que los inventarios de GEI son el resultado del esfuerzo colectivo de los Ministerios de Agricultura, Energía y Medio Ambiente.

El Equipo Técnico Nacional está conformado por el Equipo Técnico Coordinador y los Equipos Técnicos Sectoriales, los cuales tienen por responsabilidad la elaboración del INGEI de Chile, incluyendo todas las decisiones metodológicas y de elaboración de los reportes.

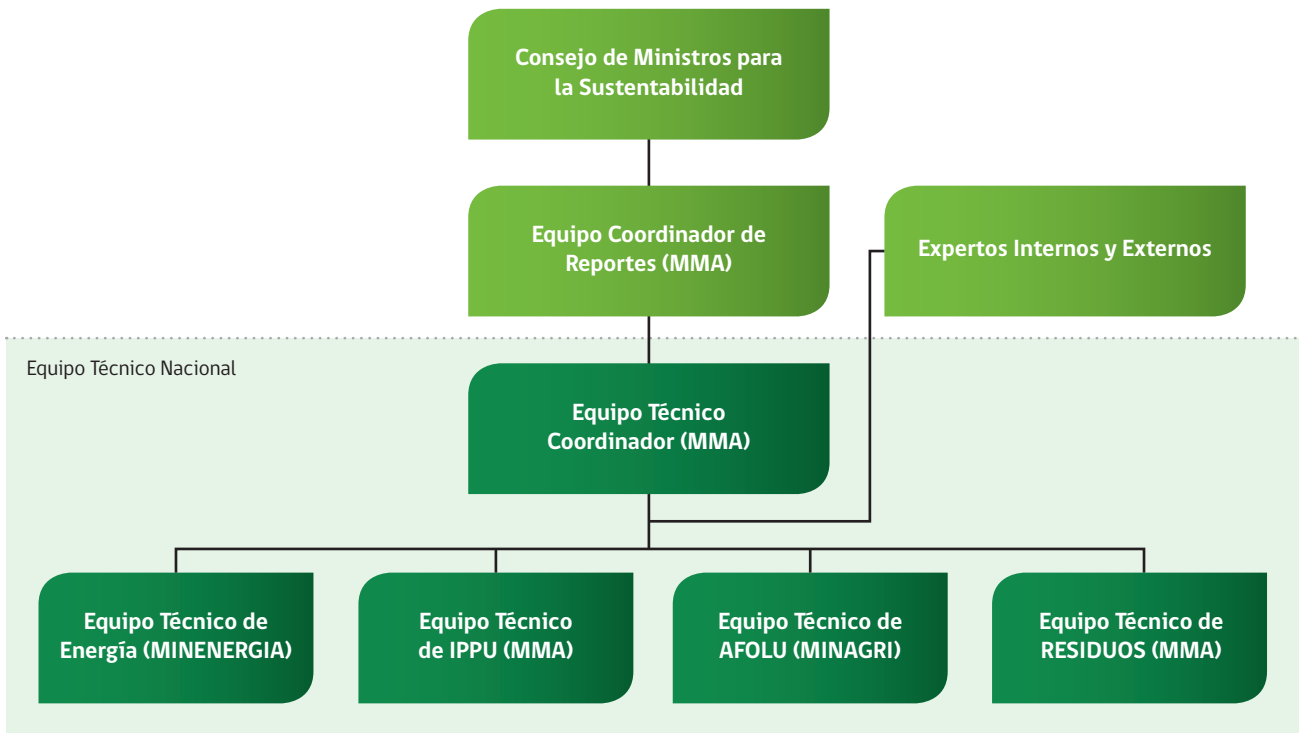


Figura 11. Estructura organizacional del SNICHILE. Fuente: MMA, Segundo informe bienal de actualización de Chile sobre cambio climático, 2017.

Dentro de los Equipos Técnicos Sectoriales, el de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés), es el encargado de la elaboración del Inventario Sectorial de GEI para los sectores agropecuario y forestal. Este equipo está conformado por profesionales de distintos servicios del Ministerio de Agricultura (MINAGRI).

La coordinación general del equipo de AFOLU está bajo el mandato de ODEPA, dividiendo sus actividades en dos sub-sectores. Uno sobre la información referente a Agricultura, que abarca los sectores de agricultura y ganadería nacional, la cual es recopilada y gestionada por el INIA, institución encargada de la generación del reporte del sub-sector. Y el otro, sobre la información relativa a UTCUTS, que es recopilada y gestionada por CONAF e INFOR, institución que a la vez coordina y genera el reporte del sub-sector UTCUTS.

En el ámbito forestal, la distribución detallada de las actividades se organiza mediante reuniones periódicas de coordinación, en las que se establecen las responsabilidades de acuerdo a los mandatos y la información generada por cada institución.

La información base generada por ambas instituciones es compilada por el INFOR, quien realiza los cálculos de emisiones y absorciones GEI, y el informe de inventario sectorial UTCUTS. Finalmente, el equipo coordinador de SNICHILE, integra la información recibida del sector UTCUTS y la información vinculada a agricultura en el Inventario Sectorial AFOLU.

El trabajo desarrollado y la coordinación entre las instituciones, en el marco del SNICHILE en general, del sector AFOLU, y de UTCUTS en particular, son un elemento clave que ha permitido la alineación y la mejora continua en la generación de información base, el fomento de capacidades y la elaboración de reportes nacionales ante la CMNUCC, junto a otras instancias internacionales como la CNUCLD.

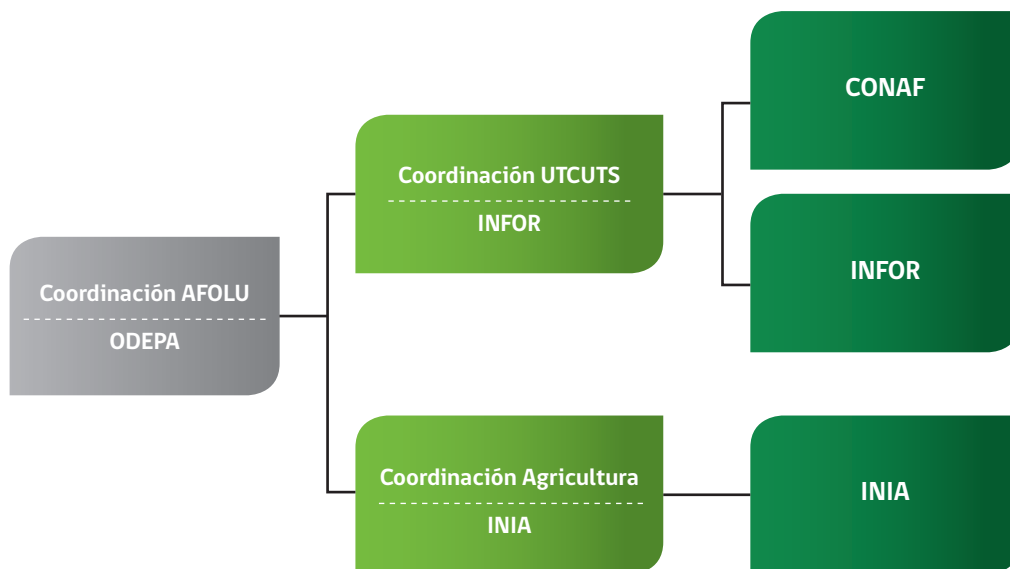


Figura 12. Esquema institucional de coordinación del sector AFOLU en el marco del SNICHILE

Reporte de Neutralidad en la Degradación de la Tierra

El concepto de Neutralidad en la Degradación de la Tierra o LDN, se introdujo por primera vez como “degradación neta cero de las tierras”, en una propuesta presentada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012, más conocida como Río+20, realizada en Río de Janeiro, Brasil. Esta meta u objetivo se alcanzaría:

- a) Gestionando la tierra de manera más sostenible, lo que reduciría la tasa de degradación;
- b) Incrementando la tasa de restauración de tierra degradada, de manera que se redujera a cero la degradación neta de la tierra.

La Decisión 3/CP.12 de CNULD, que tuvo lugar el 2015, define la neutralidad en la degradación de las tierras como “una situación en que la cantidad y la calidad de los recursos de tierras necesarios para sustentar las funciones y los servicios de los ecosistemas e incrementar la seguridad alimentaria, se mantienen estables o aumentan en los ecosistemas y las escalas temporales y espaciales de que se trate”.

El mecanismo de LDN crea una meta para el manejo de la degradación de la tierra, promoviendo una orientación dual de medidas para evitar o reducir la degradación de la tierra, combinado con medidas para revertir la degradación pasada. El objetivo es que las pérdidas se equilibren con las ganancias, a fin de lograr una posición de no pérdida neta de tierras sanas y productivas.

Los objetivos específicos del mecanismo de LDN son:

- ✔ Mantener o mejorar los servicios de los ecosistemas.
- ✔ Mantener o mejorar la productividad, a fin de mejorar la seguridad alimentaria.
- ✔ Aumentar la resiliencia de la tierra y las poblaciones dependientes de la tierra.
- ✔ Buscar sinergias con otros objetivos ambientales.
- ✔ Reforzar la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra.

Lo anterior, de igual forma está integrado en los ODS y su meta 15.3, enfocada en “luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación neutra de las tierras”.

Con la adopción del objetivo de LDN en la 12ª sesión de la CoP de la CNULD, se solicitó a los países que formularan, de forma voluntaria, sus objetivos en este ámbito, según las circunstancias nacionales específicas y sus prioridades de desarrollo.

Las metas de LDN definen la ambición de un país en cuanto a la lucha contra la degradación de las tierras, las cuales consideran medidas políticas y/o técnicas que hayan sido identificadas para lograr la LDN, todas ellas dirigidas a los objetivos de degradación neutral. Entre las medidas, se comprenden una serie de intervenciones para evitar, reducir o revertir la degradación de las tierras.

Los indicadores de la LDN son medidas indirectas para el seguimiento de los factores clave y las variables motrices que reflejan la capacidad de la tierra para suministrar los servicios provistos por los ecosistemas. Los indicadores deben evaluarse haciendo uso de criterios de medición que son universalmente aplicables, interpretables y, preferiblemente, cuantificables con los datos disponibles.

En la medida de lo factible, todos los indicadores deben ser calculados con fuentes de datos nacionales comparables y estandarizados. Para abordar la medición de los indicadores se recomienda adoptar un enfoque escalonado, ya que, aunque los métodos y modelos detallados son más complejos y entregan mejores resultados, requieren un mayor esfuerzo relacionado con la disponibilidad de información, muestreos, procesamiento y costos.

En la Decisión 22/COP.11¹⁸, se estableció un enfoque de seguimiento y evaluación que incluye indicadores de progreso. Los indicadores de progreso establecidos bajo este marco incluyen tres indicadores biofísicos: 1) cubierta terrestre, 2) productividad de las tierras y 3) reservas de carbono, los cuales se asocian a los siguientes criterios de medición:

- **La cubierta terrestre:** mapeada de forma armonizada considerando las clases de uso de suelo proporcionadas por el IPCC ajustadas a escala nacional, donde el cambio de superficie de una clase puede ser positivo o negativo.
- **La productividad de las tierras:** evaluada según la Productividad Primaria Neta (PPN) (tMS/ha/año)¹⁹, donde un cambio en el valor numérico absoluto puede ser positivo o negativo. La PPN puede cuantificarse a través de índices derivados de datos de observaciones de la Tierra, como el Índice de Diferencia Normalizada de Vegetación (NDVI, por sus siglas en inglés).
- **Las reservas de carbono:** evaluadas a través de estimaciones del Carbono Orgánico en el Suelo (COS) (tC/ha, hasta 30 cm), donde un cambio en el valor numérico absoluto puede ser positivo o negativo.

Los resultados positivos o negativos de estos tres indicadores sugieren cambios en el sistema en distintos sentidos. El indicador de PPN permite reflejar cambios relativamente rápidos, mientras que el indicador de COS refleja cambios más lentos que sugieren una trayectoria. La cubierta terrestre aporta una primera indicación del cambio en la cubierta vegetal, de cierta forma como sustitutivo del uso subyacente y también acerca de la conversión de las tierras y la consiguiente fragmentación del hábitat.

Durante el año 2017, Chile ha construido y consignado ante la CNUCLD un segundo Reporte Nacional de LDN, incluyendo la estimación de líneas de referencia y metas. Dichas estimaciones se desarrollaron con un enfoque de "mejora continua", orientado a incorporar mejores fuentes de información y métodos, una vez se encuentren disponibles.

Las fuentes de datos utilizadas para la construcción de líneas de referencia son una mezcla de datos nacionales y de escala global, mientras que los métodos aplicados fusionan los avances desarrollados en el ámbito internacional, con ajustes a las circunstancias nacionales.

En este sentido es importante subrayar la intención de Chile de mantener, en la medida de lo posible, los formatos de reporte sugeridos por la CNUCLD, que establecen puntos críticos en cuanto a la relación entre indicadores y la estimación de cada uno de ellos.

El equipo técnico de CONAF que ha desarrollado estas líneas de referencia, con aportes y validación de actores vinculados a la LDN, decidió: i) Aumentar las categorías de estratificación de las tierras, incluyendo una separación entre el Bosque Nativo y las Plantaciones Forestales (Tabla 5); ii. Aumentar el número de categorías de cambio de uso de la tierra asociadas a degradación (Tabla 6); y iii. Crear un árbol de decisión para la interrelación entre indicadores (Figura 13).



¹⁸ Documento disponible en: <http://www.unccd.int/en/programmes/Science/Monitoring-Assessment/Documents/Decision22-COP11.pdf>

¹⁹ tMS = Toneladas de materia seca

Tabla 5. Homologación de Categorías de uso de suelo para el Catastro Forestal y aquellas sugeridas por el IPCC.

CONAF	IPCC
Terrenos agrícolas	Tierras de cultivo
Praderas y Matorrales	Praderas y Matorrales
Bosques: Bosque Nativo, Plantaciones, Bosque mixto	Tierras forestales: subdivididas en Bosque Nativo y Plantaciones Forestales
Humedales y Cuerpos de agua	Humedales
Áreas urbanas e industriales	Asentamientos humanos
Áreas sin vegetación	Otras Tierras
Nieve y glaciares	
Áreas no reconocidas	

Tabla 6. Cambios de uso de la tierra asociados a procesos de degradación de la tierra.

