

# MRV

Protocolo de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la No Deforestación Asociada a Predios De Cadenas de Suministro Agropecuario: Cacao, Café, Leche, Carne, Palma

En el Marco de los Acuerdos Cero Deforestación y la Alianza por los Bosques Tropicales-TFA Colombia



Mitigate+: Research for Low-Emission Food Systems



ALIANZA DE BIOVERSITY INTERNACIONAL Y CIAT, 2023.

Autores:

Sandra Durango. Postdoctoral Fellow. Paisajes Multifuncionales-Alianza Bioersity Internacional y CIAT.

Paula Paz, Asociada de investigación Senior. Inclusión Digital- Alianza Bioersity Internacional y CIAT.

Glenn Hyman, consultor profesional/Geógrafo/Especialista en proyectos.

Louis Reymondin, Científico Senior. Inclusión Digital- Alianza Bioersity Internacional y CIAT.

Louis Verchot. Científico Principal. Paisajes Multifuncionales-Alianza Bioersity Internacional y CIAT.

Acerca del documento

Comité editor

Sandra Durango- Alianza Bioersity Internacional y CIAT

Alejandro Gómez-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Roderic Rodriguez-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Javier Ortíz-Tropical Forest Alliance

Cesar Corredor-Tropical Forest Alliance

Angélica Rodriguez-Proyección Eco-socialW

Oscar Díaz-Global Green Growth Institute (GGGI)

Olga Caro, consultora- Expertise France

Lilian Mondragón, consultora-Fondo Acción.

Carolina Rubiano Navas Diagramación e ilustración

**DISCLAIMER:** Esta guía se ha preparado en el marco de TFA Colombia y los Acuerdos Cero Deforestación, los cuales son Acuerdos voluntarios entre el sector público y privado, miembros de gobierno, de organizaciones de apoyo y de las cadenas de la agroindustria, orientados a la reducción de la huella de deforestación en los bosques. En sus primeras versiones, este protocolo ha sido apoyado por el MADS y posteriormente por el Comité Editor, para posteriormente ser ajustado por la Alianza Bioersity y CIAT. Este protocolo ha sido financiado por la iniciativa Mitigate+ Colombia y desarrollado por equipo técnico de las áreas de investigación de Paisajes Multifuncionales y Acción climática. El protocolo ha sido adaptado y armonizado al contexto de las cadenas de valor de Cacao, Palma aceitera, Café y los sistemas de producción bovina de carne y leche, a partir del documento de “Lineamientos para el autoanálisis de la deforestación en la cadena de suministro de empresas lácteas en Colombia”



Mitigate+: Research  
for Low-Emission  
Food Systems



## SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ACD:	Acuerdos Cero Deforestación
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático
COP:	Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
DANE:	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Fondo Acción:	Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
GGGI:	Global Green Growth Institute
Ha:	Hectáreas
ICA:	Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
MADR:	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS:	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MRV:	Monitoreo, reporte y verificación
PNN:	Parque Nacional Natural
PNR:	Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas
REAA:	Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales
REDD:	Reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques
RUNAP:	Registro Único Nacional de Área Protegidas
SIG:	Sistema de Información Geográfico
SINAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SMBByC:	Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono de Colombia
TFA:	Alianza por Bosques Tropicales
TFA:	Tropical Forest Alliance
UPRA:	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
WEF:	World Economic Forum



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

Cadena de Abastecimiento o suministro:	Conjunto relacionado de recursos y procesos que comienza con el suministro de materias primas y se extiende hasta la entrega de productos o servicios al usuario final, incluidos los medios de transporte.
Bosque natural:	Según la definición oficial para Colombia dispuesta por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), corresponde a “Tierra ocupada principalmente por árboles que pueden contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en las que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel de (in situ) de 5 metros al momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales (coníferas y/o latifoliadas).”
Deforestación:	Conversión directa y/o inducida de la cobertura de Bosque a otro tipo de cobertura de la Tierra en un periodo de tiempo determinado.
Cadena Cero deforestación:	Para efectos de los acuerdos se considera que las áreas con cobertura de pastos, cultivo de Cacao, Palma, café, han conllevado deforestación si el cambio de cobertura de bosque a no bosque ocurrió con posterioridad al 1° de enero de 2011. Para nuestro propósito, deforestación es sinónimo de deforestación bruta.
Deforestación Bruta:	Es un proceso de conversión antrópica del bosque en otra cobertura y uso de la tierra; bajo los umbrales de altura, cobertura del dosel o área establecida en la definición de bosque en un periodo de tiempo, sin considerar áreas de regeneración o restauración durante el mismo periodo.
Deforestación Neta:	La deforestación neta es la suma de la superficie arbolada perdida y la superficie arbolada ganada. La deforestación cero neta se logra al neutralizar la pérdida de bosque por deforestación con la ganancia por procesos de reforestación/restauración u otros; entendiendo que las acciones de ganancia de cobertura forestal deberán corresponder a los criterios determinados en la definición



de bosque natural adoptada por Colombia, la cual es consecuente con la determinada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Ley de Cambio Climático y la utilizada para la estimación y reporte del inventario nacional de gases de efecto invernadero (tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel de 30 %, una altura mínima de dosel de 5 metros al momento de su identificación y un área mínima de 1 hectárea. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma, y árboles sembrados para la producción agropecuaria) (CONPES 4021).

### **Páramos:**

Según la ley 1930 de 2018, es un “Ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del bosque Andino y, si da el caso, el límite inferior de los glaciares, en el cual dominan asociaciones vegetales tales como pajonales, frailejones, matorrales, prados y chuscales, además puede haber formaciones de bosques bajos y arbustos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas pantanos, lagos y lagunas, entre otros.” Desde la Ley 99 de 1993 se estableció que los páramos son críticos para la provisión de agua de la nación y deben ser protegidos. Hoy se han delimitado geoespacialmente 30 de los 37 páramos nacionales para asegurar dicha protección. (Rivera Ospina & Rodríguez, 2011)

### **Cadena productiva cero deforestación:**

Cadena productiva cero deforestación: Una cadena cero deforestación es aquella que demuestra que no está causando deforestación de bosques naturales. Para efectos de las cadenas productivas cero deforestación, este término se refiere a cero deforestación bruta, no a cero deforestación neta, con respecto a la definición nacional de bosques. (Alianza Colombia TFA. (2021).

### **Acuerdo de conservación y restauración de bosque natural:**

Un Acuerdo de conservación y restauración del bosque natural es aquel en donde el propietario, poseedor, tenedor u ocupante de buena fe exenta de culpa del predio (previo cumplimiento de la ley), adquiere el compromiso de preservar las áreas de bosque natural remanente en su predio, y de llevar a

cabo acciones efectivas de restauración ecológica, recuperación, rehabilitación de las áreas deforestadas (pérdida e bosque entre el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2018 para el caso de los Acuerdos Cero deforestación de las cadenas Láctea y Cárnica) hacia áreas naturales o hacia sistemas productivos agroforestales y forestales acordes a la aptitud productiva de cada región.

**Unidades de conservación:**

Unidades de conservación: Se refiere a las áreas de alta importancia de conservación como incluidos los Parques Nacionales Naturales, Áreas de Paramo, humedales y Reserva Forestal Ley2a.

## Contenido

1. Introducción
  - 1.1. Contexto
  - 1.2. Objetivos
    - 1.2.1. Objetivo general
    - 1.2.2. Objetivos específicos
  - 1.3. Antecedentes
  
2. Definiciones, datos y recursos de información
  - 2.1. Definición de los componentes de MRV
    - 2.1.1. Monitoreo
    - 2.1.2. Reporte
    - 2.1.3. Verificación
  - 2.2. Datos y recursos de información
    - 2.2.1. Ubicar el origen de la producción
    - 2.2.2. Análisis de deforestación y áreas protegidas
  
3. Protocolo
  - 3.1. Observaciones preliminares
    - 3.2. Monitoreo
      - 3.1.1. Recopilación sistemática de datos a evaluar.
      - 3.1.2. Análisis de riesgo
    - 3.2. Reporte
      - 3.2.2. Reportes para los ACD de Colombia
      - 3.2.3. Generación del reporte de Análisis de riesgo al nivel de empresa o asociación de productor
      - 3.2.4. Generación del reporte de finca en áreas de deforestación y áreas de conservación.
  - 3.3. Verificación
    - 3.3.1. Entidad independiente de verificación
    - 3.3.2. Criterios de cumplimiento
    - 3.3.3. Declaración de verificación



4. Resumen Cuellos de Botella y Retos
  - 4.1 Resumen del protocolo
  - 4.2 Roles clave
  - 4.3 Retos, Cuellos de botella
5. Indicadores de seguimiento a la efectividad del protocolo.
6. Estrategia de Comunicaciones para EL PROTOCOLO de Monitoreo Reporte y Verificación – MRV
7. Referencias
8. Anexos





## **Índice de tablas**

Tabla 1 Criterios y atributos de los sistemas robustos de mapeo y monitoreo de compromisos de cero deforestación, adaptado de Austin et al. (2021).

Tabla 2 Evaluación de criterios de credibilidad, saliente y escalabilidad de conjunto de datos de deforestación

Tabla 3 Clasificación de las explotaciones en función del riesgo de deforestación

Tabla 4 Criterios para establecer los niveles de riesgo de las cadenas de valor de los productos de deforestación-cero. Sólo es necesario cumplir uno de los criterios.

## **Índice de gráficas**

Gráfica 1 Rastreo de productores, adaptado de la Metodología del Accountability Framework (2019)

Gráfica 2 Método para el levantamiento de límite de fincas adaptado de modelo de procesos para la gestión y levantamiento de la información catastral, sector palmero (Romero et al., 2017).

Gráfica 3 Diagrama de flujo que muestra los pasos para realizar un análisis de errores e intervalos de confianza.

Gráfica 4 Pasos generales del proceso de Monitoreo, Reporte y Verificación de las cadenas de suministro para Colombia en los compromisos de cero deforestación.

## **Índice de Anexos**

Anexo 1. Iniciativas de cero deforestaciones orientadas a los productos agropecuarios y forestales, con consideraciones sobre zonas protegidas sensibles, fechas de corte, definiciones de bosque y uso de SIG y teledetección.

Anexo 2 Conjunto de datos de deforestación disponibles.

Anexo 3 Conjunto de datos geospaciales de Unidades Administrativas y Áreas de Conservación en Colombia

# 1. INTRODUCCIÓN



## 1.1. Contexto

Este protocolo se configura como un instrumento de implementación de los Acuerdos de Cero Deforestación (ACD) y podrá ser referente para otros sectores y actores, como el financiero. Colombia ha puesto en marcha leyes, políticas e iniciativas para reducir la deforestación. La iniciativa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD), que surgió a partir de la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático (CMNUCC) durante la conferencia de Bali en 2007 (COP13), ha sido una intervención importante para reducir la deforestación en Colombia (Furumo & Lambin, 2021). Asimismo, condujo a Colombia a promover el fortalecimiento de capacidades, asistencia técnica y transferencia de tecnologías para mejorar la capacidad del sector agropecuario colombiano de controlar la deforestación.

Así, desde 2009 la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y con recursos financieros nacionales e internacionales, comenzó el fortalecimiento técnico y científico para el monitoreo de la cubierta forestal. En 2012 el IDEAM generó el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC), que consolida el conjunto de herramientas, procedimientos y profesionales especializados. El sistema genera información para conocer dónde, cuándo y por qué están sucediendo los

cambios en la superficie de bosque (deforestación), generación de alertas tempranas de deforestación y en los contenidos de carbono de los bosques del país (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2019). Con estos esfuerzos, el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y otros actores, han apoyado los esfuerzos para controlar la deforestación y promover pagos REDD++ para la reducción de las emisiones. La Alianza por los Bosques Tropicales-TFA Colombia y los Acuerdo Cero Deforestación (ACD) son plataformas en las que Colombia ha sido pionera en Latinoamérica y representan una nueva fase de las acciones para hacer frente a la deforestación. Hacen énfasis en la capacidad de las empresas, las asociaciones de productores y los países para demostrar que los productos agrícolas se cultivaron en zonas libres de deforestación.

Uno de los principales retos que enfrentan los ACD es desarrollar herramientas y protocolos ágiles, costo-efectivos y transparentes para el monitoreo del impacto en la deforestación asociada a las cadenas de suministro. La meta es apoyar los ACD con sistemas e información que tendrá impactos en la productividad, la competitividad, el acceso a recursos financieros y mercados, la gestión de riesgos y por supuesto, en la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, esto con una visión de largo plazo que le permita al país superar las modificaciones en las políticas públicas propias de los cambios de Gobierno.

Este documento pretende ser una guía para todos los participantes en los ACD. Se involucra las cadenas de producción incluidos productores, intermediarios, gremios, entidades públicas, comercializadores, organizaciones de la sociedad civil y todos los actores vinculados a los sectores que hacen parte de los ACD. El documento es una guía para el levantamiento de información y los procesos de monitoreo, verificación y reporte de la deforestación producto de las actividades agropecuarias en Colombia. De la difusión, aplicación en terreno y ejecución de las fases y pasos estipulados en este documento, depende que el país siga fortaleciendo la reputación que ha venido construyendo de contar con un sector productivo comprometido con la sostenibilidad.

Múltiples organizaciones han participado en la elaboración de este documento. Entre ellos se incluyen el Tropical Forest Alliance (TFA -Colombia), la Fundación Proyección Eco-social, el Global Green Growth Institute (GGGI), la Alianza Bioersity-CIAT, CGIAR, IDEAM, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). También se incluye el Proyecto para la Promoción de la Economía Forestal en Apoyo a la Lucha Contra la Deforestación, que es implementado por el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (Fondo Acción). El Fondo Colombia Sostenible (FCS) financia el Fondo Acción en el marco del Convenio de Financiamiento No Reembolsable para Inversión No. GRT/CM-19120-CO, con recursos de los gobiernos de Noruega, Suecia y Suiza, y la administración fiduciaria del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

# 1.2. Objetivos



## 1.2.1. Objetivo general

Establecer lineamientos para el Monitoreo, Reporte y la Verificación (MRV) de la no deforestación asociada a los predios de las cadenas de suministro agropecuarias en Colombia con criterios de transparencia y efectividad. El protocolo MRV abarcará a todos los actores involucrados en dichas cadenas, con el propósito de garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos por las regulaciones internacionales, así como los compromisos adquiridos por Colombia y al interior de los ACD en los sectores productivos.

## 1.2.2. Objetivos específicos

Informar las acciones necesarias para el levantamiento de información relacionadas con el monitoreo, el reporte y la verificación para el cumplimiento de los compromisos de Colombia y los sectores incluidos en los ACD, así como las regulaciones existentes.

- Generación de una base de datos georreferenciada y espacialmente explícita de los predios y/o áreas asociadas a las cadenas de suministro de las empresas que hacen parte de los Acuerdos Cero Deforestación.
- Establecer los procedimientos para el monitoreo de las cadenas de suministro agropecuarias, incorporando los criterios de no deforestación, que involucre a los proveedores directos, indirectos e intermediarios, promoviendo a las cadenas productivas libres de deforestación hasta que estos constituyan el 100% del abastecimiento.





- Promover el uso efectivo de la información oficial de monitoreo de la superficie de bosque y de la deforestación para el seguimiento de la implementación de los ACD.
- Brindar lineamientos para la verificación de la no deforestación en Colombia de las empresas y sus proveedores directos e indirectos que se encuentren en la frontera agrícola y/o en núcleos de deforestación de bosques y ecosistemas naturales a partir del 1° de enero de 2011.
- Definir los procedimientos para la generación de reportes y divulgación de información de áreas deforestadas relevantes para la toma de decisiones de las cadenas de suministro Cero Deforestación del sector agropecuario.
- Contribuir al desarrollo de herramientas que permitan generar información para verificar el cumplimiento de los compromisos de Colombia y de los sectores productivos en los ACD, así como con las regulaciones presentes y futuras.

## 1.3. Antecedentes

Desde su surgimiento hace casi tres décadas, las iniciativas de cero deforestación han ganado popularidad a medida que la preocupación por los impactos del cambio climático ha aumentado, junto con la necesidad de reducir los factores que lo impulsan. Estas iniciativas tienen como objetivo principal garantizar que los productos agropecuarios provengan de tierras que no hayan experimentado una deforestación reciente. Además, es importante destacar que los ACD pueden incorporar medidas para contribuir a la preservación de áreas de alto valor de conservación (AVC) o legalmente protegidas como reservas indígenas, zonas ribereñas y áreas de páramo, así como a la protección de pequeños agricultores que practican una agricultura sostenible.

En el Anexo 1 se presentan las principales iniciativas de cero deforestación en diferentes cadenas de valor, como carne y leche, productos madereros, cacao, palma aceitera y café. El anexo detalla cómo estas iniciativas abordan aspectos como las áreas protegidas, las fechas límite de implementación, las definiciones de bosque y el uso de tecnologías como la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

## Historia internacional de las iniciativas de cero deforestación

A principios de la década de 1990, el *Forest Stewardship Council* (FSC) desarrolló uno de los primeros programas de certificación para los productos madereros. Una de las mayores iniciativas que entre otros elementos de la sostenibilidad aborda la deforestación es la *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), creada en 2004. Un grupo de empresas y ONGs desarrollaron la Moratoria de la Soja en 2006 para impedir la compra de soja procedente de tierras recién deforestadas en la Amazonia brasileña. Otros programas de certificación o que abordan la deforestación son los de *Rainforest Alliance*, la *Global Roundtable for Sustainable Beef* y la *World Cocoa Foundation* (Alix-Garcia & Gibbs, 2017; Carlson et al., 2018; Gibbs et al., 2015; Heilmayr et al., 2020; Rueda et al., 2015).

Entre las iniciativas destacadas de cero deforestación también se incluyen compromisos de alianzas de países, empresas y organizaciones de la sociedad civil. Dentro de estas iniciativas se incluye el compromiso de 2010 del *Consumer Goods Forum* por parte de más de 400 empresas para lograr una deforestación neta cero en 2020, a partir de la cual se crea el Tropical Forest Alliance a nivel Global. Otra iniciativa de compromiso notable es la Declaración de Nueva York sobre los Bosques de 2014, en la que países, empresas y organizaciones se comprometieron a reducir la deforestación a la mitad para 2020 y a acabar con ella para 2030.

La Alianza para los Bosques Tropicales (*TFA* en inglés) es una plataforma de acción colectiva que reúne a empresas, sociedad civil y gobiernos en la transición hacia cadenas de productos con cero deforestación (en Colombia TFA opera como plataforma de apoyo y coordinación entre los ACD). Más recientemente, un grupo de empresas nacionales e internacionales firmaron el Manifiesto del Cerrado para acabar con la deforestación en el bioma brasileño del Cerrado. La iniciativa reciente más significativa es el reglamento de la Unión Europea (UE) sobre una cadena de suministro libre de deforestación, que se encuentra actualmente en fase de revisión legal y se espera que entre en vigor a finales de 2024 (*European Commission*, 2021). El reglamento de la UE exigirá a los importadores y exportadores que demuestren que

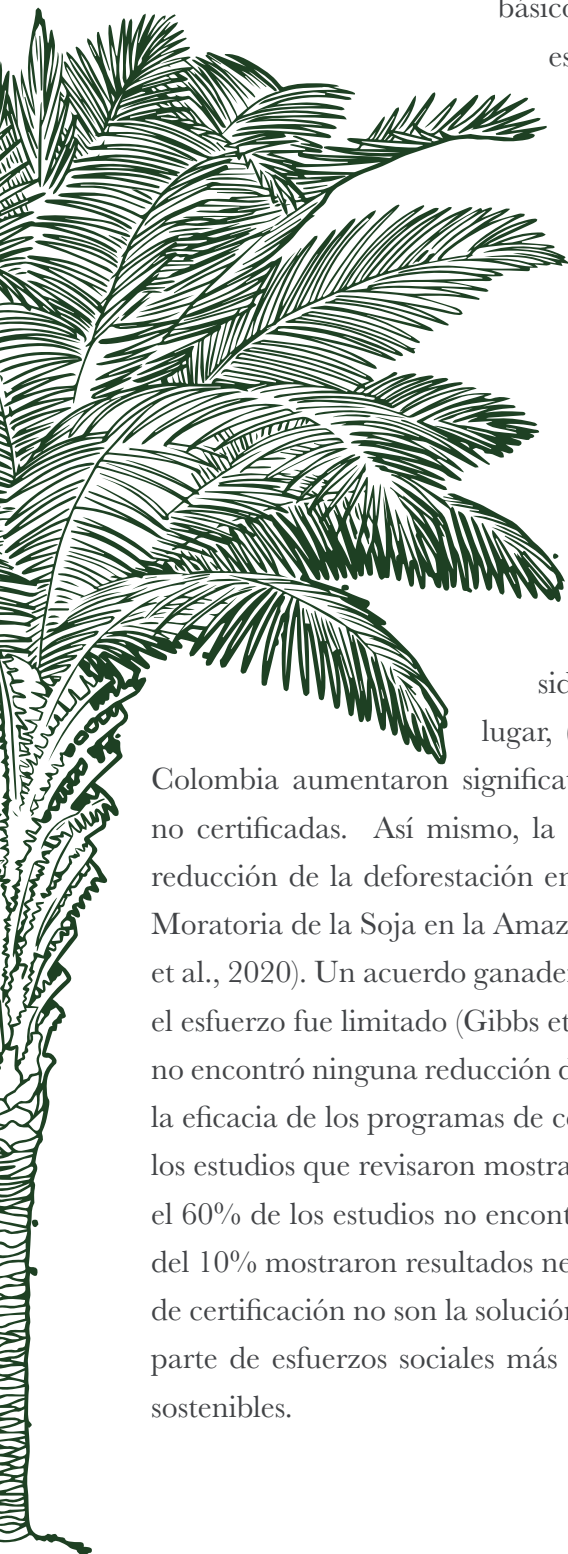


sus productos se han producido en tierras que no han sido deforestadas después del 31 de diciembre de 2020.

El 6 de diciembre de 2022, la Unión Europea (UE) llegó a un acuerdo sobre una nueva ley para evitar que las empresas introduzcan en el mercado de la UE o exporten desde la UE productos básicos ligados a la deforestación y la degradación forestal. El reglamento establece el 31 de diciembre de 2020 como fecha de corte para que se haya producido la deforestación (y la degradación forestal). En otras palabras, los productos básicos no deben haberse producido en tierras que hayan sido objeto de deforestación (o degradación forestal) después del 31 de diciembre de 2020. El reglamento establece la obligación de los Agentes de obtener las coordenadas de geolocalización (latitud y longitud de todas las parcelas) donde se produjeron (o aprovecharon en el caso de la madera) las materias primas o productos, así como el rango de fechas de producción.

## Impacto de las iniciativas de cero deforestación

La eficacia de estas iniciativas de cero deforestación y certificación ha sido desigual. Algunos estudios se mencionan a continuación: En primer lugar, (Rueda et al., 2015) descubrieron que los caficultores certificados de Colombia aumentaron significativamente la cubierta arbórea en comparación con las explotaciones no certificadas. Así mismo, la certificación RSPO para la palma aceitera en Indonesia mostró una reducción de la deforestación en las explotaciones certificadas (Carlson et al., 2018). Un estudio de la Moratoria de la Soja en la Amazonía brasileña mostró que el esfuerzo redujo la deforestación (Heilmayr et al., 2020). Un acuerdo ganadero de cero deforestación en Brasil mostró cierta eficacia, pero en general el esfuerzo fue limitado (Gibbs et al., 2016). Otro estudio sobre los mismos acuerdos ganaderos en Brasil no encontró ninguna reducción de la deforestación (Alix-García y Gibbs, 2017). En un metaanálisis sobre la eficacia de los programas de certificación, (DeFries et al., 2017) descubrieron que más de un tercio de los estudios que revisaron mostraban resultados económicos, sociales y medioambientales positivos. Casi el 60% de los estudios no encontraron mejoras significativas de los programas de certificación, y menos del 10% mostraron resultados negativos. Estos resultados contradictorios demuestran que los programas de certificación no son la solución definitiva para los compromisos de sostenibilidad, en cambio, forman parte de esfuerzos sociales más amplios para reducir la deforestación y producir productos tropicales sostenibles.

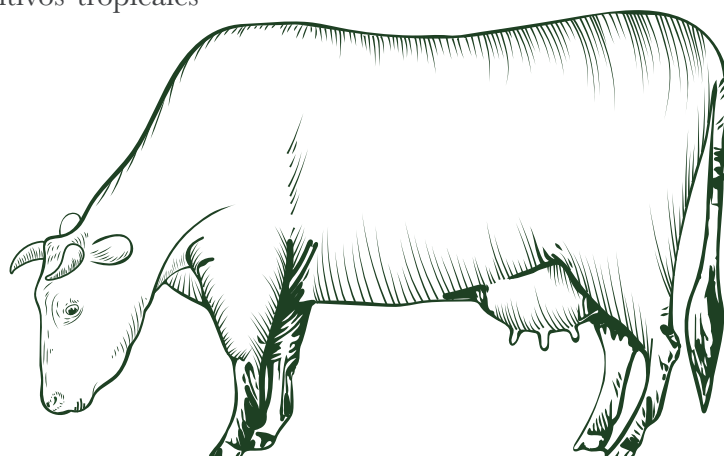


## Consideraciones prácticas para aplicar iniciativas de cero deforestación

Los programas y compromisos de certificación de la cero deforestación suelen abordar cómo se definen los bosques y la fecha a partir de la cual la producción de productos agropecuarios se considera libre de deforestación. Las definiciones de bosque son importantes para determinar si una determinada unidad de tierra ha cambiado a lo largo de un periodo de tiempo. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) define un bosque como cualquier terreno con una superficie mínima de 0,5 hectáreas, con árboles de más de 5 metros de altura y una cubierta de copas superior al 10%. El gobierno colombiano y el programa de certificación *Rainforest Alliance* tienen una definición similar, pero la cubierta de copas debe ser al menos del 30%. La RSPO tiene en cuenta estas definiciones, pero también las suaviza para los distintos bosques en regeneración.

Otra consideración es si se trata de deforestación neta o bruta. Un compromiso de deforestación neta cero permite que las iniciativas de regeneración o reforestación en una parte del paisaje compensen la deforestación en otra. Los compromisos de deforestación bruta cero son más estrictos y pretenden garantizar que el lugar específico donde se cultiva un producto básico no ha sido deforestado recientemente.

La fecha de corte a partir de la cual se considera que la producción de productos agropecuarios tiene lugar en tierras recientemente deforestadas es una consideración importante para los programas y compromisos de certificación. El nuevo reglamento de la UE fija esta fecha en el 31 de diciembre de 2020. La fecha límite de *Rainforest Alliance* es el 1 de enero de 2014. La iniciativa RSPO tenía una fecha inicial de 2005 y la ha revisado a 2018. El FSC tenía una fecha inicial de 1994, pero ahora expide una “certificación con correcciones” para la deforestación entre 1994 y 2020. Al fijar la fecha límite, cada iniciativa debe balancear el deseo de restringir los productos cultivados en tierras recientemente deforestadas con la necesidad de motivar a los agentes de las cadenas de valor para que se sumen al esfuerzo. Los ecologistas suelen criticar estas iniciativas por sus fechas recientes, que permiten considerar apta casi cualquier tierra. Los productores argumentan que estas iniciativas excluyen casi todas las tierras, ya que la mayoría de los lugares con cultivos tropicales tuvieron que ser deforestados en algún momento.



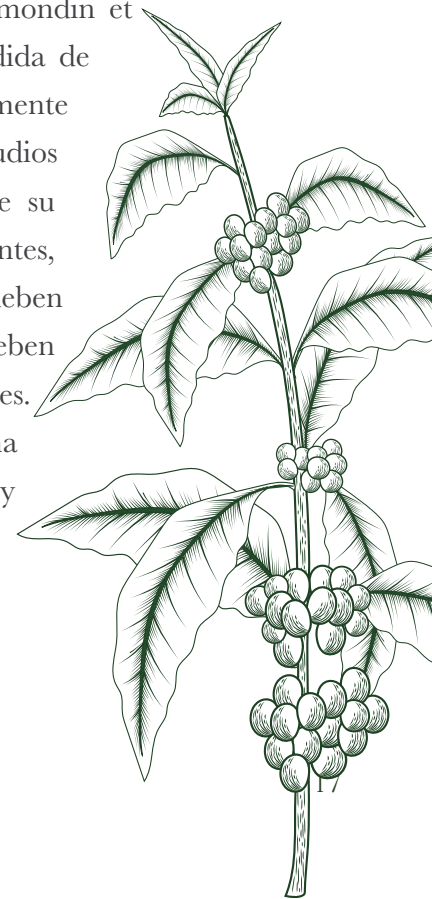


## Consideraciones para establecer el MRV en Colombia

Las iniciativas de cero deforestación incluyen muchos elementos más allá de la simple certificación de que un producto no se ha cultivado en tierras recientemente deforestadas (Garrett et al., 2019). Por ejemplo, algunas iniciativas rechazarían la certificación si un producto se cultivó cerca de ríos y otros cuerpos de agua, independientemente del estado de deforestación. Lo mismo se aplica a las zonas de alto valor de conservación (AVC), como las áreas de páramos, las sabanas inundadas estacionalmente o los humedales. Otras iniciativas combinan la preocupación por el medio ambiente con el comercio justo (fair trade en inglés) para los pequeños agricultores. Por ejemplo, los pequeños agricultores pueden estar exentos de facilitar información geográfica detallada sobre su producción porque carecen de recursos para realizar evaluaciones.

Las iniciativas de cero deforestación requieren sistemas de monitoreo, reporte, y verificación (MRV) para garantizar el cumplimiento de los compromisos, esto junto con esquemas de trazabilidad que permitan hacer el seguimiento a los productos agropecuarios. En el caso de los sistemas de MRV, estos pueden evaluarse en función de una serie de criterios y atributos (Austin et al., 2021). Deben ser técnicamente rigurosos, tener capacidad para detectar la deforestación y estar revisados por expertos. La teledetección y el seguimiento de la deforestación en el campo deben ser coherentes en el tiempo y el espacio. Los sistemas MRV deben tener una amplia cobertura geográfica y mediciones frecuentes de la deforestación.

El monitoreo debe ser preciso e incluir evaluaciones de incertidumbre. Por ejemplo, los expertos utilizan aplicaciones como Global Forest Change (Hansen et al., 2013) y Terra-i (Reymondin et al., 2012) porque proporcionan datos coherentes sobre deforestación y de pérdida de vegetación, a lo largo del tiempo y en todos los trópicos. También, son ampliamente utilizadas en la comunidad científica y técnica. El Instituto Colombiano de Estudios Ambientales (IDEAM) realiza un seguimiento de la deforestación a través de su SMyC (Galindo et al., 2014). Los sistemas MRV también deben ser transparentes, para que cualquiera pueda verificar los datos y la metodología. Los resultados deben ser independientes de la influencia de los actores de la cadena de suministro. Deben ser inclusivos y costo-eficientes, para que todos puedan participar en las evaluaciones. Esto debe incluir la posibilidad de que alguien afectado por un resultado cuestiona una evaluación. Los sistemas MRV también deben ser costo-efectivos, flexibles y sostenibles en el tiempo.



El gobierno, el sector privado y la sociedad civil muestran un creciente interés por las iniciativas de cero deforestación en Colombia. Múltiples interesados apoyan los acuerdos colombianos de cero deforestación para la madera, el café (Rueda & Lambin, 2013), el cacao (Charry et al., 2019), el aceite de palma (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma, 2020), la carne y la leche (Palacios-Lozano et al., 2019). Por ejemplo, los caficultores de los Andes orientales colombianos han reducido la deforestación en explotaciones certificadas por *Rainforest Alliance* (Rueda & Lambin, 2013). El Plan de Acción del Acuerdo de Cero Deforestación del sector de cacao denominado Cacao, Bosques y Paz encamina al país hacia la certificación del cacao sostenible, en línea con otros países que participan en esta iniciativa de la World Cocoa Foundation (Palacios-Lozano et al., 2019). Colombia exporta el 30% de su aceite de palma y cuenta con compromisos gubernamentales, palmicultores e internacionales en materia de aceite de palma sostenible (Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma, 2020). La Mesa de Ganadería Sostenible de Colombia está desarrollando una política nacional que incluye carne y leche libres de deforestación (Palacios-Lozano et al., 2019), adicionalmente, lideró lidero los lineamientos para disminuir los efectos negativos que genera la ganadería bovina extensiva para el medio ambiente, como lo son la deforestación y la emisión de gases de efecto invernadero, bajo la Resolución 000126 que tiene como principal objetivo implementar la Política de Ganadería Bovina Sostenible- GBS 2022-2050.

La aplicación prevista del nuevo reglamento europeo sobre cadenas de suministro libres de deforestación es otro ejemplo del creciente interés por estas iniciativas (European Commission, 2021). El reglamento de la UE y los programas de certificación, como *Rainforest Alliance*, se basan en la legislación de los gobiernos nacionales para obtener orientación sobre la producción de productos agropecuarios libres de deforestación. La colaboración entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado es, por tanto, crucial a medida que intensifican sus esfuerzos para garantizar que los productos agropecuarios estén libres de deforestación.



## 2. DEFINICIONES, DATOS Y RECURSOS DE INFORMACIÓN

A continuación, se presentan algunas definiciones y recursos de datos e información necesarios para MRV en Colombia. Se definen los términos de Monitoreo, Reporte y Verificación, incluyendo citas sobre este tema en Colombia y a nivel internacional. Esta sección hace referencia a recursos del gobierno colombiano para analizar distritos administrativos, límites de propiedad, áreas protegidas y deforestación. A continuación, se sugieren fuentes para localizar la producción agrícola utilizando los mapas y las tecnologías existentes. Luego, se discuten las principales fuentes para utilizar datos y productos de teledetección.

### 2.1. Definición de los componentes de MRV

El proceso de MRV se caracteriza por ser una serie de etapas que se repiten y continúan en el tiempo, mediante las cuales las compañías evalúan y verifican el grado de cumplimiento, rendimiento y avance en relación a los compromisos que han asumido en su cadena de suministro (Accountability Framework, 2019). El concepto de MRV se desarrolló principalmente en el contexto de REDD+. Pero el principio es el mismo para los compromisos de cero deforestación. Cualquier iniciativa debe ser (1) monitoreada para garantizar el cumplimiento del compromiso, (2) comunicada y reportada a los actores interesadas de forma transparente y (3) verificada de forma independiente. A continuación, se describen los términos monitoreo, reporte y verificación en el contexto de Colombia.



## Monitoreo

El monitoreo es el paso que le permite a las empresas de los ACD identificar si los predios de los productores primarios de su cadena de abastecimiento están en riesgo de deforestación; contabilizando la deforestación después del 1 de enero de 2011 o si esos predios se encuentran en zonas de Parques Nacionales Naturales, áreas de Páramo, o zonas de reserva forestal.

Es el proceso de recolección, captura y análisis de información de un área determinada donde están ubicados los predios de los productores en riesgo, facilitando:

- ✓ La identificación de antecedentes
- ✓ Procesos de cambio de cobertura deforestación y áreas de importancia ambiental asociada a la producción agropecuaria
- ✓ Adicionalmente el monitoreo facilita revisar los compromisos de conservación y restauración.

# ETAPAS DEL PROCESO DE MRV



## Reporte

Obedece a la presentación del resultado y consolidación de la información obtenida del monitoreo, en este se concluye si el área donde se encuentran los predios de los productores ha sufrido algún tipo de alteración en su cobertura vegetal. El objetivo de los reportes es proporcionar información a los agentes pertinentes de forma transparente. Más allá de los datos de deforestación asociados a las cadenas de suministro, esta información suele incluir información sobre las metodologías utilizadas, la garantía de calidad y la incertidumbre de los datos. El contenido y la estructura de los reportes pueden seguir los directrices en protocolos de certificación como los de Rainforest Alliance (2020), RSPO (2020) o FSC International (2023). Los informes pueden ser necesarios para demostrar el cumplimiento de normativas como la de la Unión Europea (European Commission, 2021).

## Verificación

En esta etapa se realiza la revisión del cumplimiento del análisis de deforestación en las cadenas de abastecimiento de las empresas por parte de un actor independiente al proyecto productivo y se contrasta con la información aportada por el proyecto productivo.

La evaluación de verificación comprueba que los informes de una empresa o asociación de productores son completos, coherentes y fiables. El objetivo del proceso de verificación es validar los informes y generar confianza en los datos y estimaciones proporcionados.



## 2.2. Datos y recursos de información

El protocolo MRV de la deforestación en Colombia descrito en este documento se basa en los recursos de información necesarios para demostrar el cumplimiento de los compromisos de los miembros de los ACD. Las empresas, los grupos de productores y otras entidades utilizan estos recursos de información para identificar y hacer un seguimiento de la deforestación. El protocolo debe garantizar que la producción de productos agropecuarios no se adelante en zonas de alto valor de conservación y zonas de exclusión legal, como los Parques Nacionales Naturales y áreas de Páramos. La base de conocimientos que se describe a continuación orienta a profesionales que trabajan en MRV hacia los recursos y la información necesarios para cumplir el Protocolo. El gobierno colombiano, la sociedad civil y el sector privado están trabajando estrechamente con agencias y organizaciones nacionales e internacionales y con los recursos que éstas proporcionan. Las empresas y las organizaciones de productores deben utilizar estos recursos en sus informes MRV para demostrar el cumplimiento de los ACD de Colombia.

### 2.2.1. Ubicar el origen de la producción

Obtener información espacial a nivel de punto, predial o de área productiva y no productiva, es necesario para determinar el riesgo de deforestación. A continuación, se presentan algunas opciones para obtener información geoespacial a nivel de predio. Cada empresa definirá la estrategia a emplear para recoger la información geoespacial, dependiendo de la precisión/calidad de la información a obtener, del costo y de la facilidad para conseguir dichos datos (generalmente representada por la curva de aprendizaje necesaria para dominar cada herramienta).



**A.**

Uso de coordenadas geográficas: En este caso se pueden emplear GPS de mano, como GPSMAP de Garmin, lo cual permite localizar de forma rápida y precisa la posición de las fincas incluyendo áreas productivas, con un margen de error aproximado de exactitud entre +/- 3.65 metros. De igual manera, se pueden emplear los teléfonos celulares para guardar la coordenada del predio del productor, empleando aplicaciones gratuitas como GoogleMaps, KoboCollect, GeoOD Collect, disminuyendo la precisión de la posición.

**B.**

Uso de cartografía social (autodeclaración sobre imágenes satelitales de libre acceso): Este es un trabajo colaborativo entre productores y técnicos de campo que permite usar imágenes de satélites impresas en papel para que los productores identifiquen en estos mapas los límites de su predio y su área productiva; dibujando un croquis para que posteriormente pueda ser transformado en una imagen digital con coordenadas.

**C.**

Uso de software libre para mapeo en campo off-line (sin internet): Esta opción incluye el empleo de herramientas gratuitas como AVENZA, KoboCollect, MyGeoFarm (desarrollado por la Alianza Bioersity & CIAT como herramienta digital para uso en campo con técnicos y productores), GeoOD Collect, GPS Fields Area Measure (disponible en App Store y Play Store) que permiten recolectar polígonos y puntos georeferenciados en campo sin internet y desde teléfonos celulares (Android , Apple).

**D.**

Uso de mapeo directo de predios on-line (con internet): Este procedimiento requiere un PC con una buena conexión a internet (wifi). No requiere realizar impresión en papel y puede evadir la necesidad de ir a campo para la toma de datos. Sin embargo, se requiere de una óptima interpretación de imágenes satelitales de alta resolución, para lograr identificar la localización de su finca y área de producción. Se puede emplear Google Earth o Google Maps para esta actividad.



Este paso se emplea en el caso que la empresa no tenga contacto directo con los productores primarios y que lo haga a través de proveedores o intermediarios o a través de los técnicos o médicos veterinarios que prestan servicio a las fincas proveedoras.

Si el proveedor directo de la empresa se surte a su vez de otros proveedores, se deberá establecer un acuerdo con cada uno de los proveedores directos de la empresa, de forma que a través de ellos se logre identificar y obtener la ubicación predial de todos los proveedores indirectos. Si el proveedor directo se abastece de un número muy grande de productores se puede realizar el rastreo progresivamente: identificando para cada predio la información mínima deseable a recolectar. En el caso de las cadenas láctea y cárnica, es posible que un proveedor indirecto a su vez compre animales de otro predio. La idea es conocer y rastrear la cadena hasta el último de los predios del último proveedor indirecto. Este proceso será el primer paso para un futuro análisis de trazabilidad de la cadena de cada empresa. Cada empresa deberá exigir a sus proveedores directos e indirectos los mismos procedimientos y estándares de calidad de información establecidos en esta guía para guardar homogeneidad en la evaluación de toda la cadena de suministro.