Uso Inicial	Uso Final
Bosque Nativo	Plantación Forestal
Bosque Nativo	Asentamientos
Bosque Nativo	Tierras de Cultivo
Bosque Nativo	Matorral y Praderas
Humedales	Asentamientos
Humedales	Plantación Forestal
Humedales	Tierras de Cultivo
Matorral y Praderas	Asentamientos
Plantación Forestal	Asentamientos
Tierras de Cultivo	Asentamientos

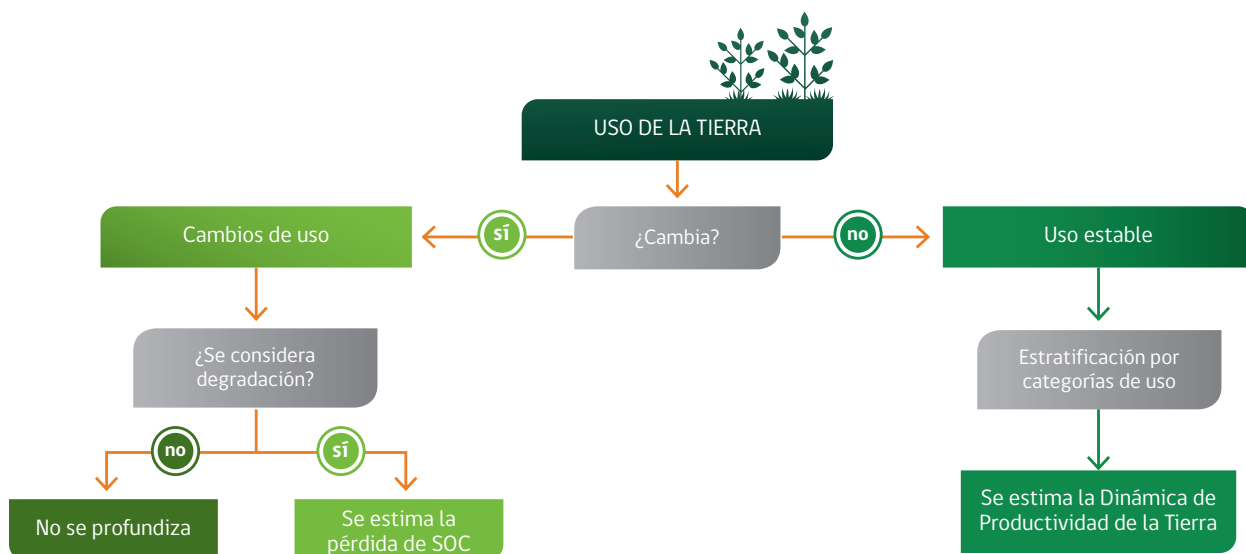


Figura 13. Árbol de decisión para establecer líneas base de LDN en Chile.

Sin embargo, aún se considera que existe una serie de áreas de fortalecimiento y mejora continua que deberán ser abordadas en próximas actualizaciones de las líneas de referencia de LDN, entre las que se destacan las siguientes:

1. En la actualidad no se cuenta con mapas de cambio de usos de la tierra oficiales para las regiones del extremo norte y sur del país. Bajo el liderazgo de CONAF, y con el apoyo de diversas instituciones nacionales e internacionales, se están llevando a cabo diversos estudios y trabajos orientados a generar mapas oficiales de cambio de uso de la tierra, con una periodicidad bienal para todo el país. Junto con este trabajo, se considera importante realizar los análisis de trazabilidad que permitan la homogeneización de los nuevos mapas con los mapas históricos, lo que permitirá contar con información espacialmente explícita de cambios de uso de la tierra para todo el país, para periodos históricos recientes, lo que complementará las recientes actualizaciones de Catastro Forestal para las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Coquimbo, la actualización en ejecución de la Región de Atacama y la planificada para 2018 en la Región de Antofagasta.
2. La estimación de variaciones de COS, ha sido incluida en base a datos de escala global. Actualmente se está desarrollando una serie de iniciativas lideradas por el MINAGRI, orientadas a generar información nacional que permita mejorar las estimaciones de emisión o pérdida de carbono orgánico asociadas a este reservorio.
3. La productividad de la tierra y el criterio de medición operativo asociado a este indicador, es uno de los puntos que mayor controversia y desacuerdo genera entre los expertos nacionales que participaron en el proceso de sociabilización y validación del presente reporte. La metodología aplicada para la estimación se basó en varias publicaciones y trabajos relacionados. No obstante, se considera que Chile debería desarrollar una metodología ajustada a la realidad de su territorio, de las condiciones ambientales y de las características socio-económicas, para aplicar una metodología que permita una estimación que represente con mayor exactitud y precisión la dinámica de PPN, tanto para la construcción de una línea de referencia como para el monitoreo de resultados.

El desarrollo de líneas base para LDN ha mantenido la consistencia entre todos los reportes mencionados en este documento, como uno de los principios fundamentales desde el punto de vista metodológico. Teniendo en cuenta las diferencias intrínsecas entre los diferentes reportes, se han establecido consideraciones específicas a tener en cuenta, las cuales se indican a continuación:

- ☑ El periodo utilizado para establecer las líneas de referencia de LDN es totalmente consistente con el periodo de referencia del NREF/NRF, años 2001 a 2013. Adicionalmente, la serie temporal del INGEI considera 2013 como el año final, siendo el mismo para los tres reportes.
- ☑ La consistencia se mantiene también en cuanto a las categorías de uso de la tierra, las cuales se establecen de acuerdo a IPCC (2006), incluyendo en todos los reportes una desagregación específica para la categoría de Tierras Forestales, en Bosque Nativo y Plantaciones Forestales.
- ☑ Tanto el reporte de LDN, como el INGEI y el NREF/NRF, utilizan el Catastro Forestal y la homologación de categorías de usos de la tierra con las categorías de IPCC como fuente de datos para estimar los cambios de uso de la tierra, por lo tanto, las categorías son iguales para todos los reportes.

Existe vinculación entre los reportes analizados en la estimación de pérdida de COS. Hasta la última actualización del INGEI, las emisiones/absorciones de este depósito de carbono no fueron estimadas, como tampoco fueron consideradas en el NREF/NRF. Sin embargo, en la actualidad se está trabajando para incorporar este reservorio en la próxima actualización del INGEI y de igual forma en las futuras actualizaciones del NREF/NRF. En este sentido, se considera importante dejar constancia que cualquier avance que sea desarrollado en el ámbito del INGEI o del NREF/NRF vinculado a COS, será considerado para la actualización del reporte de líneas base de LDN.

Sistemas Transversales en el marco del SMM de la ENCCRV

Sistemas Transversales en el marco del SMM de la ENCCRV

Plataforma de Gestión de la Información de la ENCCRV

Uno de los objetivos específicos del SMM de la ENCCRV es disponer de una plataforma de visualización y consulta con el objetivo de facilitar la difusión de resultados, que responda tanto a los criterios de verificación en instancias internacionales, como a las necesidades institucionales y demandas de información procedente de la ciudadanía. Este último se ha estimado como elemento clave para la implementación adecuada de la ENCCRV.

Durante 2018 comenzó el diseño de esta plataforma, que pretende la integración de la totalidad de información generada en el marco de la ENCCRV, compuesta de bases de datos espaciales y alfanuméricos, alojando además la totalidad de sistemas vinculados al SMM.

Se considera que esta plataforma debe contar con diferentes perfiles de usuario, que permitan desarrollar reportes, reconstruir la información, realizar consultas específicas de forma semi-automática y difundir la información generada en forma clara y transparente.

El desarrollo de esta plataforma permitirá el almacenamiento y presentación adecuada de la información generada en el marco del SMM de la ENCCRV, la optimización de las labores de integración de información y reconstrucción y, la generación de reportes a diferentes escalas y bajo diferentes necesidades, lo que responderá tanto a los requerimientos de índole internacional, como a aquellas solicitudes precisas desde las instancias institucionales o consultas de la ciudadanía.

Sistema de Priorización para la implementación de la ENCCRV

El Sistema de Priorización para la implementación de la ENCCRV tiene por objetivo convertirse en un sistema integrado de bases de datos, junto a herramientas de decisión y visualización de resultados flexibles, que permitan identificar áreas prioritarias y admisibilidad de beneficiarios en base a una selección de criterios de tipo ambiental, económico y social, a partir de lo cual se implementen las medidas de acción de la ENCCRV. Durante 2018, se inició el proceso de diseño, implementación y operación del Sistema de Priorización, considerando las siguientes etapas:

- Identificación de los criterios aplicables para la priorización de áreas y/o admisibilidad de beneficiarios vinculados a la implementación de las medidas de acción de la ENCCRV.

- Recopilación, análisis y sistematización de datos e información aplicables a los criterios identificados para la priorización, con énfasis en aquellos desarrollados en base a estudios ejecutados en la etapa de preparación de la ENCCRV.

- Construcción de algoritmos conceptuales y operativos, y desarrollo de herramientas adecuadas y flexibles para la priorización de áreas de implementación y/o admisibilidad de beneficiarios de las medidas de acción de la ENCCRV.

- Propuesta de áreas de implementación y/o beneficiarios, mediante la aplicación de las herramientas basadas en los algoritmos operativos para la implementación de las medidas de acción de la ENCCRV.

Una vez el sistema esté operativo, se espera que, pueda ser utilizado como herramienta para la toma de decisiones a diferentes niveles, mediante la selección de criterios y ponderaciones fijas o variables, que permita identificar a diferentes escalas, las áreas, beneficiarios y medidas de acción prioritarias para la implementación de la ENCCRV, en base a la disponibilidad presupuestaria o las metas, en superficie o número de beneficiarios, establecidas en la ENCCRV.

Sistema de Seguimiento Predial de la implementación de la ENCCRV



La mayor parte de los sistemas descritos que integran el SMM, pretenden dar respuesta a requerimientos nacionales e internacionales vinculados a la ENCCRV. Dichos requerimientos se asocian generalmente a metas establecidas con un enfoque o escala nacional o regional. Sin embargo, la implementación de las medidas de acción de la ENCCRV, especialmente de aquellas de acción directa, tiene un enfoque territorial de escala predial.

En este sentido, es necesario establecer los requerimientos para el seguimiento de los avances de la implementación de la ENCCRV en una escala acorde, por ello se considera prioritario la puesta en marcha de un Sistema de Seguimiento Predial, que a la vez genere información de alto valor para alimentar el resto de sistemas integrados en el SMM.

El Sistema de Seguimiento Predial busca homogeneizar los criterios para el monitoreo de implementación y ejecución de las actividades en el territorio asociadas a la ENCCRV, reportando de forma estandarizada y periódica para generar información de alto valor que permita demostrar el avance en las metas establecidas en la ENCCRV.

Para lograr este objetivo, se considera necesario consensuar los formatos de registros con los equipos regionales, entre los que se encuentran protocolos de medición, frecuencia y otros datos de terreno a tener en cuenta. Para contribuir al objetivo, se han realizado talleres regionales participativos, en todas las regiones en las que se están implementando actividades a escala predial en el marco de la ENCCRV.

La propuesta inicial que fue llevada a discusión en los talleres regionales, consideraba dos elementos fundamentales en el monitoreo de implementación:

- 
Formatos de recopilación de datos: Se considera importante trabajar con protocolos estandarizados que permitan homogeneizar la toma de datos en terreno, basado en indicadores de fácil medición y seguimiento que no impliquen una carga de trabajo adicional a los equipos regionales, pero a la vez que permitan satisfacer las exigencias mínimas de reporte.
- 
Metodologías de monitoreo: en la que se consideran diversas herramientas que permiten realizar estimación de resultados, en términos de reducción de emisiones asociadas a actividades forestales, indicadores fáciles de recopilar y factores por defecto o de mayor precisión en caso de disponer de ellos.

Durante 2018, una vez consensuados los formatos y metodologías para el seguimiento predial, se iniciará el proceso de diseño de herramientas informáticas asociadas a bases de datos e interfaz gráficos, que faciliten tanto la recopilación de datos en terreno como la integración y seguimiento de avance y cumplimiento de metas.

Conclusiones

Conclusiones

El SMM de la ENCCRV generará información transparente, coherente y efectiva en relación a una serie de componentes y elementos que forman parte de los reportes comprometidos por el país.

Para lograr este objetivo, se considera fundamental contar con una sólida estructura institucional que permita la generación de información de manera ininterrumpida, esta condición requiere que los equipos técnicos de las diferentes instituciones que asisten en los distintos sistemas de reporte tengan una interacción permanente orientada a la identificación de nuevas necesidades y desarrollo de mejoras de una forma transversal y multipropósito, incorporando la disponibilidad de nuevos datos y procesamientos que permitan dar respuesta a los requerimientos en cada uno de ellos.

En este sentido, el enfoque ampliado con el que se ha diseñado la ENCCRV, ha obligado a integrar los requerimientos en los principales reportes de carácter nacional e internacional, así como fomentar una estructura institucional que asegure la colaboración entre los equipos técnicos en una coordinación permanente, y la disposición de los profesionales a generar un ambiente de interacción que garantice la alineación entre diferentes elementos técnicos de los diversos reportes.

A pesar de existir una serie de elementos por desarrollar y brechas que reducir para que el SMM pueda operar plenamente, los avances a la fecha y la planificación establecida, permiten atisbar el horizonte con una perspectiva optimista sobre la consecución de los resultados.

Finalmente, la integración, medición y control de resultados verificables asociados a la adaptación al cambio climático, forman parte de la misión de la ENCCRV y la posicionan como un instrumento de política pública establecido para cumplir con los compromisos nacionales e internacionales de Chile provenientes del Sector Forestal.

Bibliografía

10

Bibliografía

Badii, M. H., & Landeros, J. (2006). Cuantificación de la fragmentación del paisaje y su relación con Sustentabilidad (Measurement of the landscape fragmentation and its relation with sustainability). *International Journal of Good Conscience*. Octubre, 2(1), 26-38.