## 2.2.2. Análisis de deforestación y áreas protegidas

La demostración del cumplimiento de los ACD en Colombia comienza con un análisis de la deforestación. Las fuentes de información incluyen el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) que proporciona datos e información (véase el Anexo 2 para una lista de fuentes relevantes). El IDEAM elabora anualmente estimaciones y mapas de deforestación que pueden consultarse en sus páginas web, incluida la de SMBByC. Su trabajo se basa en imágenes Landsat con una resolución espacial de 30 m. También producen alertas de deforestación, que están disponibles como mapas en formato SIG y con datos organizados por diferentes unidades administrativas. Estos datos se pueden solicitar enviando un correo electrónico a los funcionarios del IDEAM del grupo de Monitoreo Forestal y de Carbono. Los interesados deben consultar la información sobre deforestación disponible en la página web del IDEAM (ver Anexo 2).

El análisis de la deforestación también se puede realizar utilizando recursos de información de varias organizaciones alrededor del mundo. El programa Terra-i del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (Reymondin et al., 2012) proporciona conjuntos de datos sobre pérdida y ganancia de bosques y visualización en línea a 250 m de resolución espacial basados en la plataforma satelital MODIS. El World Resources Institute (WRI) proporciona productos de datos similares de su proyecto FORMA (Wheeler et al., 2018), también disponibles a 250 m de resolución espacial. El programa *Global*

*Forest Change* (GFC) de la Universidad de Maryland proporciona datos y alertas de deforestación con una resolución espacial de 30 m dentro de aplicaciones *Google Earth Engine* (Hansen et al., 2013, 2016). La Universidad de Wageningen ofrece un recurso de información relativamente nuevo llamado *Radar for Detecting Deforestation* (RADD) (Reiche et al., 2021), que proporciona alertas de deforestación basadas en radar (Sentinel-1) con una resolución de 10 m.

Estos últimos datos mencionados se encuentran disponibles en la plataforma en línea *Global Forest Watch*, proporcionando datos actualizados frecuentemente. El Centro de Investigación de la Comisión Europea ha desarrollado un nuevo conjunto de datos de cambios en la cobertura de bosque tropicales húmedos (*Tropical Moist Forest- TMF*) (Vancutsem et al., 2021), con una resolución de 30 m (0.09 ha), representando mapas de la transición de la dinámica de cambio del bosque tropical húmedo, los cambios anuales de deforestación y degradación, así como datos de recuperación o regeneración posterior a la deforestación, durante el periodo de 1990-2022. Estos datos pueden ser descargados a través del sitio web de IFORCE (*International Forest Resources and Carbon Emissions*) de la Unión Europea, y a través de la plataforma *Google Earth Engine*. Una ventaja de estas múltiples fuentes de información es la posibilidad de comparar distintas fuentes y aumentar la confianza cuando coinciden.

La implementación de productos agropecuarios en Colombia debe evitar el cultivo en zonas legalmente protegidas, y en vegetación de páramo. Los profesionales de MRV pueden consultar mapas en formato SIG y documentos técnicos para asegurarse de que sus zonas de producción evitan estar localizadas en las áreas protegidas sensibles. Deben empezar por utilizar los mapas de áreas de Parques Nacionales Naturales, que están disponibles en sitio web de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Para evitar la producción de productos agropecuarios en vegetación de páramo, pueden consultar el mapa de áreas de referencia de páramos del 2020 proporcionado por el MADS, frontera agrícola del MADS, 2021. Esta información puede ser descargada en el catálogo de mapas del SIAC (ver Anexo 3).



# DATOS Y RECURSOS DE INFORMACIÓN

El gobierno colombiano, la sociedad civil y el sector privado están trabajando estrechamente con agencias y organizaciones nacionales e internacionales y con los recursos que éstas proporcionan. Las empresas y las organizaciones de productores deben utilizar estos recursos en sus informes MRV para demostrar el cumplimiento de los ACD de Colombia.

## 1 Ubicar el origen de la producción

Obtener información espacial a nivel de punto, predial o de área productiva y no productiva, es necesario para determinar el riesgo de deforestación.

## 2 Análisis de deforestación y áreas protegidas

La demostración del cumplimiento de los ACD en Colombia comienza con un análisis de la deforestación. Las fuentes de información incluyen el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) que proporciona datos e información (véase el Anexo 2 para una lista de fuentes relevantes). El IDEAM elabora anualmente estimaciones y mapas de deforestación que pueden consultarse en sus páginas web



### A

#### Uso de coordenadas geográficas:

Se pueden emplear GPS de mano, lo cual permite localizar de forma rápida y precisa la posición de las fincas.



### B

#### Uso de cartografía social

(autodeclaración sobre imágenes satelitales de libre acceso)



### C

#### Uso de software libre para mapeo en campo off-line

(sin internet): empleo de herramientas gratuitas.



### D

#### Uso de mapeo directo de predios on-line

(con internet): requiere un PC con una buena conexión a internet (WI FI).

# 3. PROTOCOLO



## 3.1. Observaciones preliminares

Este documento presenta un protocolo general de MRV para productos agrícolas libres de deforestación, desarrollado como parte de la iniciativa de los ACD de Colombia. Aunque abarca los sectores de la palma aceitera, el café, el cacao, la carne y la leche, el protocolo proporciona directrices generales aplicables a todos los productos agrícolas. Para sectores específicos, se recomienda consultar protocolos adicionales, como la iniciativa de certificación RSPO para los cultivadores de palma (Arévalo et al., 2020) (RSPO, 2018) y la asociación World Cocoa Foundation para los cultivadores de cacao (ISO, 2019).

Los ACD de Colombia implican la adaptación a los productos específicos como la palma aceitera, el café, el cacao, la carne y la leche. Es importante adaptar los protocolos de monitoreo de la deforestación para cada producto en particular, y por lo tanto, se requiere las colaboraciones con asociaciones sectoriales apropiadas. Por ejemplo, para las fincas de café y cacao, se necesitan imágenes de teledetección de alta resolución debido a sus parcelas más pequeñas y la presencia de árboles de sombra. En cambio, el cultivo de palma aceitera, que se realiza en extensiones mayores a 10 hectáreas y grandes plantaciones, solo requiere imágenes de resolución moderada. Para el caso de leche y carne, para el monitoreo a gran escala, una

resolución de 30 metros podría ser suficiente. Sin embargo, para evaluar con precisión el impacto en predios ganaderos específicos, Idealmente se recomienda una resolución espacial de al menos 5 metros o menos para poder identificar con claridad la cobertura de pasturas y los cambios pequeños en la vegetación y evaluar con mayor precisión el grado de deforestación en los predios ganaderos. Colombia deberá considerar estas variaciones en el enfoque de seguimiento de la deforestación en función de los productos, a medida que perfeccione su protocolo.

En Colombia, existen varias opciones de imágenes satelitales de alta resolución que se pueden utilizar para el monitoreo de cultivos de café. Algunas de las opciones más relevantes son las siguientes:

**Satélites comerciales de alta resolución:** Empresas como Maxar Technologies (anteriormente conocida como DigitalGlobe) y Airbus ofrecen imágenes satelitales comerciales de alta resolución. Maxar Technologies tiene satélites como WorldView-3 y WorldView-4, que ofrecen una resolución espacial de hasta 30 centímetros por píxel. Estas imágenes pueden utilizarse para monitorear con detalle los cultivos de café y cacao en Colombia.

**Satélite Sentinel-2, Sentinel-1:** El programa Copernicus de la Unión Europea cuenta con el satélite Sentinel-2, que proporciona imágenes de alta resolución de forma gratuita. Las imágenes de Sentinel tienen una resolución espacial de hasta 10 metros y ofrecen datos multiespectrales, lo que permite analizar la salud de los cultivos y detectar posibles problemas en las plantaciones de café y cacao.

**Planet NICFI:** El programa NICFI proporciona de forma gratuita datos de mapa base para América, África y Asia, con una resolución de 4.77 metros y una temporalidad de monitoreo desde septiembre de 2020 hasta la fecha actual, con una frecuencia mensual. Además, proporciona datos desde diciembre de 2015 hasta agosto de 2020, con una frecuencia de 6 meses. El principal objetivo del programa NICFI es proveer este tipo de datos para la reducción y monitoreo de la pérdida de bosques tropicales, contribuyendo a combatir el cambio climático, conservar la biodiversidad y contribuir a la restauración.

**Satélites colombianos:** El 29 de noviembre de 2018 la Fuerza Aérea puso en órbita el FACSAT-1, y recientemente, Colombia lanzó su segundo satélite para la observación de la Tierra, satélite FAC SAT2 Chiribiquete, lanzado el 15 de abril de 2023, es operado por la Fuerza Aérea Colombiana y puede capturar imágenes con una resolución de hasta 4.7 metros por píxel (FAC, 2022). Aunque aún no hay imágenes disponibles para todas las regiones, es importante tener en cuenta este recurso en el marco de este protocolo, entendiendo el grado de precisión que se quiere para el monitoreo satelital de cultivos como el de cacao y café y pasturas.

Además de estas opciones, es posible que haya otros proveedores de imágenes satelitales con cobertura específica de Colombia. Es recomendable consultar con agencias espaciales, proveedores de imágenes satelitales o instituciones locales, como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), para obtener información más actualizada sobre las opciones disponibles y sus especificaciones técnicas para el monitoreo de estos cultivos en Colombia.

Este protocolo se ha elaborado a partir de la literatura de MRV que aborda el seguimiento de la deforestación, tomando como referencia principalmente las iniciativas REDD+ de las últimas dos décadas.

Este protocolo de deforestación cero sigue un proceso que va del monitoreo a la verificación y el informe final (Gráfica 4). El proceso requiere datos de deforestación e información sobre áreas protegidas y de páramo. Las empresas deben localizar su producción en la cadena de suministro. El riesgo de deforestación se determina para las explotaciones individuales. Las explotaciones consideradas de alto riesgo deben adquirir datos detallados sobre los lotes de producción y los límites de la explotación. Estos datos se utilizan después para evaluar la deforestación en las unidades de producción de alto riesgo. Esa deforestación se verifica mediante un análisis de errores que produce intervalos de confianza para las estimaciones. La información resultante es verificada por un tercero independiente, antes de emitir un informe final en el que se declara el compromiso de deforestación cero de una empresa o asociación de productores.

## 3.2. Monitoreo

El protocolo de Monitoreo es el elemento central de una iniciativa MRV. A continuación, se describe el análisis del riesgo de deforestación. Las empresas u organizaciones de productores deben llevar a cabo un inventario de su información geográfica relacionada con la producción. El protocolo describe cómo utilizar esa información para analizarla a nivel de ubicación y por distrito administrativo. A continuación, se detalla el proceso para determinar los niveles de riesgo bajo, medio y alto. Las áreas de producción identificadas con un alto riesgo requieren un análisis detallado de la deforestación dentro de los límites de las explotaciones, seguido de un análisis de errores y ajustes a nivel de área.

# RECOPILOCIÓN SISTEMÁTICA DE DATOS A EVALUAR

Garantizar que las empresas informen el 100% de su red de proveeduría para el proceso de monitoreo es un desafío complejo. Es importante implementar una serie de controles y medidas que promuevan la transparencia y la rendición de cuentas. Algunas de estas medidas podrían incluir:



## 1 Auditorías independientes:

Realizar auditorías periódicas y aleatorias por parte de terceros independientes para verificar que las empresas están informando correctamente toda su red de proveedores. Estas auditorías deben ser completas y exhaustivas, y deben verificar la trazabilidad de la cadena de suministro.



## 2 Verificación de documentos:

Revisar y verificar los documentos relacionados con los proveedores, como facturas, contratos y registros de transacciones, para asegurarse de que toda la información esté siendo reportada de manera adecuada.



## 3 Incentivos y colaboración:

Proporcionar incentivos a los proveedores que adopten prácticas sostenibles y cumplan con los requisitos de monitoreo. La colaboración activa con los proveedores puede ser clave para abordar los desafíos y dificultades asociados con la divulgación de información.



## 4 Consecuencias por incumplimiento:

Definir claramente las consecuencias por incumplimiento en la divulgación de información sobre la cadena de proveeduría. Esto puede incluir sanciones referentes a la permanencia o no en los Acuerdos, o cualquier otra medida que promueva la responsabilidad.



## 5 Certificaciones y estándares:

Incentivar o requerir que las empresas obtengan certificaciones de sostenibilidad reconocidas o se adhieran a estándares específicos que exijan una transparencia completa en su cadena de suministro.



## 6 Información pública:

Fomentar la divulgación pública de información relevante sobre la cadena de proveeduría y las prácticas sostenibles de la empresa. La transparencia hacia los consumidores y las partes interesadas aumenta la responsabilidad de la empresa. Las empresas deben fomentar una cultura de transparencia en su cadena de suministro, comunicando claramente sus expectativas sobre la divulgación de información y los informes relacionados con la deforestación.



## 7 Evaluación de riesgos:

Realizar evaluaciones de riesgos para identificar áreas críticas en la cadena de suministro donde pueda haber una mayor probabilidad de falta de información.

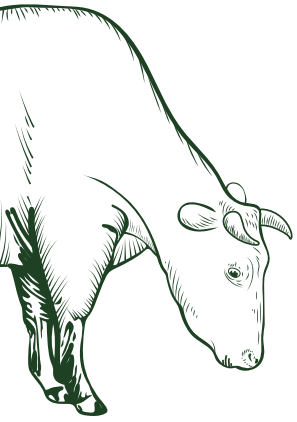


## 8 Políticas y estándares de compra responsables:

Realizar evaluaciones de riesgos para identificar áreas críticas en la cadena de suministro donde pueda haber una mayor probabilidad de falta de información.

Es importante que estos controles se implementen de manera constante y que la empresa demuestre su compromiso con la transparencia y la sostenibilidad en su cadena de suministro. La colaboración con organizaciones externas y expertos en sostenibilidad también puede ser valiosa para fortalecer el proceso de monitoreo y asegurar que se estén tomando medidas efectivas para garantizar la divulgación completa de la red de proveeduría. Cada cadena de valor a la que este protocolo es aplicable deberá identificar sus necesidades y retos específicos para la obtención efectiva de la información y podrá ajustar estos lineamientos de acuerdo a los respectivos requerimientos.

### 3.1.1.1 Información básica de la empresa



Durante este proceso las empresas identificarán la cantidad y calidad de información que se tiene de sus proveedores directos e indirectos, conocerán las limitaciones de información y se espera al final del proceso que las empresas identifiquen y ubiquen a cada uno de los productores primarios de su cadena de suministro. Esta información se recolectará mediante un cuestionario que se envía a los distintos agentes de la cadena de valor de la empresa u organización de productores:

#### Leche y Carne

- ✓ Ubicación geográfica por ejemplo coordenadas geográficas decimales: Longitud -72.000000; Latitud 4.000000) de unidades de producción, es decir, una coordenada por cada finca, por cada punto de acopio, y por cada área de suministro (vereda).
- ✓ Área de la finca y áreas de ocupación del ganado en hectáreas.
- ✓ Número total de unidades gran ganado (1 UGG equivale a 450 kg de peso vivo) en el predio. Esta información de predios ganaderos puede obtenerse a partir de los ciclos de vacunación contra aftosa
- ✓ Tipo de proveedor. (directo, indirecto)
- ✓ Sistemas Productivos: Doble propósito, Cría, Levante, Ceba, Ciclo Completo, lechería especializada.
- ✓ Nombre de vereda, municipio, departamentos donde se ubica el proveedor (obligatorio)
- ✓ Delimitación de polígono de finca y del área productiva. (Opcional en esta fase del proceso).



## Cultivos agrícolas de Cacao, Café, Palma y otros:

- ✓ Ubicación geográfica por ejemplo coordenadas geográficas decimales: Longitud -72.000000; Latitud 4.000000 de unidades de producción, es decir, los lotes en área productiva y/o plantaciones.
- ✓ Número de lotes en áreas productivas.
- ✓ Número de hectáreas para el área productiva y para toda la finca.
- ✓ Nombre de vereda, municipio y departamento donde se ubica el proveedor. (obligatorio)
- ✓ Delimitación de polígono total del predio incluyendo área productiva (Opcional para este punto del proceso).

## Opcional para todas las cadenas:

- ✓ Número de Registro Catastral, tomado de bases Cartográficas Catastrales Nacionales, Escalas 1:2000 y 1:25000, Año 2018. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, 2018)
- ✓ Registros de certificación de sostenibilidad, si se han obtenido.



La empresa o asociación de productores identificará claramente el número de proveedores directos (que venden directamente al signatario) e indirectos (intermediarios) que tiene dentro de su cadena de suministro. Aquí se busca identificar los productores primarios y la ubicación de los predios. Adicionalmente se busca que las empresas identifiquen y cuenten con información básica de cada uno de sus proveedores. En el caso de manejar intermediarios se deberán establecer acuerdos con ellos para la identificación y ubicación de los productores primarios vinculados y entregar la información a la empresa.

## W3.1.1.2 Información espacial de localización de productores y proveedores de la empresa

El mapeo de la red de proveedores de cada empresa permitirá establecer el grado de manejo y control que tiene la empresa signataria sobre la cadena de suministro y su nivel de riesgo de acuerdo con su ubicación (en el área de influencia o dentro de bosques, zonas de páramos o reservas naturales). Para garantizar la cero deforestación, cada empresa signataria deberá asegurar que su cadena de suministro es libre de deforestación, para lo que se requiere la información geoespacial de todos sus productores primarios. En el Anexo 3 se presenta un catálogo de datos disponibles para Colombia de Unidades Administrativas y Áreas de Conservación útiles para el Monitoreo.

Los pasos necesarios para comenzar a ubicar cada proveedor que hace parte de la red de suministro son mostrados en la gráfica 1. Es posible que las empresas cuenten información de su red solo al nivel 1 y que se deba desarrollar todo un proceso de construcción de confianza con sus proveedores para alcanzar el nivel 3 en el proceso de rastreo. Mientras trabajan en la adquisición de los límites de las explotaciones y los lotes, las empresas deben proporcionar la ubicación de las explotaciones a nivel de unidad administrativa y/o en coordenadas geográficas (latitud, longitud) de la finca, específicamente donde se localizan las áreas de producción. En todos los casos, las empresas o asociaciones de productores deben comunicar la ubicación de sus productores.





A continuación, se describe cada paso en el proceso de rastreo:

# 1

## Por unidad administrativa

Este primer paso da una primera aproximación a la deforestación a escala de municipio o vereda, empleando los boletines de deforestación publicados por IDEAM. A través de este primer mapeo, las empresas identifican las zonas de suministro (departamentos, municipios, veredas) de las cuales proviene la producción que abastece su cadena y establecen con base en el listado de deforestación de los municipios (municipios críticos, municipios con deforestación y municipios sin deforestación), si tienen productores primarios en áreas críticas. La suma de estos listados muestra los municipios del país en donde se ha presentado deforestación en el periodo 2011-2019 o versiones más actualizadas según el momento de análisis. Adicionalmente, se puede emplear otra fuente de información para identificar el estado de deforestación por departamento o municipio empleando las plataformas web de Global Forest Watch, Global Forest Change, Terra-i, para realizar la consulta por unidad administrativa (departamento, municipio).

A partir de los resultados de esta etapa se podrá establecer el porcentaje de proveeduría que se encuentre en municipios críticos con deforestación y municipios sin deforestación. Esto le permite a cada empresa tener una primera aproximación del riesgo de deforestación para cada zona de proveeduría. Un posible rastreo a nivel de veredas se puede realizar empleando la capa de referencia de veredas del (DANE, 2021).

# 2

## Por coordenadas X e Y de la finca, área productiva

Una vez se ha identificado las zonas de suministro o abastecimiento por unidad administrativa, el siguiente paso en el proceso requiere la adición de las coordenadas geográficas (latitud, longitud) de cada productor y del área de producción de la cadena de suministro. Esto permitirá iniciar un proceso de identificación de relación o no con deforestación teniendo en cuenta uno a uno de los proveedores de cada cadena identificados en zonas de riesgo a través del nivel 1 de información.

Los productores deben proporcionar coordenadas geográficas que representen el centro de su producción, evitando proporcionar coordenadas correspondientes a la casa de la finca o a los bordes de esta. Así mismo deberá suministrar el tamaño (hectáreas) del

área productiva y/o predio productivo, Esta precaución es rigurosa para el análisis del riesgo de deforestación, ya que evalúa la deforestación dentro de una zona buffer (zona de amortiguamiento) que rodea el centro de producción.

Ya que el protocolo exige un análisis inicial del riesgo de la deforestación que abarque todas las fincas de la cadena de suministro, en el caso de que no se disponga de las coordenadas latitud y longitud, la empresa u organización de productores debe reportar la deforestación en la finca como desconocida en relación con el área de producción. En este último caso, se reduce la capacidad de informar sobre la producción libre de deforestación.



### Por Polígono de la finca

Para dar el siguiente en la obtención de información certera y precisa de deforestación y afectación de áreas de conservación, la empresa deberá proporcionar a los mecanismos de monitoreo, los polígonos de los linderos de los predios que forman parte de su red de proveeduría, garantizando la calidad y veracidad de la información suministrada. En principio esta información se requiere para los predios que a través de la confirmación del segundo nivel (grafica 1), se hayan identificado en nivel de riesgo. Esta consideración contribuye a focalizar los esfuerzos tanto técnicos como financieros en los que la empresa debe incurrir para garantizar el suministro de información a nivel de polígono.

Dicha información podría ser levantada por métodos directos (levantamiento topográfico) e indirectos (vuelos fotogramétricos con drone, imágenes de satélite, fotografías aéreas). La información recolectada debe ser organizada y almacenada para permitir formalizar y mantener una base de datos para cada sector agropecuario.

En la actualidad, el sector de palma cuenta con un registro conocido como catastro palmero. Todos los sectores podrían beneficiarse de este tipo de esfuerzo. Su objetivo es mantener actualizado el área destinada a la siembra de palma aceitera, y recopilar información relacionada con estas áreas para crear una base de datos catastral del sector, a nivel de cada parcela. Gracias a este catastro, el sector cuenta con un inventario preciso de los cultivos, con datos que han sido comprobados en el terreno y con imágenes satelitales de calidad media o alta. Esto posibilita realizar un seguimiento a largo plazo del crecimiento de los cultivos a nivel nacional, permitiendo realizar análisis de cambios de uso de suelo o monitoreo de Cero Deforestación en sus fincas (Cenipalma, 2020).

Para realizar el levantamiento de la información, si se tiene el número catastral del predio se debe verificar si existe actualización catastral, especialmente en el catastro rural, en caso de existir, se puede realizar una consulta de la información geográfica del predio empleando el GeoPortal del IGAC, donde se descarga la capa o se toman las coordenadas para obtener una localización aproximada. Adicional, es importante realizar un análisis jurídico, esto aplica cuando se cuenta con información de propietarios o poseedores regulares. En casos complejos cuando existe posesión irregular u ocupación, como en el caso de áreas protegidas o ecosistemas de páramos, es importante la participación de las Autoridades Ambientales por departamento, quienes administran estas áreas, ya que pueden certificar la ocupación y delimitación sobre procesos de uso y ocupación del suelo. Lo anterior se describe a partir de los siguientes lineamientos frente a la información disponible catastral y un análisis técnico jurídico que incluye:

- A.** Identificar de manera plena el predio (lindero, contrastar la información de registro, catastro, títulos) para validar posibles diferencias de áreas, dado que la confiabilidad de la información se basa en el reconocimiento de derechos sobre el terreno.
- B.** Establecer la relación del productor con el predio, pensando en que la información catastral puede estar desactualizada y de ser levantada y dependiendo de actualización de registro, puede que hayan existido mutaciones catastrales (englobes, desenglobes) que afecten el área del predio, y es necesario revisar.
- C.** La idea es concluir cómo es el polígono que representa el predio (tamaño, forma y orientación productiva) entre otras.  
Una vez que se cuenta con esta información, se puede llevar a cabo el proceso de delimitación de la propiedad, utilizando diferentes métodos según la precisión y el costo en que deba incurrir la empresa.




Entre los métodos de levantamiento de lindero del predio se encuentra:

- **Método directo por exactitud en centímetros:**




Levantamiento topográfico de predios de fincas siguiendo los estándares y requerimientos para el levantamiento y procesamiento de datos definidos por el IGAC en la resolución 643 de 2018 (IGAC, 2018). En esta se tienen en cuenta los estándares mínimos de los equipos a utilizar, la planeación de la salida de campo, el proceso en campo, y la producción final y análisis de la información geográfica (Agencia Nacional de Tierras (ANT), 2021).

- **Métodos indirectos por exactitud en metros:**

-  Vuelos fotogramétricos mediante drone para la creación de ortoimágenes siguiendo especificaciones técnicas mínimas de la resolución 471 del 2020, del (IGAC, 2020).
-  Fotointerpretación, si existen ortofotos de vuelos actualizados para el área de estudio.
-  Levantamiento de linderos junto al propietario o conocedor de los lotes empleando navegador GPS, como GPSMAP de Garmin, permite localizar de forma rápida y precisa la posición de las fincas, realizar levantamiento de áreas en la finca, creando trayectos, con un margen de error aproximado de exactitud entre +/- 3.65 metros.

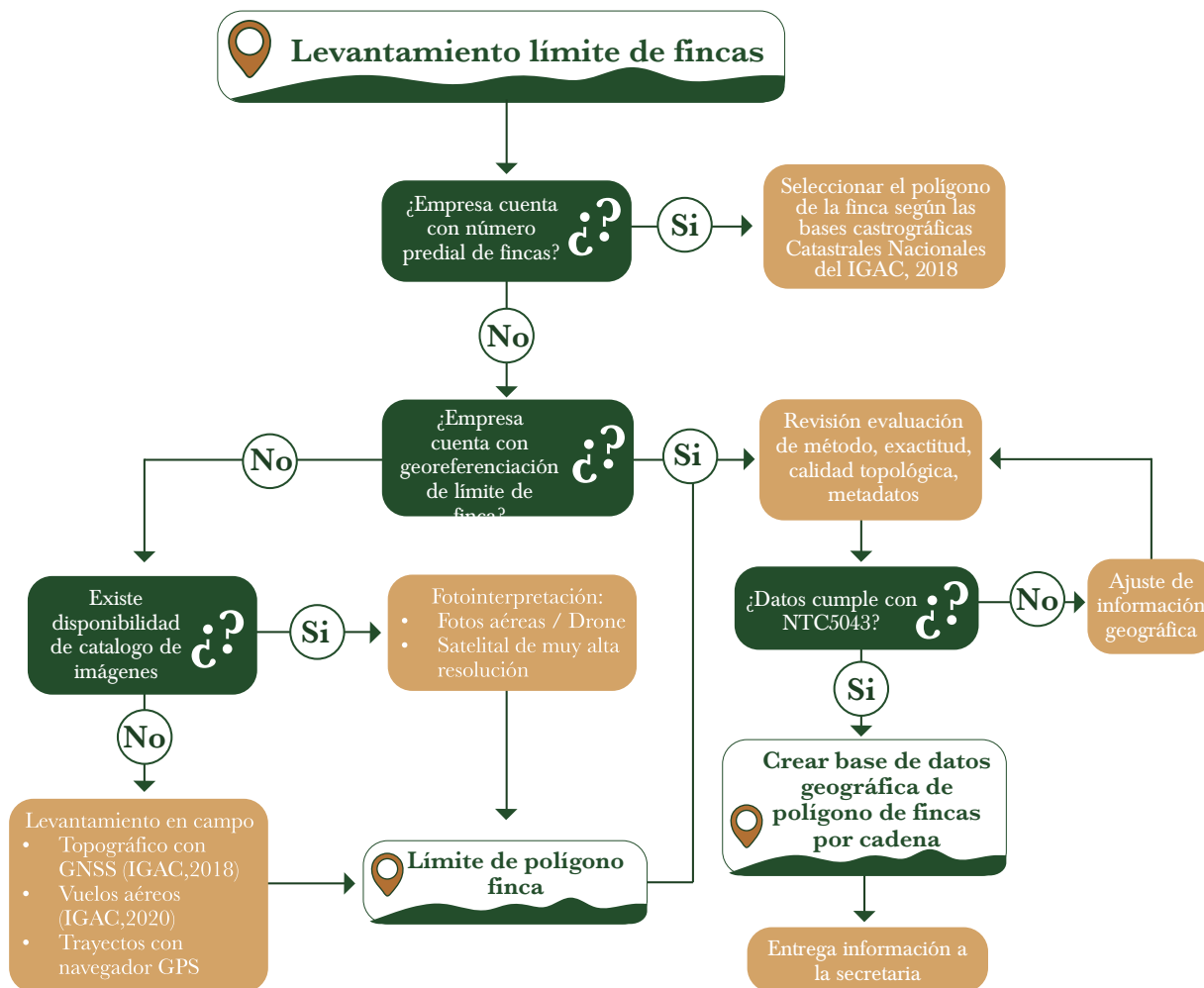
MyGeoFarm, es una herramienta que puede ser usada por técnicos y productores para crear fincas virtuales (con identificación Código QR) y reportar datos en formularios que se pueden ajustar a diferentes propósitos y para diferentes sistemas de producción. Durante la creación de la finca se puede levantar información georreferenciada, como la ubicación de la finca o los polígonos de los lotes productivos (utilizando la funcionalidad de GPS del teléfono móvil). Los polígonos pueden ser levantados de dos formas: (1) rastreo de camino (el usuario recorre los límites del lote), (2) digitalizando los límites del lote sobre un mapa en la pantalla. Los polígonos pueden ser corregidos posteriormente si es necesario. Durante el desarrollo de la aplicación se integró un diseño centrado en el usuario e inclusivo, con un enfoque de usabilidad simple para usuarios como técnicos y productores. Por ejemplo, MyGeoFarm tiene dos interfaces diferentes, uno para el técnico y uno para el productor, ambos tienen el poder sobre los datos y pueden manejar la información en conjunto. El aplicativo funciona sin conexión a internet y sincroniza la información de forma automática cuando el teléfono tiene conectividad de nuevo. Los datos son almacenados en la nube en un servidor seguro (AWS) y pueden accederlos clientes autorizados (también equipos de sistemas IT de terceros) con un acceso individualizado a través de claves y protocolos estandarizados API. (<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geocitizen.mygeofarm&hl=de&gl=US>)

La información geográfica recolectada debe cumplir con los lineamientos para describir la calidad de los datos geográficos de la norma NTC5043 (ICONTEC, 2010), evaluando la consistencia lógica de los atributos y de las topologías. Por lo que se debe realizar una verificación de cumplimiento de esta norma por un técnico SIG, con el fin de consolidar una capa geográfica estructurada por sector y así crear una Base de Datos Geográfica a escala de lotes.

-  Atributos (mínimos requeridos): nombre de cadena de suministro agropecuario, área (ha.), latitud, longitud.

📍 Reglas topológicas de polígonos: No superposición de polígonos, no multiplicidad, evitar intersección y discontinuidad de elementos de la capa (IGAC, n.d.).

A continuación, se presenta un diagrama de flujo para el levantamiento de linderos en finca y área productiva, el cuál debe ser realizado y evaluado por un experto en SIG (Gráfica 2). Este método ha sido adaptado del documento de Consolidación del Catastro Palmero del Área del grupo de Geomática de Cenipalma (Romero et al., 2017).



Gráfica 2 Método para el levantamiento de límite de fincas y área de producción adaptado de modelo de procesos para la gestión y levantamiento de la información catastral, sector palmero (Romero et al., 2017).

### 3.1.1.4 Identificación de herramientas y datos para el monitoreo de la deforestación en áreas de productores.

Según Accountability Framework (2019), para evaluar los compromisos de cero deforestación, la etapa de monitoreo debe cuantificar el área de conversión u otros cambios en el uso del suelo dentro de las

unidades de producción, así como en las áreas de ecosistemas naturales de alto valor de conservación, como los páramos. A continuación, se describen los criterios para desarrollar sistemas de cartografía y seguimiento de alta calidad (Tabla 1; Austin et al., 2021).

Tabla 1 Criterios y atributos de los sistemas robustos de mapeo y monitoreo de compromisos de cero deforestación, adaptado de Austin et al. (2021).

Criterio	Atributos
Credibilidad	1. Rigor técnico
	2. Consistencia
	3. Exactitud
Relevante	1. Área geográfica
	2. Frecuencia de monitoreo
	3. Detalle en categoría de cobertura del suelo
Legitimidad	1. Transparencia
	2. Independencia
	3. Inclusividad
Escalable	1. Costo-Beneficio
	2. Flexibilidad
	3. Sostenible

Es fundamental que los datos empleados cuenten con credibilidad, evaluando rigurosamente la técnica utilizada para detectar la deforestación, además de tener consistencia espacial y temporal, ser precisos y exactos e incluir evaluaciones de incertidumbre. Asimismo, es necesario que el conjunto de datos sean relevante, asegurando una amplia disponibilidad geográfica y frecuentes mediciones. Los datos utilizados en el MRV deben ser legítimos y transparentes para que cualquiera pueda verificar los datos y la metodología utilizada. Los resultados deben ser independientes de la influencia de los actores de la cadena de suministro y ser inclusivos para que todos puedan participar en las evaluaciones.

Es importante destacar que el conjunto de datos de deforestación debe ser escalable, evaluando el costo-beneficio para el mapeo y monitoreo de las unidades de producción, y deberían emplearse datos libres que puedan compensar los costos del monitoreo. Además, debe ser flexible para permitir la evaluación en diferentes biomas y regiones, sostenibles en el tiempo y con datos disponibles y confiables a largo plazo para garantizar su eficacia continua.

Para el monitoreo se debe evaluar las diferentes herramientas y plataformas que las empresas pueden emplear para detectar y comprender la disminución de la cubierta forestal o transformaciones en otros tipos de cobertura de la tierra en las fechas límites de compromiso cero deforestación. En el Anexo 2 se presentan las plataformas y datos disponibles actualmente que brindan diferentes funcionalidades y alcances para el monitoreo de la deforestación. La selección de la herramienta o conjunto de datos a emplear en el monitoreo debe evaluarse en función de una serie de criterios y atributos descritos por Austin et al. (2021) para garantizar la efectividad de las etapas de Monitoreo y Verificación (Tabla 1).

Para seleccionar el conjunto de datos de pérdida de cobertura boscosa adecuado para el análisis de riesgo, es necesario considerar los criterios definidos en la Tabla 1 para el Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV). En la Tabla 2 se presenta una evaluación de los criterios de credibilidad, saliente y escalabilidad, así como de los atributos de los conjuntos de datos de deforestación identificados para el área de estudio. Los conjuntos de datos se organizan en función de su puntuación, donde el verde indica una alta puntuación, el amarillo una media y el rojo una baja calificación.

Nombre conjunto de dato deforestación	Fuente	Credibilidad			Relevante			Escalable		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Tropical Moist Forests (TMF)	(Vancutsem et al., 2021)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tree cover loss	(Hansen et al., 2013)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Terra-i	(Reymondin et al., 2012)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alertas GLAD (Global Land Analysis and Discovery)	(Hansen et al., 2016)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alertas GLAD-S2 (Global Land Analysis and Discovery)	Pickens (2020)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alertas RADD	(Reiche et al., 2021)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alertas Tempranas por Deforestación (AT-D)	IDEAM	●	●	*	●	●	●	●	●	●
Cambio de en la superficie cubierta por bosque natural	IDEAM (Galindo et al., 2014)	●	●	*	●	●	●	●	●	●
FORMA	WRI (Wheeler et al., 2018)	●	●	●	●	●	●	●	●	●

\* No se encuentra información disponible.

## 3.1.2 Análisis de riesgo

El análisis de riesgo emplea la información recopilada por las empresas y los datos de deforestación identificados para el área de estudio y fecha de corte.

### 3.1.2.1 Análisis del riesgo de deforestación por Unidades Administrativas

Se deben emplear los reportes oficiales a escala nacional y subnacional generado por el SMByC de Colombia a cargo del IDEAM, donde se identifican y contabiliza el área deforestada anualmente por Municipio (nivel 1 de información). Una vez las empresas tengan identificadas el departamento, municipio o vereda donde están localizadas los productores y proveedores, deberán verificar si estos se encuentran en áreas deforestadas reportadas por el IDEAM en las fechas de corte establecidas para el ACD.

De acuerdo con el IDEAM, para calcular la superficie de cambio en la cobertura de bosque y la tasa de deforestación entre dos fechas se tendrá en cuenta únicamente los eventos en los cuales se tiene información de la existencia de bosque en la primera fecha y de pérdida de bosque en la segunda, de manera que exista la certeza de que el evento ocurrió en el periodo de tiempo analizado.

El listado completo de deforestación para todos los municipios del país debe solicitarse al IDEAM. Una vez se identifique si las áreas de productores y proveedores de las empresas se encuentran en los reportes de IDEAM, si alguna de sus áreas se encuentra localizado en listado crítico de deforestación, deberán realizar un análisis exhaustivo y detallado de las áreas, empleando las coordenadas y límite de las fincas y su área aproximada, con el fin de realizar un análisis de riesgo por buffer o límite de finca, que reduzca el error y la incertidumbre del área deforestada o en unidades de conservación.

### 3.1.2.2 Análisis del riesgo de deforestación por localización de puntos

Todas las fincas y unidades productivas identificadas en riesgo a través del análisis de deforestación por Unidades Administrativas deben seguir obligatoriamente este paso de análisis de riesgo de deforestación por localización de puntos. En la recopilación sistemática de datos, se podrá obtener coordenadas únicas de latitud y longitud de las fincas participantes, lo que permitirá realizar un análisis a través del establecimiento de un área buffer alrededor de la única ubicación X,Y (Latitud, Longitud) de la finca, la cual debe ser proporcionada al analista.



*Fairtrade y Rainforest Alliance* han empleado *este método de análisis de buffer* para tener un aproximación por fincas, sin embargo, para sus sistemas de certificación exigen tener información del polígono de la finca incluyendo área productiva.

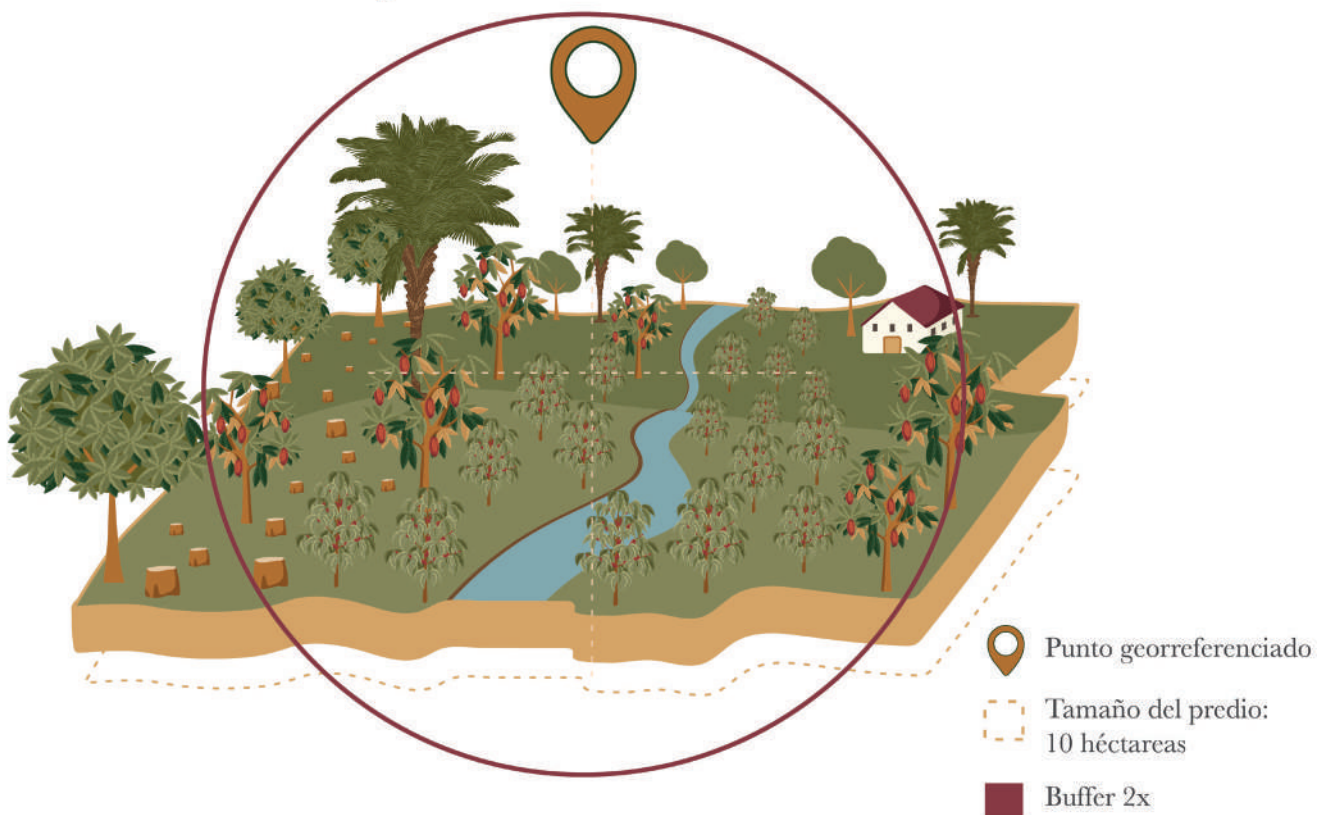
Para realizar el análisis de buffer se requiere que en la etapa de recopilación de información básica del productor se obtenga la siguiente información:

- ✓ Ubicación X,Y (latitud, longitud) del predio donde se encuentra el área productiva.\*
- ✓ Ubicación X,Y (latitud, longitud) del área productiva.
- ✓ Número de hectáreas totales del predio en hectáreas.
- ✓ Área dedicada a la actividad productiva específica en hectáreas

*\*Dato obligatorio*

## Área Buffer

Buffer 2X = 2 veces el área del predio



# Análisis del riesgo de deforestación por localización de puntos



## PASO 1 Crear área buffer

El analista SIG debe crear un método que realice un análisis de buffer y calcule la tasa de deforestación de cada área por finca para cada cadena de suministro. Se podrá crear la zona buffer empleando las ubicaciones latitud, longitud del predio o área productiva con un tamaño de 5 km o tamaño de dos veces el área de predio o área dedicada a la actividad productiva.