Badii, M., & Ruvalcaba, I. (2007). Sustentabilidad en función de estabilidad y complejidad (Sustainability in function of stability and complexity). *International Journal of Good Conscience*, 2(1), 71-88.

Bahamóndez, C., Martin, M., Muller-Using, S., Rojas, Y., & Vergara, G. (2009). *Case Studies in Measuring and Assessing Forest Degradation: An Operational Approach to Forest Degradation*. (Forest Resources Assessment Working Paper). Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Bahamondez, C., & Thompson, I. D. (2016). Determining forest degradation, ecosystem state and resilience using a standard stand stocking measurement diagram: theory into practice. *Forestry*, 89(3), 290-300. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpv052>

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2016). Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) 2017-2025. Santiago. Chile.

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2016). Nivel de Referencia de Emisiones Forestales / Nivel de Referencia Forestal Subnacional de Chile. Santiago de Chile.

CIFOR. Distribución de beneficios de REDD+ Estudio Global Comparativo sobre REDD+ (2014).

FCPF Carbon Fund Methodological Framework. (2016).

Gingrich, S. F. (1967). Measuring and evaluating stocking and stand density in Upland Hardwood forests in the Central States. *Forest Science*, 13(1), 38-53.

Langholz, J., & Krug, W. (2003). No Title Private protected area action plan: WPC Governance Stream, Parallel Session 2.5. In *World Parks Congress*, Durban.

Müller-Using, S.; Müller-Using, B.; Martin, M.; Mujica, R.; Grosse, H. (2012). *Reporte de prácticas silvícolas: estado actual y Propuestas silvícolas para los Renovales dominados por Nothofagus en la zona centro-sur de Chile*. Valdivia.

ONU. ADOPTION OF THE PARIS AGREEMENT (2015).

Anexos de Referencias y Protocolos de Monitoreo

Protocolo Monitoreo y Reporte de información

Este documento tiene por objetivo entregar los requerimientos básicos para agregar, reportar y organizar la información correspondiente al monitoreo de datos para el reporte y verificación de resultados de las medidas de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales.

El monitoreo de resultados se dividirá entre actividades forestales y actividades no forestales, siendo el objetivo en ambos casos la recopilación ordenada y estandarizada de las mediciones directas o estimaciones de las variables de interés en cada una de las actividades implementadas.

Las fichas que a continuación se presentan, han de ser incluidas en un Plan de Monitoreo preparado para cada actividad dependiendo de su tipología, y debería incluir la frecuencia y periodicidad del monitoreo, junto con los hitos mínimos de acuerdo a la duración estimada de la intervención.

1.1 Actividades Forestales

1.1.1 Forestación y Reforestación

Las actividades a monitorear son Forestación/Reforestación, conservación y manejo sustentable de bosques. Para el monitoreo de forestación/reforestación, definidas como aquellas actividades asociadas a un cambio de uso de la tierra desde un uso no forestal a un uso forestal, el monitoreo requiere registrar la siguiente información base:

- ☑ Uso de la tierra inicial, basado en las categorías de catastro.
- ☑ Uso de la tierra final, que debiera ser bosque nativo.
- ☑ Tipo Forestal, en base a especies definidas por catastro.
- ☑ Localización de la Intervención, incluir archivo shape.
- ☑ Superficie forestada por año (ha).
- ☑ Volumen de extracción planificada (m³).

Además, existen otros datos que pueden contribuir a mejorar el monitoreo complementando la entrega de resultados. La incorporación de esta información en los reportes debe incluir una justificación de su inclusión, junto a listado:

- ☑ Biomasa aérea existente antes de la forestación (ton/ha).
- ☑ Biomasa extraída durante la actividad (limpieza o preparación del terreno)(ton/ha).
- ☑ Número de árboles y especie por hectárea plantados y verificados.
- ☑ Área basal inicial, intermedia y final (en m² para cada hito de monitoreo)
- ☑ Incremento volumen medio anual: basado en revisión bibliográfica, estudios locales o mediciones de terreno.
- ☑ Relación raíz-tallo, según especies participantes.
- ☑ Factor de expansión de la biomasa aérea total.
- ☑ Estimación de variación de necromasa, hojarasca y carbono orgánico del suelo (ton/ha).

FICHA DE MONITOREO FORESTACION/REFORESTACION										
1. Antecedentes del Proyecto										
Nombre										
Tipo de Proyecto				Forestación			Reforestación			
Ubicación (adjuntar shapefile)										
Nombre del Predio										
Identificación del beneficiario										
Área de intervención (ha)										
Número de árboles por ha				Plantados			Verificados			
2. Monitoreo										
Uso de la Tierra Inicial	01 Áreas Urbanas e Industriales					06 Áreas desprovistas de vegetación				
	02 Terrenos Agrícolas					07 Nieves eternas y glaciares				
	03 Praderas y Matorrales					08 Cuerpos de Agua				
	04 Bosques					09 Áreas no reconocidas				
	05 Humedales									
Uso de la Tierra final		Bosque nativo								
Superficie Forestada (ha)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año n	
Volumen de extracción planificada (m3)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año n	
3. Información Complementaria										
Biomasa aérea existente antes del proyecto (ton)				Biomasa extraída durante la actividad (ton)						
Área Basal (m2)	Inicial									
	Intermedia									
	Final									
Incremento promedio anual		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año n
Relación raíz-tallo										
Estimación de variación (ton/ha)	Necromasa									
	Hojarasca									
	Carbono Orgánico del Suelo									
Factor de expansión de la biomasa aérea total										
4. Datos Generales										
Nombre quien reporta										
Fecha del reporte										
Fecha próximo reporte										
Observaciones										

1.1.2 Conservación y Manejo sustentable de Bosques

La actividad de manejo sustentable de bosques se refiere a las acciones que se realizan en bosques que se mantienen como bosque, incluyendo ordenación forestal y restauración. El monitoreo de estas actividades requiere manejar la siguiente información:

- ✔ Área formal de conservación/Área formal de manejo sustentable
- ✔ Tipo forestal, de acuerdo a las especies definidas por el catastro.
- ✔ Localización de la intervención en formato shape.
- ✔ Superficie intervenida o manejada (ha)
- ✔ Número de árboles por hectárea inicial, intermedio y final, para cada hito de monitoreo.
- ✔ Área basal inicial, intermedio y final, para cada hito de monitoreo.

Al igual que para las actividades de forestación/reforestación, la conservación y el manejo sustentable de los bosques permite agregar información complementaria que puede ser incluida al monitoreo en el caso de que se pueda disponer de ella. Es necesario también agregar metodologías utilizadas y memorias de cálculo, para la siguiente información:

- ✔ Gráficos de densidad/carta de ocupación específica para el sitio de estudio y tipo de bosque.
- ✔ Número de árboles y especies por hectárea estimados al final de cada intervención.
- ✔ Relación raíz tallo.
- ✔ Factor de expansión de la biomasa aérea total.
- ✔ Estimación de variación de necromasa, hojarasca y carbono orgánico del suelo (ton/ha).
- ✔ Biomasa extraída durante la actividad (limpieza o preparación del terreno)(ton/ha).
- ✔ Número de árboles y especie por hectárea plantados y verificados.
- ✔ Área basal inicial, intermedia y final (en m² para cada hito de monitoreo)
- ✔ Incremento volumen medio anual: basado en revisión bibliográfica, estudios locales o mediciones de terreno.
- ✔ Relación raíz-tallo, según especies participantes.
- ✔ Factor de expansión de la biomasa aérea total.
- ✔ Estimación de variación de necromasa, hojarasca y carbono orgánico del suelo (ton/ha).

FICHA DE MONITOREO MANEJO SUSTENTABLE DE BOSQUES

1. Antecedentes del Proyecto

Nombre			
Tipo de Proyecto	Ordenación Forestal		Restauración
Ubicación (adjuntar shapefile)			
Nombre del Predio			
Identificación del beneficiario			
Área de intervención (ha)			

2. Monitoreo

Tipo Forestal	01 Alerce	07 Coihue de Magallanes
	02 Ciprés de las Guaitecas	08 Roble-Hualo
	03 Araucaria	09 Roble-Raulí-Coihue
	04 Ciprés de la Cordillera	10 Coihue-Raulí-Tepa
	05 Palma Chilena	11 Esclerófilo
	06 Lenga	12 Siempre Verde
Número de árboles por ha	Inicial	
	Intermedio	
	Final	
Área Basal (m ²)	Inicial	
	Intermedia	
	Final	

3. Información Complementaria

Gráficos de Densidad/Carta de Ocupación específica	
Relación raíz-tallo	
Número de especies por ha final	Inicial
	Intermedio
	Final
Factor de expansión de la biomasa aérea total	
Estimación de variación (ton/ha)	Necromasa
	Hojarasca
	Carbono Orgánico del Suelo

4. Datos Generales

Nombre quien reporta	
Fecha del reporte	
Fecha próximo reporte	
Observaciones	

1.2 Actividades no forestales

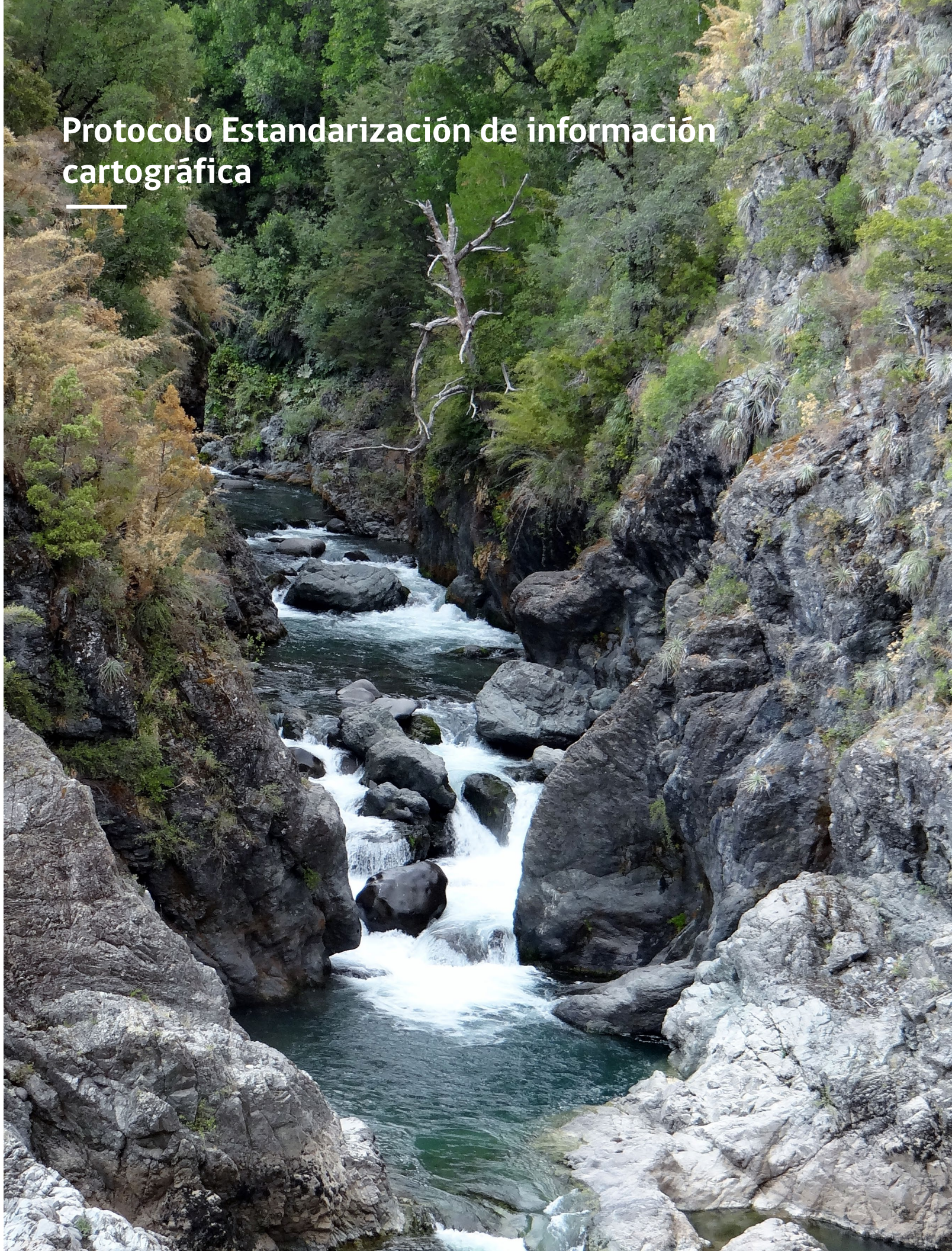
Además de las actividades forestales, en los territorios pueden ejecutarse actividades no forestales referidas al manejo sustentable distinto del uso forestal, entre las que destacan la recuperación de suelos degradados, el manejo mejorado de potreros, restauración de bofedales, mejora de prácticas agrarias, entre otras.

Aunque las intervenciones que pueden aplicar en este ámbito responden a una alta heterogeneidad, la siguiente ficha recopila la información mínima que se espera sintetizar dependiendo del tipo de actividad:

FICHA DE MONITOREO ACTIVIDADES NO FORESTALES							
1. Antecedentes del Proyecto							
Nombre							
Tipo de Actividad	Cambio de Uso de la tierra	Producción Agrícola	Manejo de Pastizales	Manejo de Ganado	Aplicación de productos		
Ubicación (adjuntar shapefile)							
Nombre del Predio							
Identificación del beneficiario							
Área de intervención (ha)							
2. Actividad Cambio de Uso de la Tierra							
Tipo de uso inicial	01 Áreas Urbanas e Industriales 02 Terrenos Agrícolas 03 Praderas y Matorrales 04 Bosques 05 Humedales			06 Áreas desprovistas de vegetación 07 Nieves eternas y glaciares 08 Cuerpos de Agua 09 Áreas no reconocidas			
Biomasa inicial (estimado)		Carbono orgánico del suelo final (estimado)					
Tipo de uso final	01 Áreas Urbanas e Industriales 02 Terrenos Agrícolas 03 Praderas y Matorrales 04 Bosques 05 Humedales			06 Áreas desprovistas de vegetación 07 Nieves eternas y glaciares 08 Cuerpos de Agua 09 Áreas no reconocidas			
Contenido de biomasa final (estimado)		Carbono orgánico del suelo final (estimado)					
Superficie transformada (ha)							
Uso de fuego para el cambio	Si			No			
3. Actividad Producción Agrícola							
Cultivo(s) Principal(es)							
Opciones de Manejo	Prácticas agronómicas mejoradas			Retención de residuos			
	Manejo de nutrientes			Gestión Hídrica			
	Cero labranza			Aplicación de estiércol			
Técnicas para la gestión de residuos							
Rendimiento de la Producción							
Estimación tasa de	Secuestro de carbono en el suelo		Crecimiento de biomasa aérea		Crecimiento de biomasa subterránea		

4. Actividad Manejo de Pastizales							
Estado Inicial	Degradado	Estado final sin proyecto	Degradado	Estado final con proyecto	Degradado		
	Moderadamente degradado		Moderadamente degradado		Moderadamente degradado		
	Levemente Degradado		Levemente Degradado		Levemente Degradado		
	Bajo manejo		Bajo manejo		Bajo manejo		
	Sin manejo		Sin manejo		Sin manejo		
Uso del fuego	Si			No			
	Frecuencia	Trimestral		Semestral		Anual	
Rendimiento (ton CO ₂ eq)	Con proyecto			Sin proyecto			
	Contenido COS			Contenido COS			
5. Actividad Manejo de Ganado							
Especie 1			Nº de cabezas				
Especie 2			Nº de cabezas				
Especie 3			Nº de cabezas				
Aplicación de técnicas de mitigación (Indicar % de técnica en la producción)	Prácticas de alimentación						
	Agentes para la reducción de emisiones de metano						
	Manejo de la cría						
Producción	Leche (indicar lt/ha)						
	Carne (indicar ton/ha)						
	Cuero (indicar ton/ha)						
Otros antecedentes	Uso de fermentación entérica						
	Ganado en sistema de pasto						
	Ganado en praderas y establos						
	Metano procedente del estiércol						
6. Aplicación de productos							
Actividad	Producto			Sin proyecto	Con proyecto		
Aplicación de Cal	Piedra Caliza						
	Dolomita						
	No se precisa						
Fertilizantes	Urea						
	Fertilizante nitrogenado de arroz de regadío						
	Lodos de Depuradora						
	Compost						
	Fósforo						
	Potasio						
Pesticidas	Otro						
	Herbicidas						
	Insecticidas						
Fungicidas							
7. Datos Generales							
Nombre quien reporta							
Fecha del reporte							
Fecha próximo reporte							
Observaciones							

Protocolo Estandarización de información cartográfica



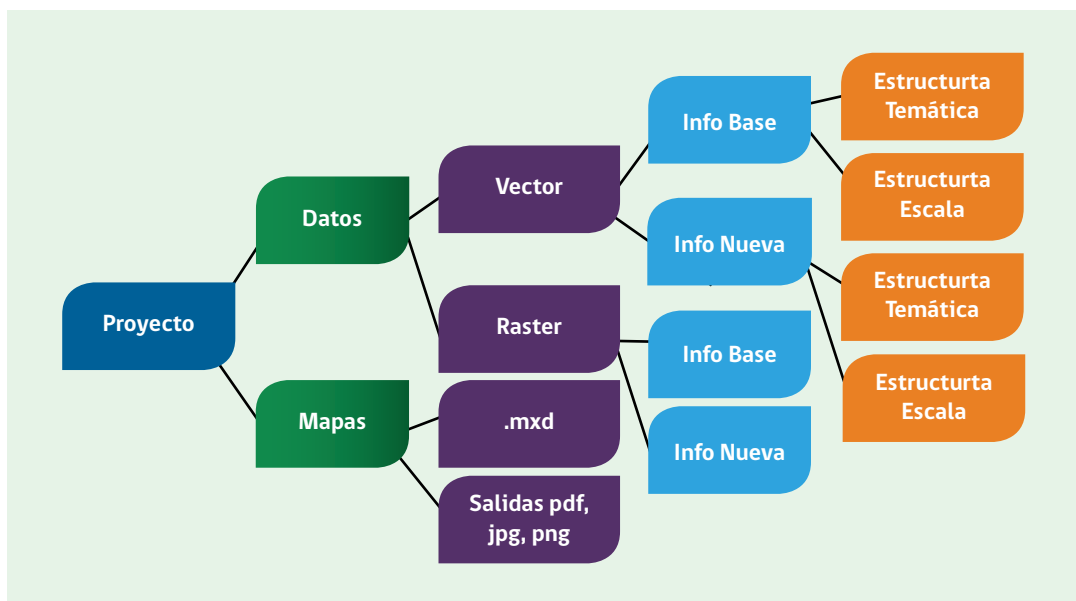
Protocolo Estandarización de información cartográfica

Este documento tiene por objetivo entregar los lineamientos, características y referencias mínimas que permitan integrar la información geoespacial/cartográfica a los sistemas de información UCCSA. A través de estos lineamientos se pretende que la información geoespacial proveniente de los proyectos de consultoría resulte estandarizada, sea concordante y sistematizada para ser integrada a las bases de datos de CONAF.

I. Estructura y Organización de Archivos:

a) Estructura

El o los sistemas de información de cada consultoría o proyecto deben tener un orden bajo la siguiente estructura de archivos:



b) Organización y recuento de la cartografía recopilada

Organización de la cartografía recopilada por área temática, escala o región, dependiendo del alcance del proyecto. El recuento comprende sistematizar en una tabla el contenido de las coberturas de información, estableciendo el tipo de cobertura, la cantidad y campos de la tabla de atributos, y el número de registros o features. Con esto, se tendrá el control y trazabilidad de los cambios que pueden sufrir las coberturas durante la estandarización.

A continuación se muestra una tabla de ejemplo de organización de las bases de datos en formato vectorial. No obstante, se espera que cada proyecto complemente y alimente las tablas de recuento.

Capa	Formato	Nombre Archivo	Escala	Tipo Feature	Proyección	Datum	Año	Nº Campos	Nº de Registros
Hidrografía	Shapefile	Hidrografía.shp	1:50.000	Línea	UTM	WGS 84	2000	25	550
Elevaciones	Personal gdb	Elev.gdb	1:100.000	Punto	Degree	PSAD56	2009	3	2500
Zona Urbana	Coverage	Urbano.e00	1:250.000	Polígono	UTM	PSAD69	1996	10	80

En el caso de los archivos raster, una tabla propuesta para su organización y recuento es la siguiente:

Ráster	Formato	Nombre Archivo	Resolución Espacial (m)	Resolución Radiométrica	Proyección	Datum	Año	Nº Filas	Nº de Columnas	Nº de Píxeles
Temperatura	grid	Temp.grd	50	8 bits	Degree	WGS 84	2006	4880	4200	20496000
Humedad Ambiente	tiff	Hum_rel.tiff	250	16 bits	Degree	WGS 84	2010	3600	3200	11520000

Durante esta tarea de recuento se establece un mecanismo de versionamiento de archivos para identificar claramente las diferentes versiones que puedan generarse de un archivo dependiendo del procesamiento aplicado.

II. Estandarización de información

La información base del proyecto y la que se puede generar durante su desarrollo, es evaluada en términos de la consistencia espacial y coherencia interna de los datos representados y atributados. La estandarización comprende la aplicación de procesos digitales que contribuyan a obtener set de datos con la misma proyección y datum, con campos identificados y con la topología correcta.

a) Revisión y evaluación de la cartografía recopilada

La revisión de la coherencia de la cartografía recopilada comprende la revisión, tanto de las entidades gráficas como de las tablas de atributos de la información. Las entidades gráficas se verifican a través de la localización espacial y administrativa, comparándola con una cobertura definida como base o maestra. De esta forma se establecerá si hay coberturas desactualizadas, con mala referencia espacial, sin proyección o con proyección diferente.

La verificación de los atributos de las coberturas se realiza verificando que el atributo del feature esté correctamente asignado. La verificación propuesta comprende la revisión de una cantidad representativa de features de las coberturas recopiladas, lo que se registra en un documento de control de calidad de los datos.

b) Reparación y revisión de la topología de las coberturas

La reparación y revisión de la topología comprende la corrección de las coberturas con problemas identificados en el punto anterior y la posterior revisión topológica de las coberturas editadas y de las nuevas que se hayan generado.

Se realizan procesos de proyección, transformación de datum para dejar todas las coberturas en el sistema utilizado por CONAF, de manera que estén normalizadas. Además, se realiza la edición de las bases de información que se haya identificado con problemas y las correcciones cartográficas que sean requeridas. Una vez normalizada la base de coberturas, se realiza la revisión topológica de aquellas que se hayan modificado. Las reglas topológicas a aplicar dependerán del tipo de información que se está analizando (Punto, Línea, polígono) y de los productos finales que se pretende obtener.

c) Realizar procesos cartográficos digitales que permitan la estandarización de las coberturas

La estandarización final se realiza cuando la base está normalizada y con la revisión topológica efectuada. Consiste en que las coberturas de información posean nombres claros y vinculantes y que los nombres de los campos de las tablas de atributos estén estandarizados entre coberturas similares. Esta etapa incluye la generación de un diccionario de coberturas, tablas y campos de la base de datos.

d) Archivos de Salida y Productos Finales

Los productos finales son: la base de datos, los archivos .mdx, y los archivos de intercambio gráfico .pdf y .png (ambos incluidos). Se entiende que cada producto de intercambio gráfico esté asociado a un .mxd en formato Arcgis 10.2.2 con las capas cargadas y vinculadas a archivos con rutas relativas, para evitar la pérdida de datos al abrir los proyectos. Los nombres de los archivos son concordantes y están organizados y sistematizados.

El producto final está organizado mediante una estructura de archivos, contiene el diccionario de coberturas y campos, los mxd más los .pdf y .png, junto al registro que sistematiza y hace un recuento de la base de datos. Incluye el detalle de versionamiento y clasifica entre información base e información nueva generada por el proyecto.

**Pauta explicativa para adherirse a las normas
de manejo aplicable al tipo de Forestal – Rauli –
Coigüe (manejo de renovales)**



Pauta explicativa para adherirse a las normas de manejo aplicable al tipo de Forestal – Rauli – Coigüe (manejo de renovales)

El formulario para adherirse a las normas de manejo aplicable al tipo forestal roble – raulí – coigüe procederá cuando el interesado desee acogerse a las prescripciones técnicas que en ésta se establecen.

La presente norma de manejo es aplicable al raleo de renovales del tipo forestal roble – raulí – coigüe, de acuerdo a la clasificación contenida en el ítem i), del punto 3.3.1.- del Capítulo IV.

La superficie total máxima que podrá ser incluida en esta norma serán de 100 has, las cuales podrán estar incluidas en uno o más rodales de característica homogéneas (con un máximo 20 rodales).

Este formulario comprende los siguientes capítulos :

- i.** Antecedentes generales
- ii.** Caracterización de la UT
- iii.** Caracterización de los rodales
- iv.** Programa de trabajo
- v.** Norma de Manejo
- vi.** Medidas de protección
- vii** Inventarios y Cartografía

I.- Antecedentes generales

La primera parte de esta norma comprende el ingreso de la información básica del propietario y el predio, de manera similar a la solicitada por el formulario oficial del Plan de manejo Forestal de Bosque Nativo (PMFBN). Ver nota al pie de página.

Por lo tanto, esta norma seguirá la estructura y diseño que tiene dicho plan de manejo, que es mediante el uso de hojas de una planilla para consignar los antecedentes.
Estas son:

Hoja de solicitud de Norma para RO-RA-CO

En esta hoja se deberán consignar los antecedentes que identifican al o los interesados en aplicar esta norma, de la misma manera como se hace en el PMFBN vigente.

Hoja de Antecedentes del Predio

Al igual que el caso anterior, en esta hoja se deberán consignar los antecedentes que identifican al predio objeto de esta norma, de la misma manera como se hace en el PMFBN vigente.



Nota : El detalle de como funciona esta parte del sistema puede leerse en el documento de "Pauta explicativa del Plan de Manejo Forestal de Bosque Nativo".

II.- Caracterización de la UT para la Norma.

Como ya se dijo, esta norma sigue la estructura y diseño del PMFBN vigente, por lo cual se mantiene la entidad de la Unidad de Terreno (UT), la que es fundamental para mantener el control de las restricciones que imponen los reglamentos y leyes.

Sin embargo y dado que parte de los atributos de estas UTs son constantes para esta norma, es que parte de estos estarán predefinidos, dejando para llenar solo aquellos que son necesarios para determinar dichas restricciones. Esto simplifica los datos a llenar en esta hoja.

Hoja de Unidades de Terreno.

a) Se llenarán automáticamente:

El Tipo Forestal: Se selecciona automáticamente El Tipo Forestal RORACO.

El tipo de zona de protección según el DS-82: Se define la zona Sin restricción como la única que puede ser invocada en esta norma.

b) Deberán ser llenados por el consultor:

El Número de rodales: Se recuerda que este PMFBN permite un máximo de 20 rodales.

La pendiente: Del mismo modo como se llena en el PMFBN.

La profundidad del suelo: No podrá aplicarse ninguna norma sobre suelos de profundidad menor a 20cm.

La pendiente: Del mismo modo como se llena en el PMFBN.

El tipo de suelo: Clases de suelo según Manual de Suelos de la zona centro y sur de Chile.

Grado de erosión: Del mismo modo como se llena en el PMFBN.

Fragilidad del suelo: Del mismo modo como se llena en el PMFBN.

Observaciones: Del mismo modo como se llena en el PMFBN.

Dado que esta norma solo considera cortas intermedias, es que el cuadro de cortas de semillación que aparece en el PMFBN, no es necesario y por lo tanto es omitido.

III.- Caracterización de los rodales para la Norma.

Al igual que en la sección anterior, esta norma mantiene la estructura y diseño del PMFBN vigente.