A continuación, el analista utiliza los datos de deforestación identificados de las plataformas disponibles (IDEAM, Terra-i, GFC, GFW, etc.) para calcular la superficie deforestada en el área buffer definida, como se muestra en la Ecuación

Donde,

R: Deforestación total media anual para un periodo determinado.

A1: Superficie forestal inicial (ha)

A2: Superficie forestal final (ha)

T1:Año inicial de evaluación

T2:Año final de la evaluación

Este procedimiento puede integrarse fácilmente en un algoritmo de un software SIG, como ArcGIS o QGIS, o en una aplicación en la nube como Google Earth Engine.


$$R = A1 - A2 / T2 - T1$$

## PASO 2 Calcular área deforestada en área buffer

## PASO 3 Cruzar área buffer con áreas de unidades de conservación



El analista utiliza los datos de áreas protegidas o de Exclusión Legal, como las Áreas de páramos (MADS, 2020), Parques Nacionales Naturales (PNN,2020), Parques Regionales, Reservas Forestales establecidas en la Ley 2ª, adicional, las áreas de Frontera Agrícola (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agropecuario, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017), para cruzar interceptar con áreas de buffer de fincas. Finalmente se podrá identificar cuántas fincas se encuentran o no en áreas de páramos, en Parques Nacionales Naturales y áreas de frontera agrícola.

El análisis debe identificar si las áreas buffer de los grupos de productores de la empresa se encuentran con riesgo bajo, medio o alto de deforestación, necesarios para sus reportes sobre el cumplimiento de las iniciativas de cero deforestación. Adicional se identifica si las áreas buffer se encuentran en algún área de conservación como Paramos o PNN.



## PASO 4 Analizar riesgo por deforestación y por estar en áreas de conservación en áreas buffer

### 3.1.2.3 Análisis detallado por límite de finca de producción con alto riesgo de deforestación

Las áreas de producción de todas las fincas de alto riesgo deben compararse con los mapas de deforestación para informar de los compromisos de cero deforestación. La sección 3.2.1.2 de este Protocolo describe el método para recopilar los límites de los lotes de producción y de las fincas, que deben aplicarse a todas las fincas de medio y alto riesgo. Una vez recolectados estos límites, pueden superponerse a los mapas de deforestación para evaluar la producción libre de deforestación. A continuación, el protocolo describe cómo identificar herramientas y datos para el análisis de la deforestación y cómo llevar a cabo este análisis.

### 3.1.2.4 Análisis de fincas de alto riesgo de deforestación con datos de áreas de alto valor de conservación, ribereños, áreas protegidas y cambios en la cobertura forestal

#### Paso 1

##### **Sobreponer límites de fincas con datos de deforestación y de unidades de conservación.**

Un analista SIG debe superponer los datos de los límites del predio con los datos de deforestación de las imágenes satelitales o de una de las plataformas descritas en el Anexo 2. En primer lugar, los límites del predio se superponen a los datos de deforestación para la fecha de corte de la iniciativa. A continuación, se superponen los límites con la fecha más reciente de los datos de deforestación.

Adicionalmente los límites de fincas se sobreponen con las áreas de paramo y Parques Nacionales Naturales.

#### Paso 2

##### **Calcular área deforestada al nivel de finca.**

En primer lugar, el analista debe calcular el número de hectáreas deforestadas bruta entre la fecha de corte y la fecha actual. Segundo, el analista debe calcular la proporción de la superficie de la explotación que se ha deforestado entre la fecha de corte y la fecha actual, utilizando la Ecuación 1. Estos dos parámetros – superficie deforestada y porcentaje de deforestación entre las dos fechas – deben registrarse para cada explotación de la cadena de suministro.

## 3.2 Reporte



### 3.2.1 Clasificación de las explotaciones en función del riesgo de deforestación

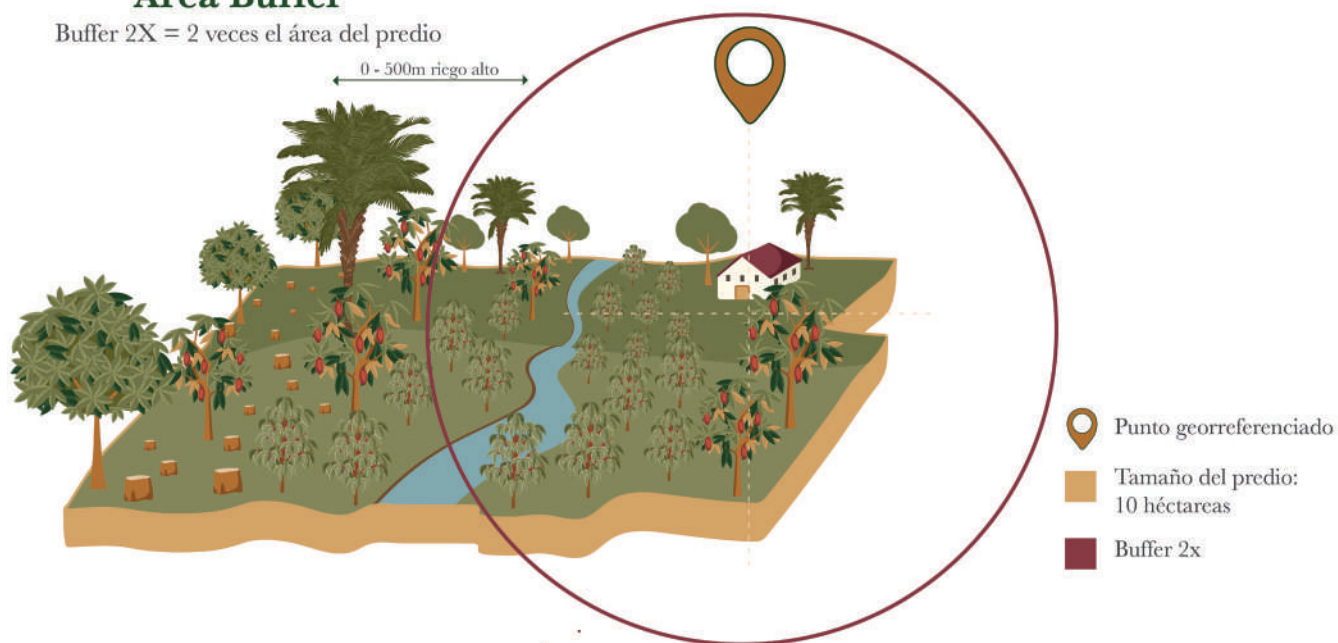
Este protocolo se centra en las explotaciones de la cadena de valor que corren un alto riesgo de deforestación. Los analistas deben tomar toda la base de datos de productores con sus estimaciones de deforestación. En la tabla 3, se ordenan las áreas de producción, finca por superficie deforestada y su condición de estar o no en unidades de conservación.

Tabla 3 Clasificación de las áreas de producción/finca en función del riesgo de deforestación.

Tipo de riesgo	Deforestación	Unidad de conservación Páramos, PNN
Alto	Deforestación dentro o en un radio de distancia de 500 metros del área buffer.	El área buffer se localiza dentro de las Unidades de conservación
Medio	Deforestación en un radio de distancia 500 metros a 2Km del área buffer.	El área buffer se localiza a una distancia de 500m a 2Km de las unidades de conservación.
Bajo	Deforestación en un radio de distancia mayor a 2Km del área buffer.	El área buffer se localiza a una distancia mayor de 2 Km de las Unidades de Conservación y se ubica en un área de frontera agrícola

### Área Buffer

Buffer 2X = 2 veces el área del predio



### 3.2.2 Reportes para los ACD de Colombia

Una vez analizada la información geoespacial se entrega un informe a la empresa signataria informando la situación de proveeduría en relación con el riesgo de deforestación ocurrida a partir del 1 de enero de 2011. Este informe deberá contener los siguientes ítems:

- ✓ Número total de proveedores directos e indirectos para cada empresa
- ✓ Ubicación de productores primarios por departamento, municipio y vereda
- ✓ % de productores primarios en municipios y veredas con alto, medio o bajo riesgo de deforestación ocurrida (si el análisis se hizo a nivel de punto o polígono se debe reportar la información a este nivel). Para predios que se localizan en más de una vereda, se asume la vereda con mayor riesgo para ser reportado en el análisis.
- ✓ % de productores primarios en municipios sin deforestación
- ✓ % de productores primarios ubicados al interior de zonas de páramos
- ✓ % Productores primarios ubicados en zonas de reserva forestal
- ✓ % de Productores primarios ubicados al interior de parques nacionales
- ✓ % de proveedores directos e indirectos con información geoespacial (puntos o polígonos)
- ✓ % de proveedores directos e indirectos sin información geoespacial.
- ✓ Identificación de las principales limitantes encontradas en la toma de información predial y/o en el procesamiento de información geoespacial.

Para las cinco categorías de productos básicos en los ACD de Colombia, las empresas u organizaciones de productores deben seguir un conjunto de principios de presentación de informes y reportar cierta información básica sobre sus cadenas de suministro. Para obtener orientación sobre la presentación de

informes, pueden consultar los protocolos existentes o marcos más amplios (Accountability Framework, 2019; FSC International, 2023; Rainforest Alliance, 2020; RSPO, 2020).

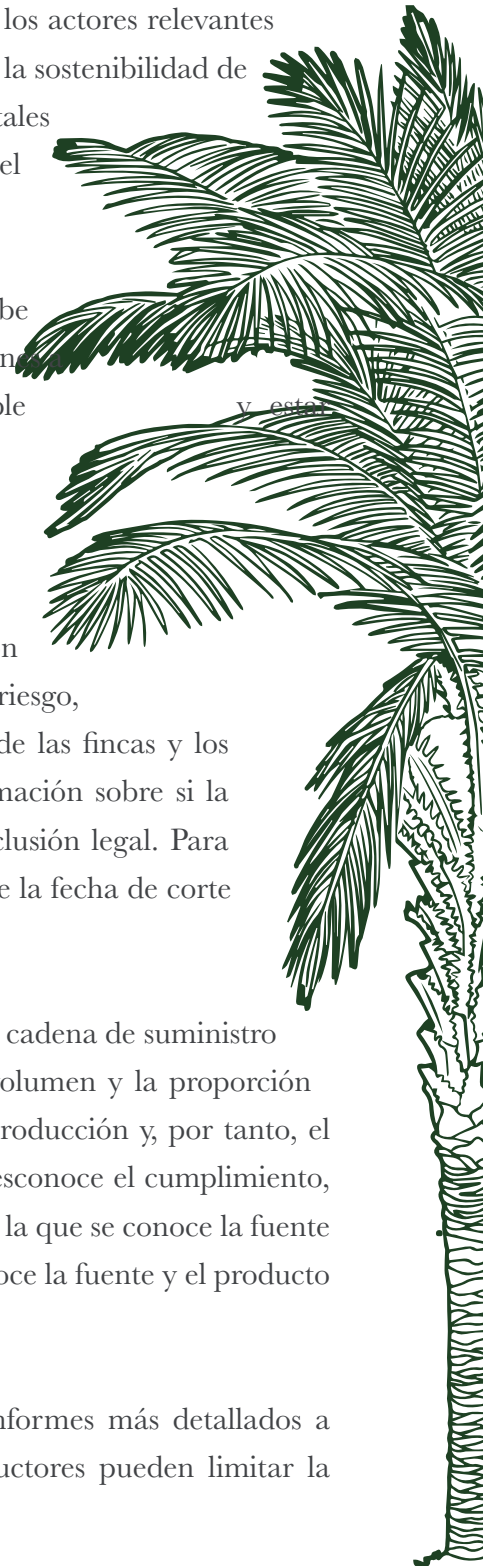
Las empresas o grupos de productores deben seguir los principios de buenas prácticas al informar sobre sus compromisos de cero deforestación (Accountability Framework, 2019). Los informes deben ser inclusivos en el desarrollo y la verificación de la información para garantizar que todos los actores relevantes han sido debidamente consultados. Deben explicar el contexto más amplio de la sostenibilidad de su producto en Colombia. Los informes deben abordar los impactos ambientales y sociales de una empresa u organización de productores y ser relevantes para el análisis y la toma de decisiones de los actores.

Los reportes deben ser completos, precisos y equilibrados. La información debe ser comprensible y accesible para todos los actores. Debe permitir comparación a lo largo del tiempo y entre productos o empresas. La información debe ser fiable y disponible para su verificación por terceros. Los informes deben elaborarse con regularidad y ponerse a disposición de los actores en el momento oportuno para apoyar la toma de decisiones.

El contenido de los informes debe incluir listas de productores con información sobre el riesgo de deforestación para cada uno. En función de los niveles de riesgo, los informes deben incluir la ubicación geográfica de las fincas, los límites de las fincas y los lotes de producción pertinentes. Para cada productor, debe facilitarse información sobre si la producción tiene lugar o no en tierras situadas en zonas protegidas o de exclusión legal. Para cada productor, debe proporcionarse información sobre la deforestación desde la fecha de corte de cero deforestación.

Los informes deben proporcionar información agregada sobre la empresa o la cadena de suministro de productos (Accountability Framework, 2019). Deben informar sobre el volumen y la proporción de producción de cinco categorías: (1) de la que se desconoce la fuente de producción y, por tanto, el cumplimiento cero deforestación, (2) de la que se conoce la fuente, pero se desconoce el cumplimiento, (3) de la que se conoce la fuente pero se sabe que el producto no cumple, (4) de la que se conoce la fuente y el productor está trabajando para cumplir en el futuro, y (5) de la que se conoce la fuente y el producto cumple.

Los informes pueden incluir un resumen ejecutivo disponible en línea e informes más detallados a disposición de auditores externos. Las empresas u organizaciones de productores pueden limitar la



información pública a nivel de productor individual para proteger la privacidad y los secretos comerciales. Los informes deben ayudar a todos en la cadena de valor – desde el agricultor hasta el consumidor – a comprender el progreso de una empresa o grupo de productores en el cumplimiento de sus afirmaciones y compromisos. Deberán aportar pruebas que respalden las afirmaciones y los compromisos.

### 3.2.3 Generación del reporte de Análisis de riesgo al nivel de empresa o asociación de productor

De acuerdo con el informe anterior cada empresa deberá reportar el riesgo de deforestación al nivel de cadena de suministro, el cual se establece a través del comportamiento de los indicadores (Tabla 4). Un (1) solo indicador ubicado en la franja de riesgo alto determina que la empresa presente alto riesgo de deforestación en su cadena de suministro, aunque tenga otros indicadores en las franjas de riesgo medio o bajo. A partir de este análisis se determinará un riesgo ALTO, MEDIO O BAJO para cada empresa signataria dentro del marco del acuerdo y cada una de ellas establecerá las medidas a seguir según su análisis, para reducir el riesgo encontrado mediante la mejora de sus indicadores.

*Tabla 4 Criterios para establecer los niveles de riesgo de las cadenas de valor de los productos de deforestación-cero.*

*Sólo es necesario cumplir uno de los criterios.*

NIVEL DE RIESGO	CRITERIO #1		CRITERIO #2		CRITERIO #3		CRITERIO #4
RIESGO ALTO	Empresa con el 5% o más de sus productores primarios (proveedores directos o indirectos) en veredas con deforestación	y/o	Empresas con proveedores o productores primarios en municipios con deforestación crítica	y/o	Empresas con predios de proveedores dentro de Parques Nacionales Naturales o en Zonas de Reserva Forestal, fuera de frontera agropecuaria o en zona Páramos	y/o	0 – 40 % de los predios de productores primarios de la empresa no identificados o sin ubicación geoespacial
RIESGO MEDIO	Empresa por debajo del 5% de sus productores primarios (proveedores directos o indirectos) con deforestación en sus predios.	y/o	Empresas signatarias con proveedores o productores primarios en municipios con deforestación.	y/o	Empresas con predios de proveedores dentro de Parques Nacionales Naturales o en Zonas de Reserva Forestal, fuera de frontera agropecuaria o en Páramos	y/o	41 – 60 % de los predios de productores primarios de la empresa identificados y con ubicación geoespacial
RIESGO BAJO	Empresa con 100 % de sus productores primarios (proveedores directos o indirectos) con Cero Deforestación en sus predios.	y/o	Empresas signatarias con proveedores o productores primarios en municipios con deforestación.	y/o	Empresas sin predios de proveedores: dentro de áreas de exclusión legal cómo Parques Nacionales Naturales o en Zonas de Reserva Forestal, dentro de frontera agropecuaria o en Páramos	y/o	61 – 100% de los predios de productores primarios de la empresa identificados y con ubicación geoespacial

### 3.2.4 Generación del reporte de finca en áreas de deforestación y áreas de conservación.

Los informes también deben incluir una sección sobre la producción en la cadena de suministro que tiene lugar en Unidades de conservación, incluidos Parques Nacionales, páramos, humedales y Reserva Forestal Ley 2a (<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-2-1959.pdf>), entre otras. Estas áreas protegidas también pueden incluir resguardos indígenas o tierras comunitarias tituladas en favor de población afrocolombiana. Esta información es el resultado del análisis descrito anteriormente, en el que las ubicaciones individuales de las explotaciones se superponen a una serie de mapas relacionados con las áreas de conservación.

## 3.3 Verificación

La verificación es el paso intermedio mínimo para que una empresa logre comunicar el compromiso con la cero deforestación en su cadena de abastecimiento. Por lo mismo, esta debe hacerse con rigor para que sea robusta, confiable y creíble.

Es así como con el objeto de dar una mayor transparencia al proceso de verificación de las áreas que podrían estar involucradas en procesos de deforestación o cambio de cobertura se realiza la revisión de la cadena de suministro de cada empresa a través de una tercera parte, una entidad completamente independiente a los ACD.

### 3.1 Entidad independiente de verificación

La entidad verificadora debe cumplir con los siguientes criterios. Las empresas que muestren interés en aplicar como empresas verificadoras deberán desarrollar la propuesta de un diseño de muestreo mixto de predios por tipo de empresa (ej. pequeña, mediano grande), el cual considera un porcentaje (%) de predios a ser verificados mediante visita de campo y otro porcentaje (%) a ser verificado mediante sensores remotos e información secundaria. Los criterios de selección por parte del comité evaluador de propuestas para dicho diseño de muestreo estarán basados en su costo, representatividad estadística y precisión. En este caso se podría emplear plataformas como Ecometrica, ECOlab, o buscar proveedores que cumplan con los siguientes criterios para realizar la verificación:



- A.** Experticia demostrada (mínimo 5 años) en proyectos con procesos de análisis de información geoespacial.
- B.** Experiencia en procedimientos de auditoría o verificación.
- C.** Experiencia previa en análisis de deforestación de bosques, asociada a agrocadenas productivas.
- D.** Experiencia en MRV del sector AFOLU/Forestal
- E.** Profesionales con experiencia en SIG y sensores remotos, conocimiento básico del SMyC, así como de plataformas globales geoespaciales.