Sin embargo y dado que esta es una norma de manejo de Roble, Raulí y Coihue, los atributos requeridos para aplicarla son simplificados y normalizados, en función a la participación de estas especies en el rodal, lo que finalmente determina las intensidades máximas de la intervención, basándose para esto en los Índices de Densidad del Rodal (IDR).

Llenado de los campos de las hojas de rodal.

Dado que muchos de los datos de esta norma son los mismos descritos en el PMFBN, es que solo se detallarán a continuación los campos que son propios de esta norma. El resto será omitido o mencionado de manera general.

3.1.- Identificación del rodal

i. Se llenarán automáticamente:

El Subtipo Forestal: Dado que es una norma de manejo de Renovales de RORACO.

El resto de los campos ya vigentes automáticos del PMFBN.

ii. Deberán ser llenados por el consultor:

El tipo de manejo.

El número o nombre del rodal.

La superficie del rodal.

El objetivo del manejo (si tiene proyecto ganado, este dato será el consignado allí).

Especies objetivo

- i. Se llenarán automáticamente:
Las tres especies principales de la norma: Dado que es una norma RORACO.
El resto de los campos ya vigentes automáticos del PMFBN.
- ii. Deberán ser llenados por el consultor:
La importancia de las especies.
Identificar las especies tolerantes y semitolerantes acompañantes.

3.1.1.-Descripción de la C. Copa actual y su relación con las restricciones del DS-82

Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

3.1.2.- Descripción de estado actual del rodal

Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

3.2.- Tratamiento Silvícola para el rodal

3.2.1.-Describa y justifique el tratamiento silvícola a aplicar.

Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

3.2.2.-Parámetros básicos del tratamiento

Esta cuadro se llena casi completamente de manera automática.

Solo la cobertura de copa a dejar deberá ser declarada por el consultor (ver PMFBN).

3.3.- Descripción de la intervención Inmediata

Este punto es específico de esta norma, y debe ser llenado en base a los datos dasométricos del rodal, obtenidos de un inventario válido.

3.3.1.-Tabla de Parámetros iniciales del rodal según inventario

Se debe consignar para cada una de las especies de la norma (Roble, Raulí, Coihue y Tolerantes) del cuadro de la derecha, los siguientes datos:

- Número de Arboles por hectárea de cada especie.
- Área Basal por hectárea de cada especie.
- El DMC por hectárea se calcula automáticamente.
- El volumen de producto (debe tener información).

Esta información debe ser completamente comprobable y los antecedentes deben ser entregados a CONAF, para su revisión.

Tabla de Parámetros iniciales según el inventario					
Altura media (m)	22.0	Nº Arb ha	AB m ² / ha	DMC	Vol (m3/ha)
Especies	Importancia				
Roble	Principal	300	10.00	20.60	
Raulí	Principal	300	10.00	20.60	
---	No presente			0.00	
Resto del bosque	Acompañantes	300	10.00	20.60	
Total del Rodal		900	30.00	20.60	Sin volumen

(Los valores y datos son referenciales)

Descripción Narrativa del rodal

Corresponde a la caracterización de los valores más relevantes de las especies principales u objetivo.

Debe ser llenado solo para las especies declaradas como principales en el cuadro de especies objetivo del punto 3.1.-

Permite una visión global del bosque y una aproximación o validación de sus parámetros dasométricos.

Descripción narrativa de las especies principales.			
Detalle a ingresar de acuerdo a ficha de terreno	Roble	Raulí	-
Calidad del fuste (hasta 6 metros de altura)	Forma	Bifurcado	Curvado
	Madera	Debobinable	Aserrable
	Daño	Ramoneo	Sin Daño
Calidad de la copa	Forma	Angosta	Grande
	Daño	Clorosis	Sana

(los valores y datos son referenciales)

El resultado será el tipo de composición del rodal de RORACO, de acuerdo a los siguientes casos:

Corresponde a la caracterización de los valores más relevantes de las especies principales u objetivo.

Debe ser llenado solo para las especies declaradas como principales en el cuadro de especies objetivo del punto 3.1.-

Permite una visión global del bosque y una aproximación o validación de sus parámetros dasométricos.

- i. Para ser considerado Rodal del tipo forestal Ro-Ra-Co, el bosque deberá tener la presencia de árboles de Roble, Raulí o Coihue, ya sea de manera única o en una combinación de ellas. La suma de densidad de la combinación anterior debe ser mayor al 50% de la densidad total del rodal. **De no ser así, el rodal no corresponde al tipo forestal RORACO y no podrá acogerse a esta norma, salvo en el caso del punto siguiente.**
- ii. Una excepción a lo anterior, la constituyen rodales que teniendo presencia de árboles de Roble, Raulí o Coihue en su dosel superior, están siendo invadidos por una gran cantidad de individuos juveniles de especies tolerantes, superando estos últimos el 50% de la densidad total y por lo tanto, para la ley el rodal deja de ser del tipo forestal RoRaCo. **En este caso, la norma podrá aplicarse, siempre y cuando el Área Basal de Roble + Raulí + Coihue sea mayor del 50% del total del área basal del rodal.**
- iii. Un Rodal de RO-RA-CO será considerado "PURO", la suma del Área Basal de las especies acompañantes es menor al 20%. De lo contrario (>20%) el rodal será considerado como RO-RA-CO "MIXTO".
- iv. Un rodal de RO-RA-CO (mixto o puro), tendrá "Dominancia de Coihue" si el % de Área basal de este es mayor al de Roble-Raulí. De lo contrario tendrá "dominancia de Roble-Raulí".

Relaciones del Rodal	
% de densidad de la combinación Ro+Ra+Co	81.4%
Relaciones del Rodal	
% de densidad de la combinación Ro+Ra+Co	30.5%
Determinación de la pureza del rodal de RoRaCo.	
% Area Basal de Roble + Raulí + Coihue	51.0%
% AB de las especies acompañantes	49.0%
Relación de Dominancia Roble-Raulí versus Coihue.	
% AB de Roble-Raulí	100%
Sobre % AB de Coihue.	0.0%

Resultado de la Composición Actual del Renoval de acuerdo a los porcentajes de Densidad y Area Basal de las especies.

Se confirma que el rodal es del tipo RO-RA-CO de acuerdo a la ley y su composición es: Renoval mixto de Roble-Raulí con presencia de Coihue y especies Tolerantes

Renovales en los cuales los nothofagus ocupan más del 50% del AB del rodal, pero además las especies tolerantes y semi-tolerantes están presentes por sobre el 20% del Area Basal del rodal. En la relación Roble-Raulí-Coihue, la suma del Área Basal del Roble-Raulí domina sobre la del Coihue.

IV.- Programa de trabajo.

En esta sección de la norma se deberá declarar las actividades de manejo que se harán en el rodal. Esta permitirá solo una actividad de corta intermedia (Clareo o, Raleo) y hasta dos actividades de poda. Estarán permitidos los clareos, siempre y cuando los parámetros iniciales de IDR, lo permitan.

4.1.- Actividades de Manejo (Cortas intermedias y Podas) para el rodal

Cortas Intermedias y podas		Arboles a extraer		Área Basal a extraer				Calendarización			Incluida en Proyecto?		
Tipo Actividad	Actividad	Parámetro 1	Valor	Unidad	Parámetro 2 (opcional)	Valor	Unidad	Año/mes	Duración meses	Término			
5	Corta Intermedia	Raleo	Árboles Extraer	445.0	arb/ha	AB Extraer	8.0	m ² /ha	2011	5	2011	Jun-2011	
6	Poda	Poda Baja	Árboles a Podar	180	arb/ha				2011	2	2011	Ago-2011	
7	Poda	Otra Poda a detallar	Árboles a Podar	150	arb/ha	Altura Poda	3	m	2011	3	2011	Ago-2013	

(los valores y datos son referenciales)

Las actividades de Manejo, se seleccionan de manera similar a lo descrito en el PMFBN, con la excepción de que la primera actividad está predefinida, así como los parámetros con que la faena se mide.

- i. Se llenarán automáticamente:
 - El tipo de la primera actividad: Dado que es una norma RORACO.
 - Los parámetros 1 y 2. En función a los datos ingresados en el punto 3.3.1.-
- ii. Deberán ser llenados por el consultor:
 - El resto de las actividades : de la misma manera que un PMFBN

4.2.- Otras actividades para el rodal

Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

V.- Norma de manejo permitida para RO-RA-CO.

En esta sección se ingresan los parámetros que definen la intervención. Con estos datos, se obtendrá automáticamente una evaluación del cumplimiento o no de la norma.

Lo anterior, determinará claramente desde el punto silvícola (que busca el mejoramiento del rodal con esta intervención), si esta propuesta merece ser aprobada o no.

5.1.- Parámetros de la intervención del rodal

En primer lugar, se declara que todas las cifras que se ingresen en el siguiente cuadro de esta norma estarán referidas a ARBOLES RESIDUALES, o sea "árboles a dejar en pie":

Luego deberán llenarse los siguientes antecedentes:

Especies	Árboles Iniciales				En esta tabla se registran los Árboles a dejar												
	Nº Arb ha	AB m2/ha	DMC	Vol (m3/ha)	Árboles de Selección				Árboles Acompañantes				Árboles Totales que quedan en pie				Área Basal Extraída (%)
					Nº Arb ha	AB m2/ha	DMC	Vol (m3/ha)	Nº Arb ha	AB m2/ha	DMC	Vol (m3/ha)	Nº Arb ha	AB m2/ha	DMC	Vol (m3/ha)	
Roble	300	10.0	20.6	0.0	50	4.00	31.9		50	4.00	31.9		100	8	31.92	0.00	20.0%
Raulí	300	10.0	20.6	0.0	150	3.00	16.0		80	10.00	39.9		230	Revise	Revise	0.00	Revise
---	0	0.0	0.0	0.0			0.0				0.0		0	0	0.00	0.00	0.0%
Resto del bosque	300	10.0	20.6	0.0	50	4.00	31.9		50	4.00	31.9		100	8	31.92	0.00	20.0%
Total del Rodal	900	30.00	20.60	0.00	250	11.00	23.67	Vol. sin datos	180	18.00	35.68	Vol. sin datos	430	16.00	21.77	0.00	46.7%

(los valores y datos son referenciales)

- Tanto para los árboles de Selección, como los árboles Acompañantes. - Para cada especie de ambos grupos anteriores.
- El número de árboles por hectárea residual.
- El Área Basal por hectárea residual.
- El DMC por hectárea (se calcula automáticamente).
- El Volumen de producto por hectárea residual.
- Se debe notar que ante cualquier dato extraño, se escribirá una advertencia donde corresponda.

5.2.- Diagrama de densidad para el rodal

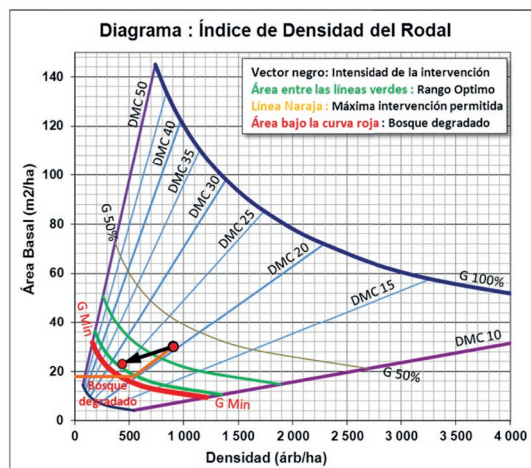
El resultado de lo anterior, generará el Diagrama de Densidad referido al rodal y mostrará la línea de intensidad de la intervención, de acuerdo a lo siguiente:

Intensidad de la intervención (Vector negro con extremos rojos): Representa el estado antes y después de intervención.

Área Basal Mínima (bajo la línea roja): Bajo esta línea, el rodal se considera "Subpoblado", por lo tanto, ningún rodal a intervenir podrá quedar por debajo de esta línea.

Rango de Área Basal Óptima (área entre líneas verdes): El objetivo de un buen manejo con fines aserrables, es que las intervenciones dejen el rodal remanente dentro de este rango.

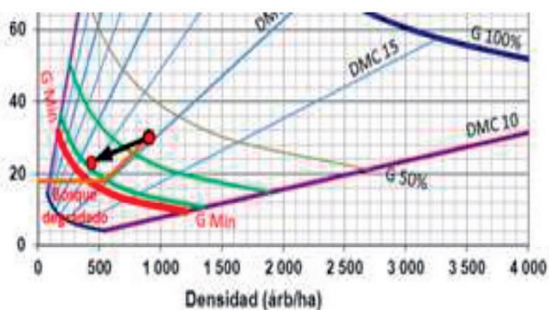
Área de intervención recomendada (línea de color Naranja): Representa la intensidad máxima sugerida para resguardar el valor y la estabilidad del rodal.



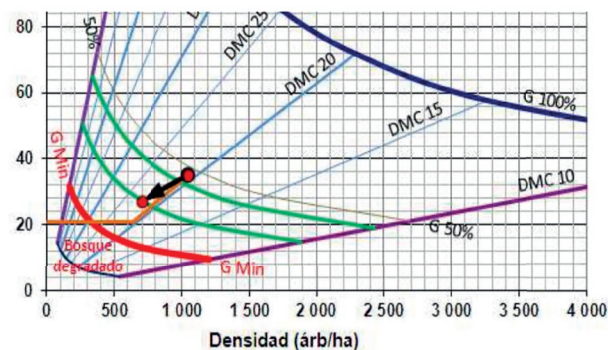
5.2.1.- Rangos óptimos de IDR para el manejo de un Rodal de RO-RA-CO

El sistema permite determinar automáticamente la composición del rodal y definir los coeficientes de las funciones óptimas para cada caso.

Esto permite determinar el rango de IDR por el tipo de composición del las especies del rodal (líneas verdes), y cuyo límite inferior debe ser respetado para acogerse a esta norma.