### 3.3.2 Criterios de cumplimiento

La empresa o técnicos a realizar la verificación del área y porcentaje (%) del cambio de cobertura (deforestación) no podrán ser parte o pertenecer a las empresas vinculadas con la generación de información previa a ser verificada (ej. IDEAM, Fedegan), y no podrán ser empresas que hayan sido instituciones de apoyo para el análisis de riesgo de las empresas suscritas a los acuerdos.



Para zonas de alto riesgo de deforestación, núcleos activos de deforestación o cambio de cobertura, las empresas que apliquen como verificadoras deberán sugerir como parte de su propuesta, un diseño de muestreo mixto de predios por tipo de empresa (ej. pequeña, grande), el cual considere información secundaria. Los criterios de muestreo estarán basados en su costo, representatividad estadística y precisión.

La empresa verificadora deberá tener en cuenta los siguientes temas antes de realizar el proceso de verificación y planificar las etapas de pre-campo, campo y post-campo con anterioridad y cumplir las siguientes variantes:

- ✓ Desarrolla la primera verificación y analiza desde el periodo de 2011 hasta la fecha de presentación. Para subsecuentes verificaciones tomará el periodo correspondiente a los 30 meses anteriores o a partir de la fecha de la anterior verificación.
- ✓ Verifica la veracidad y totalidad de la información asociada a la deforestación en la cadena de suministro de cada empresa, cada 30 meses (2.5 años), implicando esto, que la verificación tiene vigencia por 30 meses.
- ✓ Reporta el 100% de las áreas en las que la empresa trabaja en el país y todos sus proveedores directos e indirectos, incluyendo polígonos de predios o coordenadas geográficas.
- ✓ Desarrolla verificación en triangulación para cada empresa y de forma anual, la información correspondiente a localización geográfica de los proveedores (listados).
- ✓ La empresa es responsable y tiene la responsabilidad de proteger y asegurar la información que maneja, garantizando confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Adicional asume salvaguardar la información confidencial y asegurar un adecuado manejo.
- ✓ Informar cualquier irregularidad o anomalía que se identifique en el manejo transparente de la información de las empresas. Reportando de manera oportuna cualquier situación que pueda afectar el uso de la información.
- ✓ Revisión de la información predial como la verificación de la propiedad o posesión legal de los predios (Código catastral si la posee o directamente con los productores dueños del predio, se deberá verificar que se cuenta los con documentos de sana posesión brindados por la Alcaldía correspondiente) y verifica las áreas de los predios (con los polígonos).

Para la triangulación de la totalidad de la información se propone consultar fuentes confiables como: Federaciones, entidades territoriales, gremios de la transformación, información catastral (IGAC) y de la propia empresa adscrita al acuerdo.

De igual manera, la empresa verificadora generará una “Declaración de Verificación” donde reporte si una empresa cumple o no con la Cero Deforestación en su cadena de suministro según los estándares definidos por el protocolo de MRV incluyendo principalmente:

-  La verificación de la veracidad y totalidad de la información predial y geoespacial presentados por la empresa.
-  La verificación de la idoneidad técnica del proceso y los resultados asociados al reporte de monitoreo de deforestación para cada empresa.

### 3.3.3 Declaración de verificación

La declaración de verificación debe generar confianza al emplear datos oficiales (IDEAM) disponibles oportunamente, demostrar que la información ha sido usada apropiadamente. En caso de utilizar otra fuente de datos, es necesario proporcionar una especificación y descripción clara del tipo de información empleada. Esto permitirá asegurar un nivel de certeza empleando la tecnología disponible, y reportar si una empresa cumple con el estándar mínimo de cero deforestación.

En cuanto a la verificación del reporte de deforestación predial: Debe constatar que el análisis de deforestación predial fue realizado conforme al procedimiento establecido por los acuerdos.

Las empresas que tengan productores asociados a las cadenas de valor donde se haya verificado y declarado que hay deforestación asociada al sistema productivo específico y en el período de corte establecido por los ACD, deberán desarrollar sus metas de cumplimiento con los acuerdos, apoyadas por las entidades ambientales correspondientes y miembros de soporte de los acuerdos. Además los productores deberán contar con: acuerdos de conservación del bosque natural remanente a nivel predial que establezca que no habrá más deforestación y que lo garantice a través de un mecanismo de monitoreo; y con procesos de compensación y/o remediación ambiental según defina el acuerdo o la regulación de país.

# 4. RESUMEN CUELLOS DE BOTELLA Y RETOS



## 4.1 Resumen del protocolo

En la Gráfica 4 se presenta los pasos generales del proceso de Monitoreo, Reporte y Verificación de las cadenas de suministro para Colombia en los compromisos de cero deforestación. Se encuentra dividido en tres etapas macro: Monitoreo, Verificación y Reporte. Para cada etapa se presenta los principales entrada y salida de información y las acciones/ procesos que se deberán realizar.

*Gráfica 4 Pasos generales del proceso de Monitoreo, Reporte y Verificación de las cadenas de suministro para Colombia en los compromisos de cero deforestación.*

# Pasos generales del proceso de Monitoreo, Reporte y Verificación de las cadenas de suministro para Colombia en los compromisos de cero deforestación

## Monitoreo



No

Análisis por unidad administrativa

Unidad administrativa donde está finca tiene deforestación

Si

Análisis por Buffer

Si

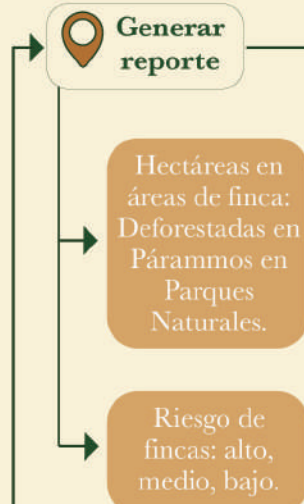
No

Fincas en riesgo bajo

Fincas en riesgo medio

Fincas en riesgo alto

## Reporte



## Verificación



Levantamiento de límite de finca

Análisis detallado por límite de finca

Estimación de errores y ajuste de área

## 4.2 Roles clave

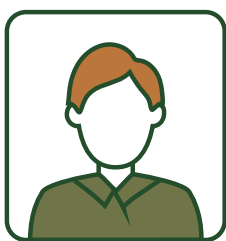
Este protocolo de monitoreo, reporte y verificación de la deforestación por cadenas de valor agropecuarias debe incluir varios roles y responsabilidades para garantizar un proceso efectivo. A continuación, se presentan algunos roles clave que deben ser considerados para la ejecución del protocolo:



**Propietarios de la tierra/agricultores:** Los propietarios de la tierra o los agricultores son responsables de implementar prácticas agrícolas sostenibles y evitar la deforestación en sus terrenos. Deben proporcionar acceso a los monitores y verificadores para realizar inspecciones y recopilar datos.



**Monitores:** Los monitores son profesionales o expertos que se encargan de recopilar datos sobre la deforestación en las cadenas de valor agropecuarias. Pueden ser empleados de organizaciones gubernamentales, ONG, empresas privadas o instituciones de investigación. Su función es realizar visitas de campo, recopilar información y registrar datos sobre el cambio de uso de la tierra y la deforestación.



**Verificadores independientes:** Los verificadores independientes son profesionales o entidades que llevan a cabo la verificación de la información recopilada por los monitores. Son responsables de evaluar y confirmar la precisión y la fiabilidad de los datos sobre la deforestación. Por lo general, deben ser objetivos e imparciales para garantizar la credibilidad del proceso de verificación. Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR), podrían participar en el protocolo bajo el rol de verificador independiente a nivel nacional y validar y/o verificar los eventos ocurridos de deforestación de acuerdo con su jurisdicción.



**Entidades certificadoras:** Las entidades certificadoras son organismos o instituciones encargadas de emitir certificaciones o sellos de garantía relacionados con la ausencia de deforestación en las cadenas de valor agropecuarias. Evalúan si se cumplen los criterios establecidos y otorgan la certificación correspondiente cuando se cumplen los requisitos específicos.



**Autoridades gubernamentales:** Las autoridades gubernamentales, como los ministerios de Ambiente o Agricultura, tienen un papel importante en la creación de regulaciones, políticas y estándares relacionados con el monitoreo, reporte y verificación de la deforestación en las cadenas de valor agropecuarias. También pueden participar en la supervisión y en la implementación de medidas de cumplimiento.



**Empresas y actores de la cadena de valor:** Las empresas que forman parte de la cadena de valor agropecuaria, como productores, procesadores o comercializadores, también desempeñan un papel clave en la implementación del protocolo. Deben cumplir con los requisitos y proporcionar información precisa sobre sus prácticas y proveedores, colaborando activamente con los monitores y verificadores.



**Secretarías Técnicas de los Acuerdos:** las Secretarías técnicas juegan un rol muy importante para la implementación de este protocolo, el cual, se refiere a la construcción de confianza y estrategias de relacionamiento con las empresas signatarias de los Acuerdos. Las Secretarías deben promover la divulgación del protocolo ante las empresas, la importancia de su aplicación y trabajar articuladamente con la mesa de monitoreo de cada Acuerdo para facilitar los mecanismos de obtención de la información por parte de las empresas.

## 4.3

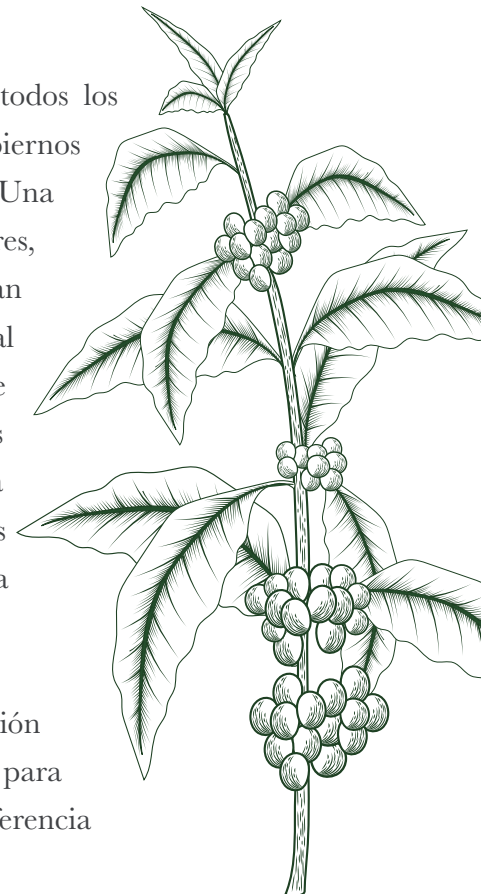
# Retos, Cuellos de botella

Colombia y otros países se enfrentan a importantes retos y cuellos de botella a la hora de establecer iniciativas de Cero Deforestación (Lambin & Furumo, 2023). La consultora Climate Focus ha documentado algunos de estos retos en Colombia a través de una revisión bibliográfica y estudios de caso para los sectores cárnico, lácteo, de la palma aceitera y del cacao (Jaramillo et al., 2020). Otros estudios han documentado algunos de estos desafíos para Colombia (Furumo & Lambin, 2020; Nelson & Durschinger, 2015; Pedraza et al., 2018; Viancha et al., 2020). A continuación, se presenta un resumen acerca de los desafíos y cuellos de botella para establecer sistemas de monitoreo, reporte y verificación de cero deforestación en Colombia. Estos se presentan a nivel del gobierno, para las empresas del sector privado y para los sectores de productos básicos y sus respectivas asociaciones de productores.

### Desafíos para el gobierno de Colombia

El gobierno colombiano se enfrenta al reto de conseguir que todos los organismos pertinentes participen con el sector privado, los gobiernos locales y las organizaciones de la sociedad civil, entre otros. Una forma de conseguirlo es influir en las asociaciones de productores, cuando el gobierno forma parte de sus juntas directivas y regulan los sectores. Los gobiernos pueden utilizar el poder para señalar al sector privado su interés por la producción de productos libres de deforestación. También pueden utilizar instrumentos económicos como subvenciones y préstamos respaldados por el gobierno para exigir al sector privado una producción libre de deforestación. Estos mecanismos pueden influir en el sector privado para que establezca sistemas sólidos de monitoreo, reporte y verificación.

El papel del gobierno colombiano en el seguimiento de la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero debe reforzarse para ayudar a los sectores extractivos a desarrollar información de referencia





para supervisar sus cadenas de suministro. El estudio requerido por TFA y desarrollado por Climate Focus reveló que las empresas del sector privado necesitan que el IDEAM les proporcione información oficial de referencia sobre la deforestación de manera frecuente, y permanente a todos los usuarios interesados (Jaramillo et al., 2020).

El gobierno colombiano necesita ayudar a las empresas y organizaciones de productores a desarrollar sus bases de datos de proveedores a través de las bases cartográficas y catastro actualizado por el IGAC, con el objetivo de rastrear fácilmente el número predial de las fincas y sus límites. El principal problema de estas bases de datos es que carecen de información sobre la ubicación geográfica de la producción y los límites de las explotaciones. Adicional, se deben incluir proyectos con enfoque jurisdiccional que logre incluir no sólo al Gobierno Nacional, sino también los gobiernos locales. El desafío de formalizar tanto las tierras como los productores en diversos sectores requiere de atención y esfuerzos para ser abordado de manera efectiva.

Además, se reconoce que existe un desafío que debe superarse en cuanto a la difusión y conocimiento de los Acuerdos.

## Retos para el sector privado

En la actualidad, muchas empresas que se dedican a la producción de bienes agropecuarios y que están involucradas en el ACD, están trabajando arduamente para cumplir con los compromisos establecidos. Sin embargo, se han identificado una serie de factores comunes que pueden afectar la consecución de estos objetivos. Entre ellos se encuentran los siguientes:



### Trazabilidad:

La trazabilidad de la producción agropecuaria es esencial para asegurar la sostenibilidad de los productos, sin embargo, muchas empresas se enfrentan a la dificultad de acceder a información precisa sobre sus proveedores directos e indirectos, incluyendo pequeños productores o proveedores independientes. Estos actores a menudo carecen de la capacidad para rastrear la producción desde las fincas hasta los consumidores debido a la falta de información geográfica y al escaso desarrollo de los sistemas de información sobre sus proveedores.

Cuando las empresas recurren a proveedores indirectos, deben confiar en ellos para verificar la producción sostenible, lo que puede ser un desafío debido a la inexistencia o el reciente desarrollo de sistemas de trazabilidad. Las empresas necesitan tiempo para incorporar estructuras de trazabilidad en sus operaciones, lo que puede retrasar el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad en la producción de bienes agropecuarios.



## Capacidad local:

Uno de los principales desafíos que enfrentan los proveedores en la implementación de iniciativas de cero deforestación es la falta de capacidad, recursos o personal calificado para llevar a cabo el monitoreo y verificación de las prácticas sostenibles. La implementación de sistemas de monitoreo y verificación puede requerir personal especializado, como especialistas en Sistemas de Información Geográfica (SIG). Es importante que estos profesionales estén debidamente capacitados en las iniciativas de Cero Deforestación y en cómo ponerlas en práctica, de manera que puedan aplicar las herramientas y técnicas de monitoreo de forma efectiva. Asimismo, es necesario que los proveedores tengan acceso a los recursos necesarios, como software y hardware adecuados, para realizar el monitoreo y verificación de manera eficiente. Para esto es clave aprovechar mecanismos como la gremialidad, el sistema de innovación agropecuaria y el subsistema de extensión agropecuaria.



## Uso de Sistemas de Monitoreo existente:

Una de las barreras más importantes para los proveedores en la implementación de iniciativas de Cero Deforestación es la falta de acceso a plataformas de monitoreo que les permitan almacenar y acceder fácilmente a datos geospaciales de referencia. La falta de claridad sobre qué tipo de información, sistemas y herramientas utilizar para el monitoreo de sus cadenas también puede ser un obstáculo para su implementación. Es necesario proporcionar orientación sobre las plataformas de teledetección y otras herramientas de monitoreo disponibles y cómo utilizarlas para la implementación de iniciativas de cero deforestación. Además, es fundamental que el personal especializado en la gestión de estas herramientas y tecnologías esté adecuadamente capacitado y formado en las iniciativas de Cero Deforestación, de manera que puedan aplicar las herramientas y técnicas de monitoreo de forma efectiva.

## Retos para los sectores de productos básicos y las asociaciones de productores

Los distintos sectores de productos básicos enfrentan desafíos únicos debido a la estructura de su producción y cadena de valor. El estudio de Climate Focus (Jaramillo et al., 2020) ha identificado muchos de estos desafíos. Las asociaciones de productores son clave para abordarlos, ya que tradicionalmente han sido representantes importantes de los productores en Colombia. De hecho, pueden tener más capacidad colectiva para enfrentar los retos que el gobierno o las empresas del sector privado por sí solos. A continuación, se presentan algunos retos identificados para los sectores agropecuarios:

## Cacao, café:



El seguimiento de la producción de café y cacao presenta desafíos únicos debido a la estructura de producción de estos cultivos. Las plantas de café pueden producir durante siete años antes de ser reemplazadas, mientras que los árboles de cacao pueden durar hasta 25 años. Además, la identificación de estos cultivos mediante teledetección, inmediatamente después de la siembra, puede resultar complicada, ya que suelen crecer en sistemas agroforestales junto a otros árboles. Aunque la teledetección por radar podría ayudar a analizar el café y el cacao, aún se necesita más investigación al respecto (Pedraza et al., 2018). Es posible que se requieran imágenes de muy alta resolución para cartografiar estos productos básicos de manera efectiva.

## Palma:



El sector de la palma aceitera tiene particularidades que afectan el monitoreo de la producción, a algunas que facilitan el control y otras que lo dificultan. Por un lado, las plantaciones suelen ser grandes, lo que facilita su cartografía con imágenes de resolución moderada. Sin embargo, durante los primeros dos o tres años de producción, los árboles de palma aceitera pueden ser demasiado pequeños para ser detectados (IDEAM, 2020).

A pesar de su estabilidad en el paisaje y de su capacidad para producir frutos durante varias décadas, la palma aceitera de pequeños agricultores puede ser difícil de identificar, ya que suele estar mezclada con otros árboles. Además, estos pequeños propietarios pueden tener dificultades para disponer de una tenencia segura de la tierra y para obtener información detallada sobre sus explotaciones, incluyendo la ubicación y los límites de estas.

Por tanto, el reto consiste en encontrar formas de capturar información de la producción de palma aceitera de los pequeños agricultores y asegurar que cumplan con los requisitos de las iniciativas de cero deforestación. Esto puede implicar el desarrollo de herramientas específicas para la cartografía de la palma aceitera, así como la mejora de la información disponible para los pequeños propietarios sobre sus explotaciones. Además, el sector enfrenta el desafío de operar en áreas donde existe delincuencia, presencia de grupos ilegales y amenazas socio-políticas.

## Carne, leche:



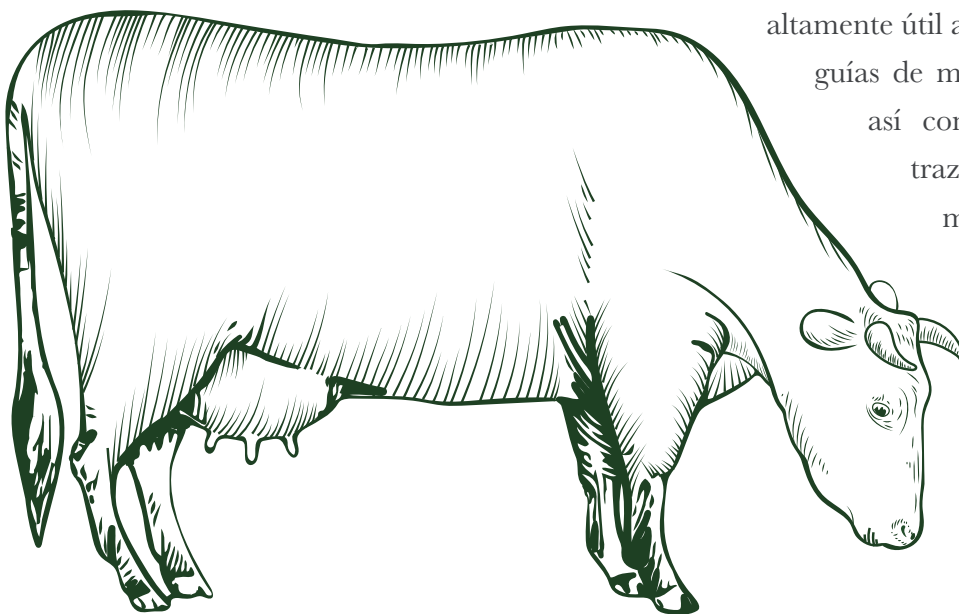
La supervisión de la producción de carne y leche presenta varios retos. En primer lugar, el ganado suele desplazarse de una finca a otra en función de su fase de desarrollo, lo que dificulta su seguimiento. Además, el pastoreo suele tener lugar en tierras protegidas o públicas, lo que puede generar incertidumbre sobre la localización de la producción.