Rangos sugeridos de IDR para bosques de Roble y Raulí



Rangos sugeridos de IDR para bosques de Coihue

5.2.2.- Intensidades máximas de intervención según el estado actual del bosque

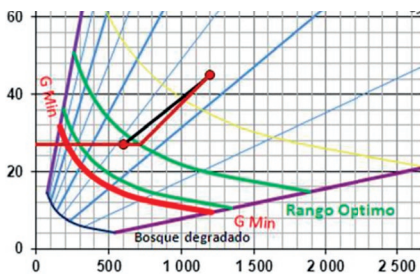
Otros elementos que considera la norma, son:

- a) El área basal máxima a extraer en una sola intervención, y
- b) Que el raleo sea orientado a mejorar el estado residual del bosque por lo que, el DMC inicial deberá ser

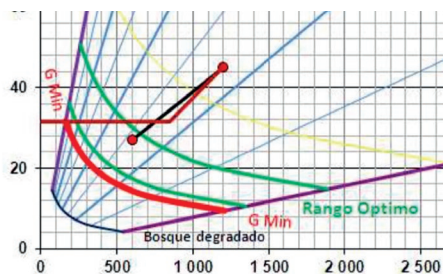
siempre menor o igual al DMC final ($d/D \geq 1$).

Ambas restricciones se expresan con la línea de color naranja del gráfico. Esta línea es variable de acuerdo a la siguiente variable:

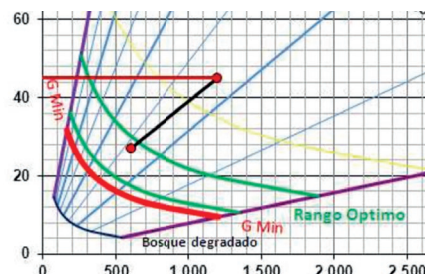
Máximo de Área basal a extraer en bosques cerrados y semi cerrados (Máximo el 35% del AB). Ver *.



Máximo de Área Basal a extraer en bosques semiabiertos (máximo el 20% del AB).



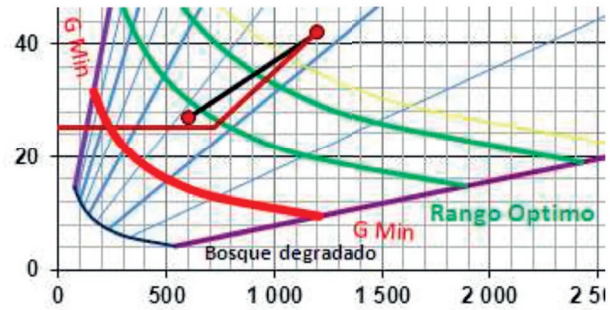
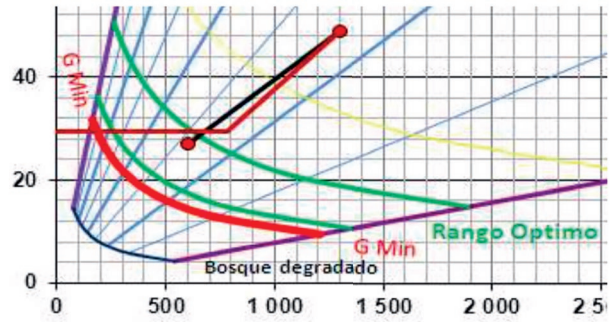
En bosques abiertos o ralos, esta norma no permite cortas



Nota *: Si bien en estos rangos de CCopa está permitido extraer hasta un 35% de AB, en caso de que el rodal tenga algún grado de inestabilidad, será necesario considerar bajar el valor del AB máxima a extraer.

5.3.- Área de rechazo de esta norma

- a) El resultado de la intervención esté por debajo de la línea de intensidad máxima aceptable en una sola intervención. O sea, cuando la intervención extrae más área basal de la permitida de una sola vez, o el DMC final es menor que el DMC inicial. En este caso, si bien la intervención está en el rango óptimo, la extracción es más intensa de lo permitido.
- b) El resultado de la intervención esté por debajo del área de rango de IDR óptimo. O sea, cuando la intervención cae por debajo del IDR mínimo requerido para tener un rodal residual con potencial óptimo. En este ejemplo, la intervención cae por debajo del área de rango óptimo, aun cuando está sobre el mínimo exigido.



Lo anterior no solo es presentado gráficamente, sino que también se presenta el siguiente cuadro que indicará si esta norma es posible de aprobar o no:

Composición inicial del Renoval Antes de la intervención propuesta
Renoval puro de nothofagus con dominancia de Roble-Raulí y con presencia de Coihue
Composición Futura del Renoval Después de la Intervención propuesta
Intervención con IDR bajo lo permitido. No cumple con la norma RO-RA-CO

Indicador de que la norma está fuera del rango permitido y debe rechazarse.

Composición inicial del Renoval Antes de la intervención propuesta
Renoval mixto de Roble-Raulí con presencia de Coihue y especies Tolerantes
Composición Futura del Renoval Después de la Intervención propuesta
Renoval mixto de Roble-Raulí con presencia de Coihue y especies Tolerantes

Indicador que la norma está dentro de lo normal y del rango

5.4.- Resúmenes de esta norma

Con lo anterior declarado positivamente (no existe rechazo automático), la parte silvícola de la norma se encontraría validada, quedando solo los resúmenes y gráficos para hacer un análisis:

Resumen Dasométrico del RODAL (R-1), Antes y Después de la Intervención

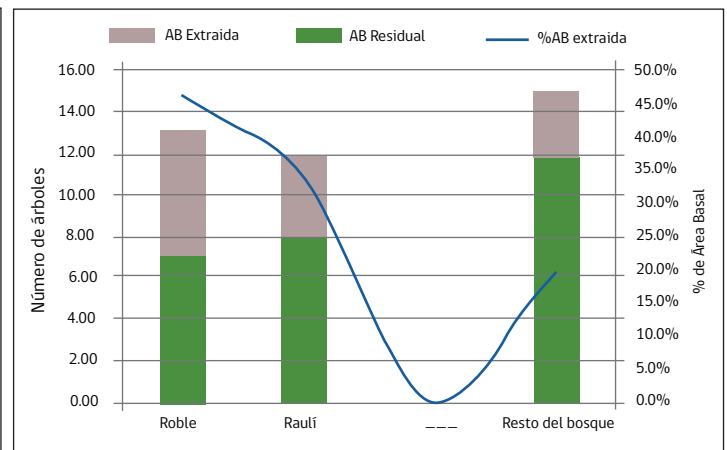
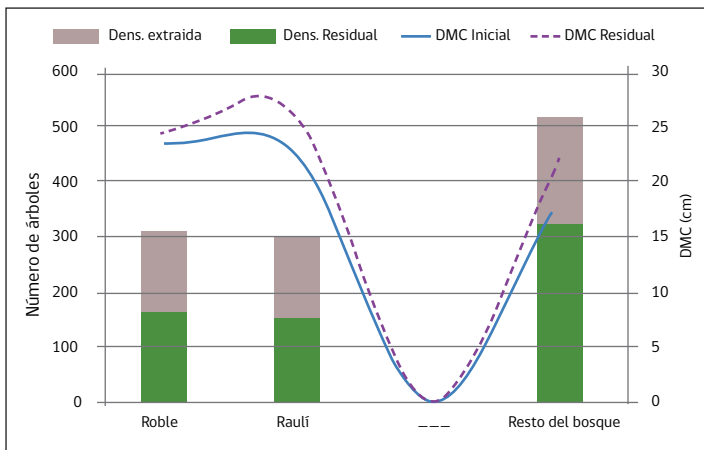
Por grupo de especies

Grupo de Especies	Árboles /ha			Área Basal			DMC			Vol (m3/ha)			Indicadores grado Interv.		
	Inicial	Extr.	Resid	Inicial	Extr.	Resid	Inicial	Extr.	Resid	Inicial	Extr.	Resid	DMC residual/ DMC inicial	% Número de árboles extraído	% AB extraída
Roble	300	150	150	13.0	6.00	7.00	31.9	22.57	24.38	0.00	0.00	0.00	1.04	50.0%	46.2%
Raulí	300	150	150	12.0	4.00	8.00	16.0	18.43	26.06	0.00	0.00	0.00	1.15	50.0%	33.3%
---	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0%
Resto del bosque	500	200	300	15.0	3.00	12.00	31.9	13.82	22.57	0.00	0.00	0.00	1.15	40.0%	20.0%
Total	1100	500	600	40.00	13.00	27.00	23.67	18.19	23.94	0.00	0.00	0.00	1.11	45.5%	32.5%

(los valores y datos son referenciales)

Gráficos de distribución extraída y residual

Árboles extraídos v/s residuales por especie



5.5.- Otras actividades de corta al rodal.

Esta norma no permite actividades de cortas finales o cortas de semillación. Cualquier tipo de corta final que se planifique bajo este documento invalidará la aplicabilidad de esta norma y será motivo de rechazo.

5.6.- Resumen de parcelas y funciones de volumen u otras.

Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

VI.- Medidas de protección

Esta norma, al igual que el PMFBN, debe cumplir con requisitos mínimos, entre estos, las medidas de protección. Para esto, algunos de los campos deben ser llenados por el autor del estudio, y otros estarán predefinidos por exigencia de esta norma. Estos casamos son:

- 01. Medidas para el control de la erosión y la generación de sedimentos.**
Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

- 02. Medidas para evitar o minimizar la alteración de los manantiales, cuerpos y cursos de agua.**
Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN.

- 03. Medidas a implementar en la construcción de caminos de acuerdo al artículo 17 del DS-82:**
Exigencias predeterminadas por la norma y que deben ser cumplidas.

- 04. Medidas de protección y pre supresión contra incendios forestales.**
Exigencias predeterminadas por la norma y que deben ser cumplidas.

- 05. Medidas para el apropiado Manejo de Combustibles post manejo.**
Exigencias predeterminadas por la norma y que deben ser cumplidas.

- 06. Medidas de protección contra plagas y enfermedades forestales.**
Exigencias predeterminadas por la norma y que deben ser cumplidas.

- 07. Medidas para la conservación y mejoramiento de la diversidad biológica (flora y fauna).**
Exigencias predeterminadas por la norma y que deben ser cumplidas.

- 08. Medidas para la conservación del paisaje.**
Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN (si corresponde).

- 09. Otras observaciones, medidas, comentarios o recomendaciones pertinentes a este Plan de Manejo.**
Deberá ser llenado por el consultor de la misma manera que el PMFBN (si corresponde).

VII.- Inventarios y cartografía

Esta norma, al igual que el PMFBN, debe cumplir con los mismos requisitos definidos allí para los inventarios y con la misma información Cartográfica definida en el documento de Pauta Explicativa para el PLMFBN.

Esto para unificar los requisitos cartográficos de todos los instrumentos relativos a planes y normas de bosque nativo.

Material Descargable

Guías Operativas

MT.4.

Programa de forestación y revegetación
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: REFORESTACIÓN Y REVEGETACIÓN CON ESPECIES NATIVAS

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

MT.5.
IF.2.

Fortalecimiento al programa de restauración institucional
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS AGROPECUARIOS

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

IF.3.

Programa de silvicultura preventiva con énfasis en la interfaz urbana - rural
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: MANEJO PREVENTIVO DE INCENDIOS

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

IF.6.

Programa de alternativas de manejo para residuos silvoagropecuarios
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: USO SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SILVOAGROPECUARIOS

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

US.1.

Programa de manejo y ordenación forestal
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: MANEJO PREVENTIVO DE INCENDIOS Y ORDENACIÓN DE RESERVAZONES

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

US.3.

Fortalecimiento al programa de dendroenergía
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: MANEJO PREVENTIVO DE INCENDIOS Y USO SUSTENTABLE DE RESERVAZONES

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

MG.1.

Programa de manejo silvoagropecuario en sitios prioritarios
Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa
ÁMBITO TEMÁTICO: EXCLUSIÓN DE GANADO

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV

www.enccrv.cl



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA PRESENTACIÓN DE CARTOGRAFÍA DIGITAL GEORREFERENCIADA ANTE CONAF

Asociada a Estudios Técnicos de la Ley N° 20.283



Versión 3.0
Febrero de 2017

1.- ÁMBITO

En el presente documento se detallan los requerimientos básicos de la cartografía digital georreferenciada que deberá ser entregada a la Corporación Nacional Forestal, según los requisitos técnicos establecidos en los formularios correspondientes a Planes de Manejo, Normas de Manejo, Planes de Trabajo, Informes de Ejecución de Actividades Bonificables y Certificados de Acreditadores, relacionados a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, de acuerdo a lo establecido en los D.S. N° 93 y N° 95, de 2008, ambos del Ministerio de Agricultura.

Esta tercera versión, incluye los requerimientos cartográficos para la presentación de Proyectos de Plan de Manejo, de acuerdo a lo estipulado en las Bases Técnicas y formularios asociados a los Concursos del Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo.

2.- DEFINICIONES

CARTOGRAFÍA: es la creación de representaciones visuales o virtuales de la Tierra (mapas) que permiten la exploración, el análisis, la comprensión y la comunicación de información referente a ésta (ICA, 2003).

CARTOGRAFÍA DIGITAL: aquella cartografía generada mediante el uso de medios digitales, tales como ordenadores u otros equipos electrónicos.

CARTOGRAFÍA DIGITAL GEORREFERENCIADA (CDG): aquella cartografía digital que posee un sistema de referencia geográfico claramente definido, a través de un sistema de coordenadas, Datum y proyección cartográfica, el cual permite la localización de un objeto en el espacio de manera explícita, como asimismo, la comparación de dicha cartografía con otra preexistente en idéntico o disímil marco de referencia.

ESCALA: es la relación de proporción entre la distancia representada en un plano y la distancia correspondiente a la realidad.

ERROR: es el desplazamiento de un punto en el plano, respecto de su ubicación real.

SHAPEFILE: es un formato digital desarrollado por ESRI, basado en el modelo de datos vectorial, que permite almacenar la localización, geometría y atributos de entidades geográficas (ESRI, 2015a). Un conjunto particular de archivos en el formato shapefile, sólo puede contener un tipo de entidad a la vez (punto, línea o polígono). Para su correcta visualización debe incluir, al menos, los archivos con las siguientes extensiones:

SHP: incluye la representación gráfica de las entidades.

SHX: contiene el índice de los elementos.