El sector se enfrenta a desafíos significativos debido a su extensa cobertura de más de 30 millones de hectáreas, la prevalencia de la informalidad, la ilegalidad y su presencia en áreas de deforestación.

Otro desafío importante es cartografiar y supervisar la extensión total de los pastos, ya que representan el mayor uso agrícola de la tierra en Colombia y se encuentran en todo el país. Esto requiere el uso de tecnologías de teledetección y herramientas de análisis espacial para mapear y monitorear los pastos de manera efectiva.

Además, es difícil distinguir entre la producción de carne y la producción de leche, ya que algunos sistemas están diseñados para la producción de carne, otros para la producción de leche, y algunos para ambos propósitos. Por lo tanto, se requiere una supervisión detallada de cada sistema para identificar su producción específica y garantizar que cumplan con las iniciativas de cero deforestación. Una ventaja importante de este

sector es que cuenta con información secundaria altamente útil a través de la vacunación, las guías de movilidad y la identificación, así como la ley del sistema de trazabilidad. Esto permite un mejor control, seguimiento y gestión de los procesos involucrados en el sector.



# 5. INDICADORES DE SEGUIMIENTO A LA EFECTIVIDAD DEL PROTOCOLO



Un protocolo de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la deforestación en cadenas de valor agropecuarias debe contar con indicadores que permitan evaluar si el protocolo está funcionando de manera efectiva. Estos indicadores proporcionan métricas cuantitativas y cualitativas para medir el progreso y los resultados del protocolo. A continuación, se presentan algunos ejemplos de indicadores que podrían incluirse para el protocolo de MRV Colombia:



**Tasa de deforestación:** Es el indicador más fundamental y directo para evaluar la efectividad del protocolo. Se refiere a la medida en que se reduce la tasa de deforestación en las cadenas de valor agropecuarias. Puede expresarse como la superficie deforestada en hectáreas por año.



**Cumplimiento de las regulaciones:** Mide el grado en que los productores y actores de la cadena de valor cumplen con las regulaciones y políticas establecidas para prevenir la deforestación. Esto se puede evaluar mediante inspecciones y verificaciones en el terreno, así como mediante el seguimiento de los informes y registros proporcionados por los participantes.



**Adopción de prácticas sostenibles:** Evalúa la adopción de prácticas agrícolas sostenibles por parte de los productores. Puede incluir indicadores como el porcentaje de productores que implementan técnicas de agricultura de conservación, sistemas agroforestales o métodos de manejo integrado de plagas. La adopción de estas prácticas contribuye a reducir la deforestación.



**Participación y colaboración:** Mide el grado de participación y colaboración de los diferentes actores en el protocolo de MRV. Puede incluir indicadores como la cantidad de productores y empresas que se han involucrado, la cantidad de capacitaciones y talleres realizados, y la existencia de mecanismos de diálogo y coordinación entre los actores.



**Transparencia y divulgación de información:** Evalúa el nivel de transparencia y divulgación de información relacionada con la deforestación y el protocolo de MRV. Puede medirse mediante indicadores como la disponibilidad de informes públicos, el acceso a datos y resultados del monitoreo, y la facilidad para obtener información sobre la cadena de valor agropecuaria.



**Mejora continua:** Evalúa la capacidad del protocolo de MRV para generar mejoras continuas en la gestión y la prevención de la deforestación. Puede incluir indicadores como la cantidad de recomendaciones implementadas, el grado de retroalimentación recibida de los participantes y la adaptación del protocolo en función de los resultados y desafíos identificados.



**Número de empresas** pertenecientes a los Acuerdos Cero Deforestación con aplicación de mecanismos de trazabilidad, donde se esté comunicando el cumplimiento de la cero deforestación bajo el sistema de monitoreo predial.

Estos son solo algunos ejemplos de indicadores que podrían formar parte de este protocolo de MRV de la deforestación. Los indicadores específicos dependerán del contexto, los objetivos del protocolo y las metas futuras establecidas por los Acuerdos.

# 6. ESTRATEGIA DE COMUNICACIONES PARA EL PROTOCOLO DE MRV

MONITOREO REPORTE Y VERIFICACIÓN



*Olga Caro-Expertise France; Dra. Sandra Guisela Durango  
Morales- Alianza Bioersity & CIAT*

**Objetivo:** Lograr una comunicación efectiva y clara entre todas las partes interesadas involucradas en el proceso de MRV para los ACD.

## Contexto

El protocolo MRV es un documento técnico desarrollado como una herramienta para la implementación de los Acuerdos Cero Deforestación (ACD). Cada uno de los elementos que contiene este protocolo es una fase que debe irse cumplimento para verificar de manera efectiva la no deforestación de las cadenas de suministro

de las empresas adherentes a los acuerdos. Sin embargo, se ha identificado un grado de dificultad de implementación del protocolo, direccionado en dos frentes; el primero, la falta de conocimiento de los acuerdos tanto interna como externa y el segundo, el poco conocimiento de las empresas de sus cadenas de suministro. Ambos elementos limitan la implementación del protocolo por parte de la empresa.

A través de este documento se propone una caja de herramientas que cumpla con dos fines de comunicación uno externo; es decir un contenido informativo; desarrollado para dar a conocer los acuerdos y que pueda ser utilizado tanto para la difusión por parte de todos los adherentes en sus medios de comunicación como por parte de las empresas para sus cadenas de suministro. El segundo contenido debe ser educativo; que sea utilizado por los adherentes de los acuerdos para entender cómo implementar el protocolo de MRV (Capacitación).

Aplicar una estrategia de comunicaciones dirigida hacia los productores antes de ejecutar un protocolo de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la deforestación en cadenas de valor agropecuarias, es de vital importancia ya que contribuye a una implementación exitosa del protocolo y a la promoción de prácticas sostenibles en el sector agropecuario.

Componentes a desarrollar en la estrategia de comunicaciones:

### Sensibilización y concientización:

El objetivo principal es crear conciencia sobre la problemática de la deforestación y sus impactos en las cadenas de valor agropecuarias. La estrategia de comunicaciones busca informar a los productores, actores de la cadena de valor y otras partes interesadas sobre la importancia de abordar la deforestación y los beneficios de implementar un protocolo de MRV.

Para esto se deberá desarrollar un contenido informativo el cual debe contener material de comunicaciones para que sea difundido a través de los diferentes adherentes de los acuerdos y debe resolver las siguientes preguntas, unas de orden nacional y otras regional:





- A.** ¿Cuál es la importancia de abordar la deforestación?
- B.** ¿Cuáles son las consecuencias negativas de la deforestación?
- C.** ¿Qué son los Acuerdos Cero Deforestación (ACD)?
- D.** ¿Por qué son importantes?
- E.** ¿Quiénes participan en los ACD?
- F.** ¿Quiénes se pueden unir a las ACD?
- G.** ¿Si una empresa o asociación se quiere unir a los ACD qué tiene que hacer?
- H.** ¿Qué requisitos se necesitan para hacer parte de los acuerdos?
- I.** ¿Qué beneficios tiene hacer parte de los acuerdos?
- J.** ¿Qué empresas o asociaciones están en la región vinculadas a los Acuerdos?
- K.** ¿Qué es el protocolo de MRV?
- L.** ¿Por qué es importante?

¿Qué herramientas debemos utilizar para comunicar este contenido?

Cápsulas de conocimiento; videos cortos que informen o respondan de manera sencilla estas preguntas. Una presentación oficial de los ACD, formato PPT. Diseño de brochure digital y versión impresa sobre el MRV.

Medios de difusión: Redes sociales, página web, revistas especializadas

## Comprensión y apropiación:

Se busca que todas las partes involucradas comprendan claramente los objetivos, la metodología y los requisitos del protocolo de MRV. Esto incluye explicar los conceptos técnicos de manera accesible, asegurándose de que los participantes comprendan cómo se llevará a cabo el monitoreo, qué datos deben proporcionar y cómo se utilizará la información recopilada. Se busca que los productores se sientan parte del proceso y se apropien de él.

Para el desarrollo de este punto será necesario responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles y cuántas son las fases que tiene el protocolo MRV?
2. ¿Qué es el análisis de riesgo?
3. ¿Qué necesito para implementar el análisis de riesgo?
4. ¿Para qué sirve el monitoreo?
5. ¿Qué contiene el reporte y quién debe hacer el reporte”?
6. ¿Quién es el ente verificador?
7. ¿Alcance del protocolo, a quién aplica, dónde se aplica, sectores/productores se aplica?
8. ¿Qué pasa si se confirma la deforestación?
9. ¿En qué consiste la compensación y como se puede acceder a ella?

## Participación activa:

La estrategia de comunicaciones busca promover la participación activa de los productores y otros actores relevantes en el proceso de MRV. Se busca involucrarlos desde el inicio, permitiéndoles expresar sus inquietudes, compartir su conocimiento local y brindar retroalimentación. Esto fomenta un sentido de propiedad y colaboración, lo que aumenta la probabilidad de una implementación exitosa del protocolo.

## 📍 Construcción de confianza:

La estrategia de comunicaciones busca establecer una relación de confianza entre los participantes y los responsables del protocolo de MRV. La comunicación transparente y abierta, la respuesta oportuna a las consultas y la consideración de las preocupaciones de los participantes son elementos clave para construir confianza. Esto es fundamental para que los productores y otros actores se sientan cómodos al compartir información y colaborar de manera efectiva.

Para esto será necesario el desarrollo o planeación de talleres, reuniones y sesiones de trabajo colaborativo donde los involucrados puedan compartir sus conocimientos, experiencias y perspectivas.

## 📍 Capacitación y asistencia técnica:

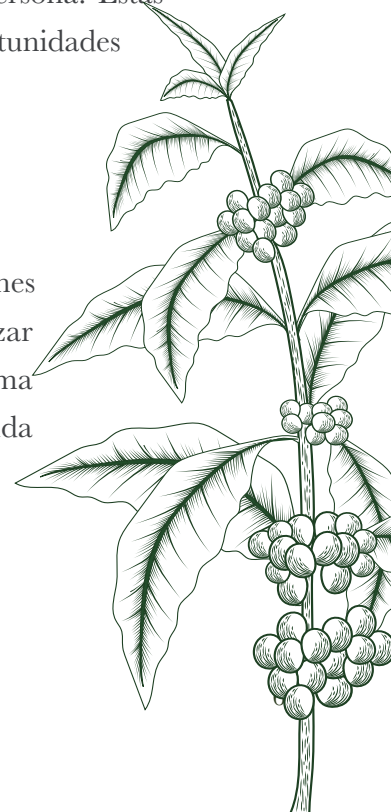
La estrategia de comunicaciones incluye la identificación de las necesidades de capacitación y asistencia técnica de los participantes. Se busca brindar información y recursos educativos para que los productores comprendan cómo implementar las prácticas sostenibles y los procedimientos requeridos por el protocolo de MRV. Además, se busca establecer canales de comunicación para que los participantes puedan acceder a la asistencia técnica necesaria durante todo el proceso. Algunas opciones de canales que podrían implementarse serían:

## 📍 Sesiones de capacitación presenciales:

Serán sesiones donde los participantes puedan recibir asistencia técnica en persona. Estas sesiones pueden incluir presentaciones, talleres prácticos, demostraciones y oportunidades de interacción directa con expertos técnicos.

## 📍 Sesiones de capacitación en línea:

A través de plataformas de aprendizaje en línea se podrán brindar sesiones de capacitación virtual. Se pueden crear cursos en línea, webinars o utilizar herramientas de videoconferencia para proporcionar asistencia técnica de forma remota. Esto permite que los participantes accedan a la información y la ayuda necesaria desde cualquier ubicación.



## Páginas web y portales de recursos:

Se puede utilizar la página web del ACD Colombia o un portal de recursos dedicado al proceso de MRV. Estos sitios pueden contener guías, manuales, tutoriales, preguntas frecuentes, enlaces a recursos adicionales y datos relevantes. Los participantes pueden acceder a esta información en cualquier momento para obtener asistencia técnica.

## Correo electrónico y líneas directas:

Se deberán establecer canales de comunicación por correo electrónico o líneas directas a través de whatsapp o Telegram, mensajes de texto, para que los participantes puedan hacer consultas y recibir asistencia técnica personalizada.

## Grupos de discusión en línea:

Se deberán crear grupos de discusión en línea donde los participantes puedan interactuar entre ellos y con expertos técnicos. Estos grupos pueden facilitar el intercambio de conocimientos, el apoyo mutuo y la resolución de problemas. Pueden utilizar plataformas de redes sociales, foros en línea o aplicaciones de mensajería para facilitar la comunicación.

## Visitas de campo y seguimiento:

se deberán realizar visitas de campo periódicas a las ubicaciones de los participantes para brindar asistencia técnica directa. Durante estas visitas, los expertos pueden ofrecer orientación personalizada, revisar los procesos de monitoreo y reporte, y resolver cualquier desafío técnico que surja. p.e. certificación con el SENA en protocolo MRV que pueda dar esa asistencia a los proyectos que lleguen.

## Reuniones periódicas:

Se deberán realizar reuniones periódicas con los participantes para revisar el progreso, responder preguntas y proporcionar asistencia técnica adicional. Estas reuniones pueden ser presenciales o virtuales, dependiendo de las circunstancias y las necesidades de los participantes. Para esto es importante la articulación con los sistemas de extensión agropecuaria nacional y extensión gremial.

Es importante asegurarse de que los canales de comunicación sean accesibles, claros y adecuados para las necesidades de los participantes. Además, se debe proporcionar información sobre los canales disponibles desde el inicio del proceso y mantener una comunicación constante para mantener a los participantes informados sobre cualquier actualización o cambio.

## Divulgación de resultados y aprendizaje:

La estrategia de comunicaciones tiene como objetivo compartir los resultados del monitoreo y las acciones tomadas como resultado del protocolo de MRV. Esto incluye informar a los participantes sobre los avances logrados, los desafíos identificados y las medidas correctivas implementadas. Además, se busca fomentar el aprendizaje compartido entre los participantes y promover buenas prácticas en la gestión de la deforestación en las cadenas de valor agropecuarias.

Indicadores para evaluar el impacto de una estrategia de comunicaciones para el Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la deforestación en cadenas de valor agropecuarias.

## **Indicadores para medir la efectividad de la estrategia de comunicaciones para la implementación del protocolo de MRV de la deforestación.**

Los indicadores pueden proporcionar información valiosa sobre la efectividad de la comunicación y su impacto en todas las partes involucradas en el proceso de MRV. A continuación, se presentan algunos indicadores que se pueden considerar:



### Nivel de conocimiento:

Medir el nivel de conocimiento de los participantes sobre los objetivos del MRV, los procedimientos involucrados, los requisitos y las responsabilidades de las partes interesadas. Esto se puede hacer mediante encuestas antes y después de la implementación de la estrategia de comunicaciones.



### Comprensión de conceptos clave:

Evaluar la comprensión de los conceptos clave relacionados con la deforestación, el MRV y las prácticas sostenibles en las cadenas de valor agropecuarias. Esto se puede medir a través de preguntas específicas en las encuestas o pruebas de conocimiento antes y después de la comunicación.



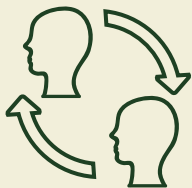
## Participación activa:

Medir el nivel de participación activa de los participantes en el proceso de MRV y las actividades relacionadas. Esto incluye la asistencia a talleres, reuniones y capacitaciones, así como la participación en discusiones, preguntas y aportes durante estos eventos.



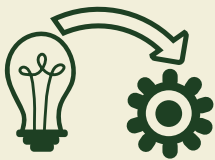
## Retroalimentación y percepción:

Obtener la retroalimentación de los participantes sobre la calidad y claridad de la comunicación recibida. Esto se puede lograr a través de encuestas, entrevistas individuales o grupales, y sesiones de retroalimentación estructuradas. Además, medir la percepción de los participantes sobre la utilidad y relevancia de la información recibida.



## Cambio de comportamiento:

Evaluar si la estrategia de comunicaciones ha influido en cambios de comportamiento relacionados con la deforestación y las prácticas agropecuarias. Esto puede incluir cambios en las prácticas de manejo de tierras, adopción de prácticas sostenibles, implementación de acciones para reducir la deforestación, entre otros.



## Implementación del MRV:

Medir el grado de implementación efectiva y eficaz del MRV en las cadenas de valor agropecuarias. Esto incluye verificar si los participantes han aplicado los procedimientos requeridos, han proporcionado los datos necesarios y han cumplido con los requisitos del protocolo de MRV. También se debe evaluar el grado de eficiencia del proceso, direccionando a una reducción eficaz en el tiempo de la implementación del protocolo de MRV.



## Impacto ambiental:

Evaluar los cambios en los niveles de deforestación y la conservación de los bosques en las áreas de interés. Esto puede implicar la comparación de datos de deforestación previos y posteriores a la implementación del MRV, así como la evaluación de la efectividad de las acciones tomadas para abordar la deforestación.



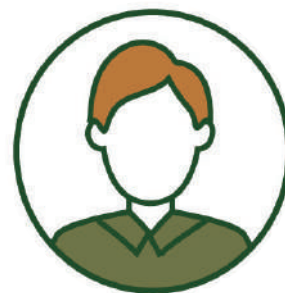
**Percepción de beneficios:** Medir la percepción de los participantes sobre los beneficios y resultados obtenidos a través de la implementación del MRV. Esto incluye evaluar su opinión sobre los efectos positivos en términos de sostenibilidad, imagen corporativa, acceso a mercados, seguridad alimentaria y bienestar comunitario.

## Roles clave

Algunos roles que deben considerarse para ejecutar la estrategia de comunicaciones enfocada hacia la implementación del protocolo de MRV en los Acuerdos Cero deforestación se describen a continuación:

### Coordinador de comunicaciones:

Este rol es responsable de supervisar y coordinar todas las actividades de comunicaciones relacionadas con el MRV. El coordinador de comunicaciones se encarga de desarrollar y ejecutar la estrategia de comunicaciones, asegurando que los mensajes clave se transmitan de manera efectiva y se cumplan los objetivos establecidos.



### Equipo de comunicaciones:

Este equipo está compuesto por profesionales de comunicaciones que trabajan bajo la dirección del coordinador de comunicaciones. El equipo se encarga de la implementación práctica de las actividades de comunicaciones, incluyendo la creación de contenido, la gestión de canales de comunicación, la organización de eventos y la interacción con los participantes y otras partes interesadas.



### Expertos técnicos:

Los expertos técnicos son responsables de proporcionar la asistencia técnica necesaria relacionada con el MRV de la deforestación. Su función es brindar conocimientos especializados en monitoreo, análisis de datos, tecnologías de información geográfica (SIG), metodologías de medición, verificación y otros aspectos técnicos relevantes. Estos expertos pueden contribuir a la generación de contenido técnico y responder a consultas de los participantes.



## Participantes/actores clave:

Los participantes y actores clave son aquellos involucrados en el proceso de MRV de la deforestación en cadenas de valor agropecuarias. Esto puede incluir representantes de gobiernos, empresas agropecuarias, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales, investigadores y otros actores relevantes. Los participantes desempeñan un papel activo en la implementación del protocolo de MRV y pueden actuar como portavoces y promotores de la estrategia de comunicaciones.