DBF: almacena los atributos de las entidades en una base de datos. **PRJ:** indica el sistema geográfico de referencia.

Además de estos cuatro archivos requeridos, se pueden adjuntar archivos con extensión SBN y SBX, que contienen el índice espacial de los elementos (ESRI, 2015b), para optimizar la búsqueda y geoprocesos.

MODELO DE DATOS VECTORIAL: permite la representación de entidades geográficas de carácter discreto, es decir, aquellas cuyos límites son conocidos y se encuentran claramente definidas (ESRI, 2015b). Para lo anterior se utilizan puntos, líneas y polígonos.

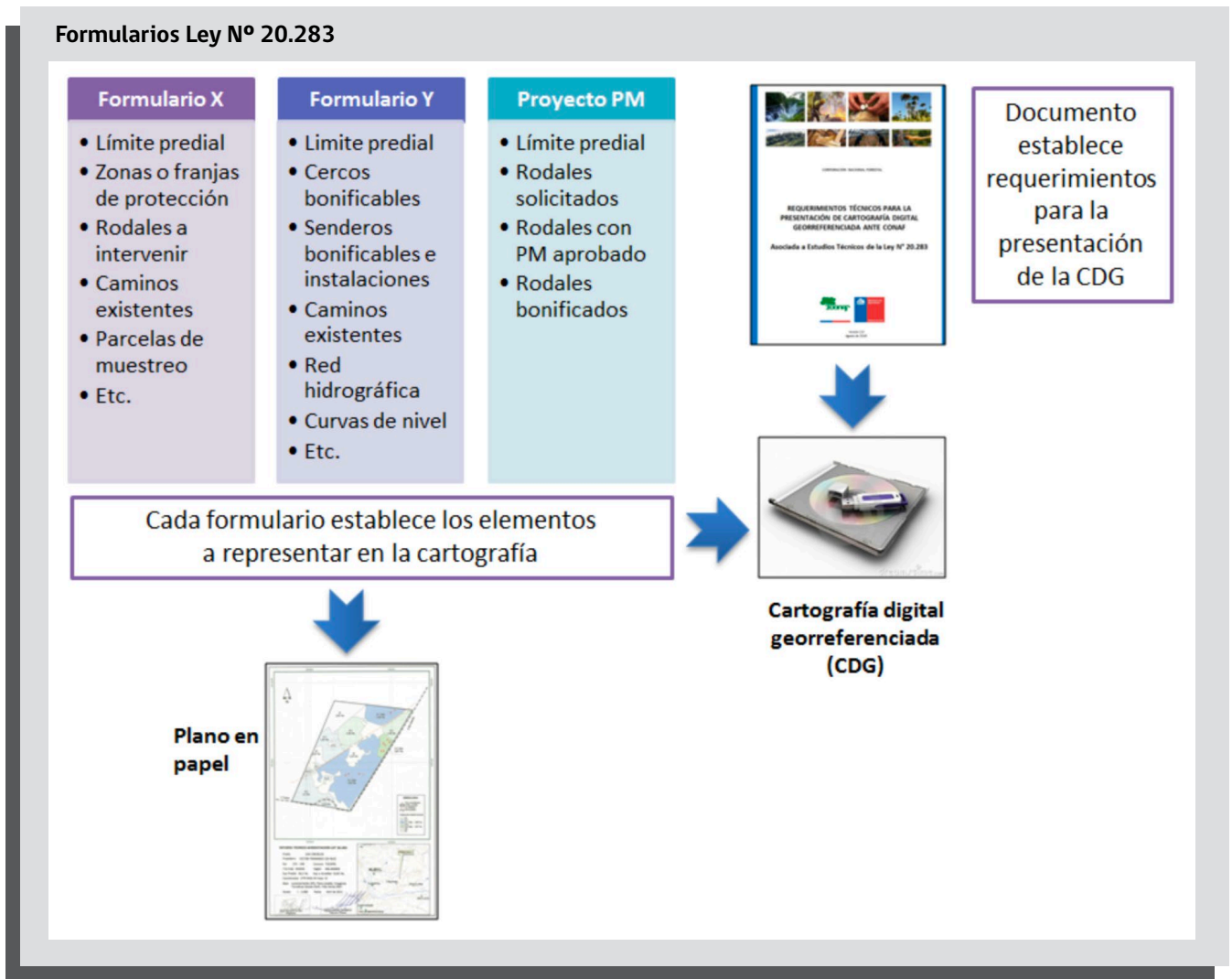
KML: acrónimo de Keyhole Markup Language, es un formato digital integrante de los estándares internacionales definidos por la OGC (Open Geospatial Consortium) para el intercambio de información geográfica (OGC, 2015). Utiliza un único archivo basado en lenguaje XML, que permite representar entidades geográficas discretas (a través de puntos, líneas, polígonos) y continuas (mediante imágenes). Para el almacenamiento de imágenes se utiliza la variante de extensión **KMZ**, que corresponde a una versión comprimida de los archivos.

XML: acrónimo de Extensible Markup Language, es un formato digital para el intercambio y almacenamiento de información entre diferentes plataformas, mediante el uso de un lenguaje estructurado basado en etiquetas (W3C, 2015).

3.- REQUERIMIENTOS CARTOGRÁFICOS DE LOS FORMULARIOS CONAF

Cada uno de los formularios relativos a la Ley N° 20.283 (estudios técnicos y su respectiva pauta explicativa o bien proyectos asociados al concurso) que ha elaborado CONAF, establecen una serie de elementos a representar en la cartografía que se entrega a la Corporación.

La normativa establece que dicha cartografía debe ser digital y georreferenciada, para lo cual el presente documento establece los requerimientos técnicos que debe tener en cuenta el autor del estudio técnico y los funcionarios/as de CONAF receptores de la información. Lo anterior puede visualizarse en el siguiente esquema:



4.- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS CARTOGRÁFICOS

4.1.- Requerimientos de la cartografía digital georreferenciada

- Representar en forma fidedigna, las entidades geográficas solicitadas en el respectivo estudio técnico y pauta explicativa (predio, rodales, caminos, hidrografía, parcelas, etc.) o en las Bases Técnicas de los Concursos, sin errores de geometría.
- Todas las coberturas solicitadas deberán remitirse en formato SHAPEFILE, incluyendo obligatoriamente los archivos con las siguientes extensiones: SHP, SHX, DBF y PRJ.
- La cartografía deberá contener al menos las siguientes cubiertas:
 - ▶ **Cubierta de límite predial**, nombrada como Limite_Predial.NOMPREDIO (siendo NOMPREDIO el nombre abreviado del predio, por ejemplo, Limite_predial.HIJUELA25)
 - ▶ **Cubierta de rodales y/o áreas solicitadas** en una sola capa. Su nomenclatura será Rodales.NOMPREDIO y/o Areas.NOMPREDIO,
 - ▶ Si se trata de **actividades lineales bonificables**, se deberá incluir en capas separadas, cada una de las actividades solicitadas tales como senderos, cercos u otros. Su nomenclatura deberá hacer referencia al nombre de la actividad con la extensión ".NOMPREDIO", como por ejemplo, Cercos.NOMPREDIO
- El resto de las cubiertas que se entreguen a CONAF, se encuentran establecidas en cada formulario, las que se solicita sean entregadas a CONAF para mejor evaluación técnica.
- Para aquellos Proyectos de Planes de Manejo, asociados a Concurso, que de acuerdo a lo establecido en la respectiva Base Técnica y formulario, se exija la presentación de cartografía digital georreferenciada, se deberán entregar adicionalmente de manera obligatoria las siguientes cubiertas:
 - ▶ **Rodales con Plan de Manejo aprobado**, nombrados como RodalesPM.NOMBREPREDIO, en que se identificarán dentro de los rodales solicitados en el Proyecto, aquellos rodales que posean actividades aprobadas en un plan de manejo y que correspondan a las actividades sujetas a postulación en el respectivo Proyecto.
 - ▶ **Rodales con Bonificaciones pagadas**, nombrados como RodalesBono.NOMBREPREDIO, en que se identificarán dentro de los rodales solicitados en el Proyecto, aquellos rodales que cuentan con bonificaciones pagadas anteriormente a través del Fondo de Conservación.
- El Datum corresponderá a WGS84 (World Geodetic System 1984).
- El Huso será aquel que corresponda a la región y/o zona del país en donde se encuentre el predio a representar cartográficamente. Si un predio tiene dos husos, se sugiere asignar aquel que contenga la mayor proporción de superficie, debiendo indicar claramente en el estudio técnico y la cartografía la opción seleccionada.
- La Proyección Cartográfica será la Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).
- Todos los archivos solicitados deberán ser editables. La codificación de la fuente de datos deberá ser preferentemente UTF-8.
- Además, en los casos de estudios técnicos, cuando las superficies solicitadas sean de difícil acceso, se deberá incluir las vías de ingreso a dichas superficies (caminos, senderos u otros en formato lineal), a objeto de facilitar la evaluación de la solicitud por parte de los profesionales de CONAF.
- Adicionalmente y de manera opcional, se podrá entregar la cartografía digital en formato **KML** o **KMZ**.

Como forma de homogeneizar las nomenclaturas de cada cubierta de información a representar, se entrega en el ANEXO el estándar que deberá ser utilizado por el autor del estudio técnico o proyecto para facilitar el almacenamiento y evaluación de la cartografía digital georreferenciada por parte de los profesionales de la Corporación.

4.2.- Requerimientos de la cartografía en papel

- Representar todos los elementos, contenidos y tipos de planos establecido en el respectivo formulario y pauta explicativa.
- Escala 1:5.000, la que se podrá adaptar por la forma o extensión del predio. No obstante, los rodales o áreas a intervenir deberán ser representados preferentemente en escala 1:5.000 u otra, dependiendo de los requerimientos de cada formulario.
- Informar las bases cartográficas utilizadas en la elaboración del plano.
- Considerar que la cartografía en papel debe concordar con la cartografía digital georreferenciada que se entrega a CONAF, siendo causal de rechazo por parte de la Corporación su inconsistencia.
- En forma obligatoria, debe incluir la firma del autor del estudio técnico o formulario, quien para todos los efectos es el responsable de la cartografía que se entrega a la Corporación; sin perjuicio que la elaboración de la cartografía haya sido efectuada por un tercero.
- Cuando lo requiera el formulario respectivo, se deberá incluir además la firma del interesado o propietario, según corresponda.

5.- ENTREGABLES A CONAF

5.1.- Cartografía digital georreferenciada:

Los Planes de Manejo, Norma de Manejo, Plan de Trabajo, Informe de Ejecución de Actividades Bonificables, Certificado de Acreditadores relacionados a la Ley N° 20.283 y Proyectos de Planes de Manejo que lo requieran, deberá adjuntar:

- Cartografía digital georreferenciada, considerando los requisitos establecidos en el estudio técnico y pauta explicativa correspondiente o Base Técnica del Concurso, además de los señalados en el presente documento, los cuales deberán ser entregados en formato digital, incluyendo los siguientes antecedentes:
 - ▶ **Carpeta digital** rotulada con el nombre del predio, que contenga los archivos en formato shapefile.
 - ▶ Dentro de esta carpeta, un archivo de texto (DOC o TXT), que incluya la siguiente **información**:
 - ✔ Tipo de solicitud
 - ✔ Nombre del predio
 - ✔ Rol de avalúo y comuna
 - ✔ Nombre del Propietario
- El(los) plano(s) en papel, que deberán ser obligatoriamente representativos de la cartografía digital georreferenciada presentada en CONAF, según cantidad, copias y requisitos establecidos en el formulario y pauta explicativa respectiva.

6.- CONTACTO

En caso de consultas sobre esta materia, se recomienda tomar contacto con las Oficinas Provinciales o Regionales de CONAF, o bien, dirigir su consulta al correo electrónico normas.procedimientos@conaf.cl.

7.- REFERENCIAS

ICA, 2003. International Cartographic Association - A Strategic Plan for the International Cartographic Association 2003-2011. [en línea]. [Consulta: 12 junio 2015]. Disponible en: http://icaci.org/files/documents/reference_docs/ICA_Strategic_Plan_2003-2011.pdf.

ESRI, 2015a. A - GIS Dictionary. [en línea]. [Consulta: 12 junio 2015]. Disponible en: <http://support.esri.com/en/knowledgebase/Gisdictionary/browse>.

ESRI, 2015b. ArcGIS Desktop Help Library. [en línea]. [Consulta: 12 junio 2015]. Disponible en: http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/Welcome_to_the_ArcGIS_Help_Library/00r9000001n000000/.

OGC, 2015. KML | OGC. [en línea]. [Consulta: 12 junio 2015]. Disponible en: <http://www.opengeospatial.org/standards/kml>.

W3C, 2015. Extensible Markup Language (XML). [en línea]. [Consulta: 12 junio 2015]. Disponible en: <http://www.w3.org/XML/>.

8.- ANEXO: CUBIERTAS A CONSIDERAR

Tabla N°1: Cubiertas obligatorias a considerar en la cartografía digital georeferenciada.

Tipo de Cobertura	Cubierta	Obligatoria	Nombre de la Cubierta	Contenido	Atributos	
Polígono	Limite predial	Si	Limite_Predial. NOMPREDIO	El límite del predio. En estudios multiprediales, se requiere solo una cubierta que contenga todos los predios involucrados. Nombrar las cubiertas de estudios multiprediales según lo siguiente: 1.- Cuando se presente un Plan de Manejo de Preservación Multipredial (para efectos del Artículo N° 22 Literal a), Plan de Manejo Forestal Multipredial o un Plan de Manejo Multipredial bajo el Criterio de Ordenación Forestal, cambiar el sufijo .NOMPREDIO por .PLANOGENERAL en el nombre de las cubiertas. 2.- En el caso del Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles (para efecto del Artículo N° 21, Ley 20.283), y que involucren predios contiguos, cambiar el sufijo .NOMPREDIO por .NOMPROYECTO (siendo NOMPROYECTO el nombre abreviado del proyecto) en el nombre de las cubiertas.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					2	ROL de Avalúo (Rol)
					3	Superficie del predio (Sup_ha)
	Rodales	Si	Rodales. NOMPREDIO	Los rodales solicitados contenidos en el estudio técnico o en el Proyecto de Plan de Manejo	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					4	Número o nombre del rodal (N_Rodal)
					5	Tipo Forestal (Tipo_For)
	6	Superficie del Polígono (Sup_ha)				
	Área	Si las incluye el estudio técnico	Area. NOMPREDIO	Las áreas que ocupan obras civiles, Planes de Trabajo para la Corta, Destrucción o Descepado de Formaciones Xerofíticas (PTX) y actividades bonificables como limpias, plantación suplementaria, protección individual, siembra directa, actividades de establecimiento de la regeneración natural y obras de recuperación de suelos.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					7	Número de área (N_a)
5					Tipo Forestal (Tipo_For)	
6	Superficie del Polígono (Sup_ha)					

Tabla N°2: Cubiertas a considerar en la cartografía digital georreferenciada, dependiendo de los requerimientos de cada estudio.

Tipo de Cobertura	Cubierta	Nombre de la Cubierta	Obligatoria	Contenido	Atributos	
Polígono	Rodales con Plan de Manejo aprobado	RodalesPM. NOMBREPREDIO	Sólo en casos establecidos en Base Técnica Concurso y formulario de Proyecto	Los rodales que posean actividades aprobadas en un plan de manejo y que correspondan a las actividades sujetas a postulación en el respectivo Proyecto.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					35	Número o nombre del rodal del PM aprobado (N_RodalPM)
					5	Tipo Forestal (Tipo_For)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
	Rodales Bonificaciones pagadas	RodalesBono. NOMBREPREDIO	Según requerimiento de Base Técnica Concurso	Los rodales que cuentan con bonificaciones pagadas anteriormente a través del Fondo de Conservación.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					37	Número o nombre del rodal del bono pagado (N_RodalBono)
					5	Tipo Forestal (Tipo_For)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
	Cuerpos de Agua y Humedales	Cuerpos_Agua. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Los cuerpos de agua y/o humedales (según Art. 10° D.S. N° 82, de 2010, de MINAGRI) que se encuentren a) dentro, o b) cuyas riberas de estos a menos de 100 mt de los rodales a intervenir. En el segundo caso b), se podrá dibujar solo la parte involucrada del cuerpo de agua.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					8	Tipo de Cuerpo de agua (Tipo_Cuerp)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
	Glaciares	Glaciares. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Los Glaciares definidos en el art. 1 del Reglamento General de la Ley 20.283 y que se encuentren a 500 mt o menos de los rodales a intervenir	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					9	Nombre del Glaciar (Nom_gla)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
	Suelos	Suelos. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	La clasificación de capacidad de uso de suelo del predio	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					10	Clase de uso (Clase_uso)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
	Categoría de erosión	Suelos. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	La categoría de erosión (moderada, severa y muy severa), según el Art. 2°, literales i), j) y k) del D.S. N° 82, de 2010, de MINAGRI	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					11	Erosion (Cat_erosion)
					6	Superficie del Polígono (Sup_ha)
Rangos de pendiente	Rangos_pend. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Los planos de pendientes, según los rangos solicitados en las respectivas pauta explicativas.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				12	Rangos de Pendiente (Ran_Pend)	
				6	Superficie del Polígono (Sup_ha)	
Uso Actual del suelo	Uso_Actual. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	El uso actual del suelo del predio	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				13	Uso actual (Uso_actual)	
				6	Superficie del Polígono (Sup_ha)	
Zonas de Protección	Zon_Proteccion. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Las zonas de protección identificadas y contenidas en la Ley 20.283 y el D.S. N° 82 del MINAGRI año 2010 (Si se considera intervención en las zonas de manejo limitado y en la faja que se debe considerar para el caso de humedales, éstas áreas se deben contemplar en el estudio técnico como un rodal)	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				6	Superficie del Polígono (Sup_ha)	
Canchas de acopio	Canchas_acop. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Las canchas de acopio contempladas en el estudio técnico	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				14	Número de cancha (N_c)	
				6	Superficie del Polígono (Sup_ha)	

Tipo de Cobertura	Cubierta	Nombre de la Cubierta	Obligatoria	Contenido	Atributos	
Polígono	Hidrografía	Hidrografía. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Los cursos de agua, que se encuentren dentro o a menos de 100 m de alguno de los rodales a intervenir.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					15	Tipo de drenaje (Tipo_Dren):
					16	Permanencia del curso de agua (Tipo_Perma)
	Curvas de nivel	Curvas_niv. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Las curvas de nivel que representen la topografía de los rodales a intervenir.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					17	Cota de las curvas de nivel (Cot_curva)
	Caminos	Caminos. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Caminos interiores, necesarios para acceder a los rodales solicitados; y caminos de acceso al predio. (En el caso en que la solicitud es con motivo de construcción de un camino, éste se trabajara como un área)	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					18	Tipo de Camino (Tipo_Cam)
	Transectos	Transectos. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla muestreo a través de transectos	Los transectos que formen parte del estudio técnico	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					19	Número transecto (N_Transecto)
					20	Longitud del transecto (Long_Transecto)
	Cercos	Cercos. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla la construcción o reparación de cercos	Los cercos considerados como actividad del estudio técnico	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					21	Tipo de cerco (Tipo_cerco)
					22	Longitud cerco (Longcer_km)
	Cortafuego o cortacom-bustible	Cortafuego. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla la construcción de cortafuegos ó cortacom-bustible	Los cortafuegos o cortacom-bustible considerados como actividad del estudio técnico	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					23	Número del cortafuego (N_cort)
					24	Longitud cortafuego (Longcort_km)
	Senderos	Senderos. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla la construcción de senderos	Los senderos considerados como actividad bonificable en el estudio técnico	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					25	Número del sendero (N_send)
					26	Longitud del sendero (Long_send)
	Puntos de referencia	Ptos_ referencia. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	Uno o más puntos de referencia como entrada al predio, entrada al rodal, casa administración, etc.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
					27	Nombre del Punto de referencia (Nom_pto)
					28	Coordenada X (Coord_X)
					29	Coordenada Y (Coord_Y)
	Manantiales	Manantiales. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	El punto donde se ubica el manantial, definido como una fuente natural de agua que brota de la tierra, de carácter permanente o temporal.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)
28					Coordenada X (Coord_X)	
29					Coordenada Y (Coord_Y)	
Infra-estructura aislada	Infra_aislada. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	El punto ocupado con infraestructuras aisladas en el predio.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				32	Nombre infraestructura (Nom_infr)	
				28	Coordenada X (Coord_X)	
				29	Coordenada Y (Coord_Y)	
Parcelas	Parcelas. NOMPREDIO	Según requerimiento del formulario	La ubicación de los centros de las parcelas de los inventarios asociados al estudio técnico.	1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	
				4	Número o nombre del rodal (N_Rodal)	
				31	Número de la parcela (N_Parc)	
				28	Coordenada X (Coord_X)	
				29	Coordenada Y (Coord_Y)	

Tipo de Cobertura	Cubierta	Nombre de la Cubierta	Obligatoria	Contenido	Atributos
Polígono	Instalaciones complementarias a senderos bonificables	Instalaciones_com. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla la construcción de senderos	El punto ocupado por las instalaciones complementarias consideradas en el estudio técnico (letreros de señalización u otros).	1 Nombre del Predio (Nom_Predio) 32 Tipo de instalación (Tipo_inst) 28 Coordenada X (Coord_X) 29 Coordenada Y (Coord_Y)
	Estaciones	Estaciones. NOMPREDIO	Sólo si el estudio técnico contempla la construcción de senderos	La ubicación de los centros de las estaciones de muestreo de los transectos asociados al estudio técnico.	1 Nombre del Predio (Nom_Predio) 33 Número de la estación (N_Estacion) 34 Superficie de la estación (Sup_Estacion) 28 Coordenada X (Coord_X) 29 Coordenada Y (Coord_Y)

Tabla N°3: Características de los atributos:

N°	Atributo	Descripción	Formato	Unidad
1	Nombre del Predio (Nom_Predio)	El mismo indicado en el estudio técnico	Texto, 50 caracteres	
2	ROL de Avalúo (Rol)	En caso de tener más de un rol, escribirlos separados por comas	Texto, 50 caracteres	
3	Superficie del predio (Sup_ha)	Superficie del polígono calculada por el SIG	N Numérico, 8 caracteres (con 2 decimales)	Hectáreas
4	Número o nombre del rodal (N_Rodal)	El mismo nombre o número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
5	Tipo Forestal (Tipo_For)	El mismo tipo forestal declarado en el estudio técnico, según Art. 19° del D.S. N° 259, de 1980, de MINAGRI	Texto, 25 caracteres	
6	Superficie del Polígono (Sup_ha)	Superficie del polígono calculada por el SIG en hectáreas	N Numérico, 8 caracteres (con 2 decimales)	Hectáreas
7	Número de área (N_a)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
8	Tipo de Cuerpo de agua (Tipo_Cuerp)	Si es Lago, Laguna, Tranque, Humedal, Rio u Otro	Texto, 10 caracteres	
9	Nombre del Glaciar (Nom_gla)	El nombre del glaciar indicado en el Catastro público de aguas de la DGA	Texto, 50 caracteres	
10	Clase de uso (Clase_uso)	Las clases indicadas en las pautas explicativas. Si no se especifica utilizar la que señale SII o el CIREN. Si no existe una fuente con esta información sera la determinada por el consultor	Texto, 10 caracteres	
11	Erosión (Cat_erosion)	Las categorías de erosión moderada, severa o muy severa, de acuerdo a las definiciones contenidas en el D.S. N° 82, de 32010, de MINAGRI.	Texto, 10 caracteres	
12	Rangos de Pendiente 12 (Ran_Pend)	Pendiente en porcentaje según los rangos indicados en las pautas explicativas. De no indicarse regirse por lo establecido en las restricciones por pendientes a las que se refiere el D.S. N° 82 del MINAGRI año 2010	Texto, 10 caracteres	%
13	Uso actual (Uso_actual)	El nombre de cada uso actual que determine el consultor para el predio (Ej: pradera, matorral, plantación, bosque nativo, áreas sin vegetación, infraestructura, etc.)	Texto, 50 caracteres	
14	Número de cancha (N_c)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
15	Tipo de drenaje (Tipo_Dren):	Si es Río, Estero o Arroyo	Texto, 6 caracteres	
16	Permanencia del curso de agua (Tipo_Perma)	Si el curso de agua es permanente (Permanente) o no permanente (No_permane)	Texto, 10 caracteres	

Nº	Atributo	Descripción	Formato	Unidad
17	Cota de las curvas de nivel (Cot_curva)	La elevación (msnm) de la curvas de nivel	Númérico, 4 caracteres	Metros
18	Tipo de Camino (Tipo_Cam)	Si el camino es de pavimento (Pavim), ripio (Ripio) o tierra (Tierra)	Texto, 6 caracteres	
19	Número transecto (N_Transecto)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
20	Longitud del transecto (Long_Transecto)	En Kilómetros. Calculado por el sistema	Númérico, 5 caracteres (con 2 decimales)	Kilómetros
21	Tipo de cerco (Tipo_cerco)	Si es cerco nuevo de alambre de púa (Nuevoap), reparación cerco alambre de púa (Reparacionap) o cerco nuevo de malla (nuevomalla)	Texto, 12 caracteres	
22	Longitud cerco (Longcer_km)	En Kilómetros. Calculado por el sistema	Númérico, 5 caracteres (con 2 decimales)	Kilómetros
23	Número del cortafuego (N_cort)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
24	Longitud cortafuego (Longcort_km)	En Kilómetros. Calculado por el sistema	Númérico, 5 caracteres (con 2 decimales)	Kilómetros
25	Número del sendero (N_send)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
26	Longitud del sendero (Long_send)	En Kilómetros. Calculado por el sistema	Númérico, 5 caracteres (con 2 decimales)	Kilómetros
27	Nombre del Punto de referencia (Nom_pto)	El mismo nombre que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 25 caracteres	
28	Coordenada X (Coord_X)	Coordenada UTM X o Este, expresada en el Datum WGS 84	Númérico, 6 caracteres (sin decimales)	
29	Coordenada Y (Coord_Y)	Coordenada UTM Y o Norte, expresada en el Datum WGS 84	Númérico, 7 caracteres (sin decimales)	
30	Nombre infraestructura (Nom_infr)	El mismo nombre que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 25 caracteres	
31	Número de la parcela (N_Parc)	El número de la parcela medida en el lugar	Númérico, 10 caracteres	
32	Tipo de instalación (Tipo_inst)	Si la instalación se trata de letreros de señalización (Letreros) o estaciones de observación (Estaciones).	Texto, 10 caracteres	
33	Número de la estación (N_Estacion)	El mismo número que será declarado en el respectivo estudio técnico	Texto, 10 caracteres	
34	Superficie de la estación (Sup_Estacion)	Superficie de la estación de observación	Númérico, 5 caracteres (con 2 decimales)	Metros cuadrados
35	Número o nombre del rodal del PM aprobado (N_RodalPM)	El mismo nombre o número que se indica en el estudio técnico de plan de manejo o norma de manejo aprobado por CONAF.	Texto, 10 caracteres	
36	Número de Resolución PM aprobado (N_ResPM)	El número correspondiente a la Resolución de plan de manejo o norma de manejo aprobado por CONAF.	Texto, 10 caracteres	
37	Número o nombre del rodal del bono pagado (N_RodalBono)	El mismo nombre o número que se indica en el estudio técnico de Informe de Ejecución de Actividades Bonificables aprobado por CONAF.	Texto, 10 caracteres	
38	Número de Resolución bono aprobado (N_ResBono)	El número correspondiente a la Resolución de Informe de Ejecución de Actividades Bonificables aprobado por CONAF.	Texto, 10 caracteres	

Nota: Cualquier otra información que el consultor estime necesaria, puede ser incorporada.







**Chile
mejor**



Corporación Nacional Forestal

Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA)
Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF)
Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Ministerio de Agricultura de Chile

Paseo Bulnes 377, Oficina 207
Santiago de Chile

www.enccrv.cl | www.conaf.cl