## Ministerios (Ambiente y Agricultura) como gestores:

Los gestores de la implementación del MRV en los ACD, son responsables de la supervisión general y la coordinación del MRV de la deforestación. Trabajan en estrecha colaboración con el equipo de comunicaciones y los expertos técnicos para garantizar una implementación efectiva del protocolo. Este rol de gestor puede proporcionar orientación estratégica, asegurar la asignación de recursos y facilitar la colaboración entre los diferentes actores involucrados.



## Medios de comunicación y periodistas:

Los medios de comunicación y los periodistas desempeñan un papel crucial en la difusión de información sobre la importancia de abordar la deforestación y los avances en el MRV. Establecer relaciones con los medios y trabajar con periodistas puede ayudar a generar cobertura mediática, aumentar la conciencia pública y promover la adopción de prácticas sostenibles.



Estos roles pueden colaborar de manera conjunta para desarrollar una estrategia de comunicaciones integral que aborde las necesidades de información y participación de los diferentes actores involucrados en el MRV de la deforestación de las cadenas de valor asociadas a los Acuerdos.



# 7. REFERENCIAS



Accountability Framework. (2019). *Operational Guidance on Monitoring and Verification*. Jun 2019.

Agencia Nacional de Tierras (ANT). (2021). *INSTRUCTIVO PARA LA REALIZACION DE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS POR METODOS DIRECTOS*.

Alianza Colombia TFA. (2021). Cero deforestación en Colombia: ABC de las cadenas cero deforestación de palma, cacao, carne y leche en Colombia. Bogotá: Autor

Alix-Garcia, J., & Gibbs, H. K. (2017). Forest conservation effects of Brazil's zero deforestation cattle agreements undermined by leakage. *Global Environmental Change*, 47, 201–217. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.08.009>

Arévalo, P., Olofsson, P., & Woodcock, C. E. (2020). Continuous monitoring of land change activities and post-disturbance dynamics from Landsat time series: A test methodology for REDD+ reporting. *Remote Sensing of Environment*, 238, 111051. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.01.013>

Austin, K. G., Heilmayr, R., Benedict, J. J., Burns, D. N., Eggen, M., Grantham, H., Greenbury, A., Hill, J. K., Jenkins, C. N., Luskin, M. S., Manurung, T., Rasmussen, L. V., Rosoman, G., Rudorff, B., Satar, M., Smith, C., & Carlson, K. M. (2021). Mapping and Monitoring Zero-Deforestation Commitments. *BioScience*, 71(10), 1079–1090. <https://doi.org/10.1093/biosci/biab082>

Carlson, K. M., Heilmayr, R., Gibbs, H. K., Noojipady, P., Burns, D. N., Morton, D. C., Walker, N. F., Paoli, G. D., & Kremen, C. (2018). Effect of oil palm sustainability certification on deforestation and fire in Indonesia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(1), 121–126. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704728114>

Cenipalma. (2020). Informe de labores *CENIPALMA*.

Charry, A., Castro-Llanos, F., & Castro-Nunez, A. (2019). *Colombian cacao, forests and peace initiative*. [https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/102209/CIAT\\_CBP\\_201905.pdf?sequence](https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/102209/CIAT_CBP_201905.pdf?sequence)

DANE. (2021). *Catálogo de Objetos del Sistema de Información Geoestadístico*.

DeFries, R. S., Fanzo, J., Mondal, P., Remans, R., & Wood, S. A. (2017). Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? A review of the evidence. *Environmental Research Letters*, 12(3), 033001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa625e>

European Commission. (2021). *REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) No 995/2010*.

FAC. (2022). HUB geográfico del FACSAT 1 [Data set]. <https://facsat1-fuerzaaereacol.hub.arcgis.com/maps/fuerzaaereacol::568-la-libertad-bolivar/about>

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma. (2020). *El sector palmicultor NO es un motor de deforestación en Colombia. Línea base de deforestación asociada a palma de aceite 2011-2017*. <http://repositorio.fedepalma.org/handle/123456789/141018>

FSC International. (2023). *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*. FSC-STD-01-001 V5-3.

Furumo, P. R., & Lambin, E. F. (2020). Scaling up zero-deforestation initiatives through public-private partnerships: A look inside post-conflict Colombia. *Global Environmental Change*, 62, 102055. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102055>

Furumo, P. R., & Lambin, E. F. (2021). Policy sequencing to reduce tropical deforestation. *Global Sustainability*, 4, e24. <https://doi.org/10.1017/sus.2021.21>

Galindo, G., Espejo, O. J., Rubiano, J. C., Vergara, L. K., & Cabrera, E. (2014). *Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia*. V 2.0. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

Garrett, R. D., Levy, S., Carlson, K. M., Gardner, T. A., Godar, J., Clapp, J., Dauvergne, P., Heilmayr, R., Le Polain De Waroux, Y., Ayre, B., Barr, R., Døvre, B., Gibbs, H. K., Hall, S., Lake, S., Milder, J. C., Rausch, L. L., Rivero, R., Rueda, X., ... Villoria, N. (2019). Criteria for effective zero-deforestation commitments. *Global Environmental Change*, 54, 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.11.003>



Gibbs, H. K., Munger, J., L'Roe, J., Barreto, P., Pereira, R., Christi, M., Tician, A., & Walker, N. F. (2015). *Did Ranchers and Slaughterhouses Respond to Zero-Deforestation Agreements in the Brazilian Amazon?* <https://doi.org/10.1111/conl.12175>

Hansen, M. C., Krylov, A., Tyukavina, A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Zutta, B., Ifo, S., Margono, B., Stolle, F., & Moore, R. (2016). Humid tropical forest disturbance alerts using Landsat data. *Environmental Research Letters*, 11(3), 034008. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/3/034008>

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., & Townshend, J. R. G. (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342(6160), 850–853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>

Heilmayr, R., Rausch, L. L., Munger, J., & Gibbs, H. K. (2020). Brazil's Amazon Soy Moratorium reduced deforestation. *Nature Food*, 1(12), 801–810. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00194-5>

ICONTEC. (2010). Norma Técnica Colombiana—NTC 5043: *INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS*.

IDEAM. (2020). *Línea base de la deforestación 2011-2017 en áreas de cultivo de Palma de aceite africana (Elaeis guineensis) y la Palma de aceite híbrida (E. oleifera x E. guineensis)*.

IGAC. (n.d.). Anexo 1.4 *Criterios y parámetros de edición y estructuración*.

IGAC. (2018). *REQUERIMIENTOS PARA EL LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE DATOS DE PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE*.

IGAC. (2020). *Resolución Número 471*.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. (2018). *Bases Cartográficas Catastrales Nacionales, República de Colombia. Escalas 1:2000 y 1:25000. Año 2018*. [Data set]. <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro>

ISO. (2019). *ISO - 67.140.30—Cocoa*. <https://www.iso.org/ics/67.140.30/x/>

Jaramillo, M., Castro, J. P., Brounen, J., Esquivel, M. G., & Pérez, C. A. (2020). *COMPLYING WITH ZERO-DEFORESTATION AGREEMENTS IN COLOMBIA: BARRIERS AND OPPORTUNITIES*.

Lambin, E. F., & Furumo, P. R. (2023). Deforestation-Free Commodity Supply Chains: Myth or Reality? *Annual Review of Environment and Resources*, 48(1), annurev-environ-112321-121436. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112321-121436>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agropecuario, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2017). *IDENTIFICACIÓN GENERAL DE LA FRONTERA AGRÍCOLA EN COLOMBIA*.

Nelson, N., & Durschinger, L. (2015). Supporting Zero-Deforestation Cattle in Colombia.

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

Olofsson, P., Foody, G. M., Stehman, S. V., & Woodcock, C. E. (2013). Making better use of accuracy data in land change studies: Estimating accuracy and area and quantifying uncertainty using stratified estimation. *Remote Sensing of Environment*, 129, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2012.10.031>

Palacios-Lozano, M., Camacho Rojas, A., Pinto, A., & Rojas, L. (2019). *Bases técnicas para la formulación de la política nacional de ganadería bovina sostenible—Colombia (BT-PNGBS)*.

Pedraza, C., Clerici, N., Forero, C., Melo, A., Navarrete, D., Lizcano, D., Zuluaga, A., Delgado, J., & Galindo, G. (2018). Zero Deforestation Agreement Assessment at Farm Level in Colombia Using ALOS PALSAR. *Remote Sensing*, 10(9), 1464. <https://doi.org/10.3390/rs10091464>

Rainforest Alliance. (2020). *Estándar de Agricultura Sostenible de Rainforest Alliance Requisitos para Fincas*.

Reiche, J., Mullissa, A., Slagter, B., Gou, Y., Tsendbazar, N.-E., Odongo-Braun, C., Vollrath, A., Weisse, M. J., Stolle, F., Pickens, A., Donchyts, G., Clinton, N., Gorelick, N., & Herold, M. (2021). Forest disturbance alerts for the Congo Basin using Sentinel-1. *Environmental Research Letters*, 16(2), 024005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abd0a8>



Reymondin, L., Jarvis, A., Perez-Uribe, A., Touval, J., Argote, K., Coca, A., Rebetez, J., Guevara, E., & Mulligan, M. (2012). Terra-i, *A methodology for near real-time monitoring of habitat change at continental scales using MODIS-NDVI and TRMM*.

Rivera Ospina, D., & Rodríguez, C. (2011). *Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial : Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

Romero, V. O. R., Quimbayo, A. Z., Villarreal, A. M., Agudelo, O. B., & León, J. L. T. (2017). *Consolidación del Catastro Palmero*.

RSPO. (2020). *Principles and Criteria for the Production of Sustainable Palm Oil*.

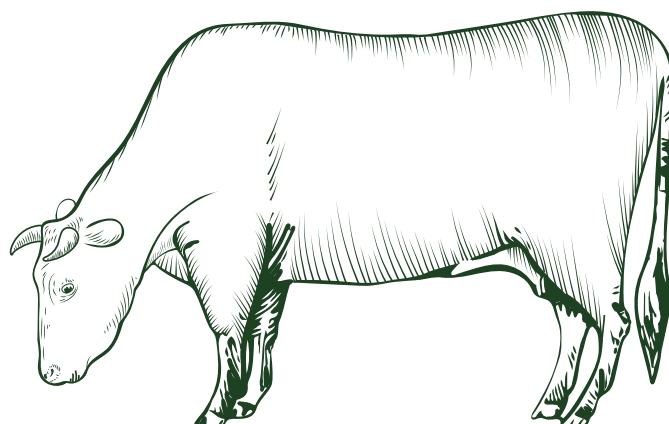
Rueda, X., & Lambin, E. F. (2013). Responding to Globalization: Impacts of Certification on Colombian Small-Scale Coffee Growers. *Ecology and Society*, 18(3), art21. <https://doi.org/10.5751/ES-05595-180321>

Rueda, X., Thomas, N. E., & Lambin, E. F. (2015). Eco-certification and coffee cultivation enhance tree cover and forest connectivity in the Colombian coffee landscapes. *Regional Environmental Change*, 15(1), 25–33. <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0607-y>

Vancutsem, C., Achard, F., Pekel, J.-F., Vieilledent, G., Carboni, S., Simonetti, D., Gallego, J., Aragão, L. E. O. C., & Nasi, R. (2021). *Long-term (1990-2019) monitoring of forest cover changes in the humid tropics*.

Viancha, J., Kasprzyk, K., Sullivan, C., & Vianchá, M. (2020). *La Trazabilidad como Herramienta en la lucha Contra la deforestación: Un diagnóstico de la trazabilidad en el sector de la ganadería bovina colombiana*.

Wheeler, D., Guzder-Williams, B., Petersen, R., & Thau, D. (2018). *Rapid MODIS-based detection of tree cover loss*.



# 8. ANEXOS



*Anexo 1. Iniciativas de cero deforestaciones orientadas a los productos agropecuarios y forestales, con consideraciones sobre zonas protegidas sensibles, fechas de corte, definiciones de bosque y uso de SIG y teledetección.*

Iniciativa Cero Deforestación / Producto	Nombre de iniciativas	Considera las zonas de alto valor de conservación, las zonas ribereñas y los derechos humanos	Fecha de corte de compromiso	Definición de bosque	Utiliza la teledetección y los SIG
Carne y leche	Global Roundtable on Sustainable Beef (GRSB) Zero-Deforestation Cattle Agreements (ZDCA)		1 de agosto de 2008	Define un bosque como una zona con más del 50% de cubierta forestal; Los ganaderos deben dejar al menos el 80% de sus tierras en bosque.	
Madera	Forest Stewardship Council (FSC) (FSC International, 2023)	Evalúa las zonas ribereñas y las zonas de alto valor de conservación	3 periodos: 1994, 1994 a 2020 y 2020	Un bosque muestra “complejidad, estructura y diversidad biológica, incluidas las características del suelo, la flora y la fauna, en el que todos o casi todos los árboles son especies autóctonas, no clasificadas como plantaciones. “	Recomienda imágenes por satélite, combinadas con visitas in situ
Cacao	Rainforest Alliance (RA); World Cocoa Foundation (Rainforest Alliance, 2020)	Utiliza un enfoque de evaluación de riesgos de áreas de alto valor de conservación	1 de enero de 2014 (RA)	>0,5 ha de superficie; >5 m de altura de los árboles; >30% de cubierta de copas (RA)	
Café	Rainforest Alliance (Rainforest Alliance, 2020)	Utiliza un enfoque de evaluación de riesgos de áreas de alto valor de conservación	1 de enero de 2014 (RA)	>0,5 ha de superficie; >5 m de altura de los árboles; >30% de cubierta de copas (RA)	VHRI; Sentinel 1&2; Landsat; MODIS (RA)
Palma de aceite	Roundtable on Sustainable Oil Palm (RSPO) Sustainable Palm Oil, 2018)	Evalúa las zonas ribereñas y las zonas de alto valor de conservación	2005. Inicialmente; ahora noviembre de 2019	6 clases de bosque, 4 de las cuales se definen como bosque - alto, medio, bajo, en regeneración; donde la altura, densidad y composición de la vegetación indican la presencia de un ecosistema forestal”.	Resolución de imagen mínima de 10 m, pero acepta 30 m

Anexo 2 Conjunto de datos de deforestación disponibles.

Nombre	Descripción	Fuente	Cobertura geográfica	Resolución espacial	Periodos analizados	Resolución temporal	Portal de datos abiertos
Cobertura de bosque	Según la definición, bosque corresponde a tierra ocupada principalmente por: árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel (in situ) de 5 metros al momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales (coníferas y/o latifoliadas), cultivos de palma, y árboles sembrados para la producción agropecuaria.	IDEAM	Colombia	30 m	1990, 2000, 2005, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017	Anual	IDEAM
Cambio de en la superficie cubierta por bosque natural	Cuantifica la diferencia o balance neto entre la superficie de bosque regenerado (ganancia) y la superficie de bosque deforestado (pérdida) que ocurren en un periodo de tiempo analizado.	IDEAM (Galindo et al., 2014)	Colombia		2015 2016	Anual	IDEAM
Alertas Tempranas por Deforestación (AT-D)	Boletines periódicos de alertas de pérdida de bosque natural, presentando los núcleos activos de deforestación identificados a nivel nacional, departamental en las jurisdicciones de las corporaciones autónomas regionales, regiones naturales y en municipio con mayor alerta.	IDEAM	Colombia		2016 - diciembre 2022	Trimestral	IDEAM Solicitar geodatos a <a href="mailto:smbyc@ideam.gov.co">smbyc@ideam.gov.co</a>
Tree cover 2000	La extensión de la cobertura arbórea definida por el porcentaje de cubierta arbórea (densidad de copas). Incluye sólo la cobertura arbórea por encima del 30% de densidad	Hansen et al., 2013)	Global	30 m	2000		University of Maryland GFW
Tree cover loss	Identificar anualmente la pérdida de cubierta arbórea. Incluye sólo la pérdida de cobertura arbórea por encima del 30% de densidad	Hansen et al., 2013)	Global	30 m	2001 2013	Anual	GFW

Nombre	Descripción	Fuente	Cobertura geográfica	Resolución espacial	Periodos analizados	Resolución temporal	Portal de datos abiertos
Tropical Moist Forests (TMF)	Mapas anuales de cambios en bosque húmedo tropical relacionados con deforestación, degradación y regeneración. Adicional mapas de transición de la dinámica de cambio.	(Vancutsem et al., 2021)	Bosque húmedo tropical	30 m	1990-2022	Anual	ECJRC
Alertas GLAD (Global Land Analysis and Discovery)	Alertas en tiempo real de pérdida de bosque, emplea la definición de cobertura arbórea como la vegetación de más de 5 metros de altura con una cubierta de copas superior al 60%	(Hansen et al., 2016)	Regional	30 m	Enero 1, 2015 – presente		University of Maryland GFW
Alertas GLAD-S2 (Global Land Analysis and Discovery)	Alertas de pérdida de bosque empleando la máscara de bosque primario de Turubanova et al. (2018) en la cuenca del río Amazonas, eliminando la pérdida de bosque de 2001-presente de Hansen et al. (2013)	Pickens (2020)	Regional	10 m			IDEAM
Alertas RADD	Alertas de alteración forestal sólo en máscara de bosque húmedo tropical de Turubanova et al. (2018), removiendo la pérdida de bosque anual de Hansen, et al. (2013), y manglares Bunting et al 2018.	(Reiche et al., 2021)	Regional	10 m			University of Wageningen ID GEE: 'projects/radar-wur/raddalert/v1' GEE script para descarga de últimos datos GFW
Terra-i	Detección en tiempo real de pérdida de vegetación	(Reymondin et al., 2012)	Pantropical	25 m	Enero 1, 2004 - presente	16 días	Terra-i/ CIAT
FORMA	Alertas de deforestación	WRI (Wheeler et al., 2018)	Pantropical	251 m	2012-2019	16 días	ID GEE: WRI/GFW/ FORMA/ alerts



Anexo 3 Conjunto de datos geospaciales de Unidades Administrativas y Áreas de Conservación en Colombia

Nombre	Descripción	Fuente	Fecha de actualización	Portal de datos abiertos
Unidades administrativas (Departamental, Municipal, Vereda)	Los elementos del presente catálogo cumplen con estándar internacional (ISO 19110:2005) y el nacional (NTC 5661:2010), que definen la metodología para la catalogación de objetos geográficos. Está constituido por áreas geoestadísticas (departamentos, municipios, cabeceras municipales, centros poblados, resto rural, entre otras).	(DANE, 2021)	2021	DANE <a href="https://geoportal.dane.gov.co/servicios/download-y-metadatos/datos-geoestadisticos/?cod=111">https://geoportal.dane.gov.co/servicios/download-y-metadatos/datos-geoestadisticos/?cod=111</a>
Catastro	Cartografía base a escala 1:500.000, 1:100.000 y 1:25.000 de todo el país con información alfanumérica y geográfica referente a los aspectos físicos, jurídicos y económicos de los predios inscritos en el catastro.	(Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, 2018)	2023	<a href="https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro">https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro</a>
Parques Nacionales Naturales	Contiene información a nivel municipal referente al tipo de categoría de Parque Nacional Natural (Reserva Natural, Área Natural Única, Santuario de Flora, Santuario de Fauna y Vía Parque) para el año 2017.	Parque Nacional Naturales	2020	<a href="https://www.colombiaenmapas.gov.co/">https://www.colombiaenmapas.gov.co/</a>
Reserva de Ley 2	Las áreas de reserva forestal son parcelas de tierra tanto públicas como privadas que han sido designadas y establecidas de acuerdo con la Ley 2. Estas áreas incluyen tanto reservas forestales protectoras como reservas forestales protectoras productoras, las cuales son declaradas por el Ministerio.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	2021	<a href="http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas">http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas</a>
Área de Páramos	Delimitación de los Páramos, a escala 1:25,000 , 1:100,000, determinada por el MADS según la definición de la Ley 1930 de 2018.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	2020	<a href="https://www.colombiaenmapas.gov.co/">https://www.colombiaenmapas.gov.co/</a>
Frontera Agrícola	Este mapa se ha creado en una escala de 1:100,000, utilizando información secundaria oficial sobre el suelo rural, continental e insular. Sin embargo, no es adecuado para análisis de propiedades específicas y para eso se necesitarían estudios más detallados o información primaria. Cada área en el mapa se representa en unidades de 25 mm <sup>2</sup> , lo que equivale a 25 hectáreas en el terreno.	(Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agropecuario, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017)	2019	<a href="https://sipra.upra.gov.co/nacional">https://sipra.upra.gov.co/nacional</a>