# NDC ACTION - COLOMBIA

## FACILITANDO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DESARROLLO RESILIENTE AL CLIMA Y CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO

# Diseño y Operatividad de dos mecanismos financieros para la NDC (dos sectores priorizados)

**13 de junio de 2022**


**Financiado por:**

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

on the basis of a decision by the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

**Implementado por:**

UN environment programme

NDC ACTION

**Entidad Técnica Nacional:**

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

# Asistencia técnica para la implementación del Proyecto NDC Action en Colombia (UNEP)

## Fedesarrollo (Institución Técnica Nacional)

# Entregable 3.4. Documentos técnicos sobre el diseño y operatividad de dos mecanismos financieros para la NDC (dos sectores priorizados)


Director del proyecto:
Juan Benavides

Investigadores:
Ximena Cadena
Martha Elena Delgado
Helena García
María Claudia García

Asistentes de investigación:
Tatiana García
Alexander González
María José Mejía


13 de junio de 2022

## Introducción y resumen

La selección de los sectores de *eficiencia energética* y *AFOLU* resultaron de reuniones de discusión conjunta entre PNUMA, MADS y Fedesarrollo. La eficiencia energética es una medida transversal a numerosos sectores, de impactos rápidos y de rentabilidad privada positiva, y el mecanismo que se propone es un conjunto de iniciativas consistente con las recientes disposiciones de racionalización de los fondos públicos en energía. En el sector AFOLU, el mecanismo que se propone es la armonización y empaquetamiento de medidas de financiación y acompañamiento en ganadería y en un grupo de actividades agro/agroindustriales que ya tiene medidas diseñadas tipo NAMA.

Como se discutió en el diagnóstico, es ineficaz que cada sector tenga su propia iniciativa de eficiencia energética porque se pierden economías de escala y de alcance, y la mayoría de las tecnologías de usos final de energía son similares (calor directo e indirecto, iluminación, fuerza motriz, refrigeración). La reciente reagrupación de fondos públicos energéticos en Fonenergía presenta una oportunidad de estimular la eficiencia energética con la conformación de un compartimento dedicado a esta actividad que funcione con incentivos de alta potencia por resultados, con una fuerte componente de acompañamiento al cliente, y que aumentará la demanda por financiación climática al reducir los riesgos residuales que separan la oferta y la demanda.

El éxito de las medidas de mitigación y adaptación contra el cambio climático en el sector AFOLU requiere estrategias que habiliten sus transformaciones productivas así como el financiamiento de proyectos de comprobado éxito e impacto que sean relevantes para el contexto colombiano. Estas medidas estructurales en territorio (derechos de propiedad, dotación de bienes públicos regionales, contención de las actividades ilegales) deben establecerse al tiempo de las intervenciones financieras que se propone desarrollar.

En AFOLU se priorizaron tres ´subsectores´ con el MADS tomando en consideración por un lado, una participación importante en las emisiones del sector y por otro lado las oportunidades que representa el diseño e implementación de varias herramientas sectoriales y de instrumentos financieros en los últimos años: que es posible escalar, optimizar y fortalecer de manera rápida: ganadería sostenible, sector agrícola/agroindustria en arroz, palma, y agroforestales en cacao y café.

Las intervenciones que se proponen aprovechan la ventana de oportunidad de los compromisos de financiación internacional firmados en la COP26 de Glasgow por 12 países de aportar USD $12 billones de financiamiento público entre el 2021 y 2025 para el sector AFOLU en ´subsectores´ priorizados con el MADS.

# Capítulo 1. Propuesta en eficiencia energética

## 1.1. Diagnóstico

En 2018 el sector energía representó el 30,7% de las emisiones GEI de Colombia. Dentro del sector, la quema de combustibles en las industrias de la energía representa 24,6% del total sectorial y la industria manufacturera y de construcción el 17,3%. La mayoría de las intervenciones con costos marginales negativos son mejoras de eficiencia energética, pero con un potencial de mitigación muy bajo, por debajo de un millón de toneladas. Las mayores oportunidades por reducción de emisiones (80% del total) se encuentran en el sector cemento, siderurgia y transversal en la forma de reciclaje y aprovechamiento energético de los residuos.

Las medidas de eficiencia energética reducen el consumo de energía y combustibles, disminuyendo las emisiones de GEI. Por ejemplo, promoción de proyectos de gestión de la energía y eficiencia energética en el sector industria que puedan impactar hasta el 15% en la reducción de energía y/o emisiones. Adicionalmente, estas medidas están asociadas a procesos de innovación que mejoran la competitividad de la industria, el comercio y el turismo, así como la resiliencia de los procesos productivos ante posibles impactos de cambio climático. Por esta razón se prioriza como una de las medidas dentro de la NDC actualizada de Colombia y de los PIGCCS del sector minas y energía y del sector comercio, industria y turismo.

El concepto de eficiencia energética ha ido mejorando en el tiempo. Anteriormente, el foco en manufactura era el cambio de equipo, y ahora es la optimización del proceso (la cadena de producción). Muchas medidas de eficiencia energética no requieren, o requieren bajo CAPEX (en algunos casos el período de repago (*payback period*) es de 3 meses. La oferta financiera para equipos individuales, o sin acompañamiento para reducir los riesgos, no es atractiva para el lado de la demanda.

Sin embargo, existen diferentes barreras que han dificultado la adopción de medidas de eficiencia energética en el sector productivo de Colombia:

**Atomización de empresas y dificultad para construcción de cartera**

La eficiencia energética pertenece a un primer grupo de intervenciones con costos negativos. Es decir, este grupo de intervenciones tiene rentabilidad positiva privada (por ejemplo, por reducción de costos para las empresas), por lo que la financiación pública debe ser mínima y orientada a reducir costos de transacción y riesgos residuales. Ahora bien, estas intervenciones a nivel de empresa son dispersas, remueven cantidades individuales pequeñas de $CO_2$ y requieren un esfuerzo de agregación de múltiples actores para lograr escala.

De acuerdo con la Encuesta Anual Manufacturera de 2019, el país cuenta con 7.631 establecimientos; los cuales el 33% se concentran en Bogotá, 21% en Antioquia, 12% en el Valle del Cauca, 8% en Cundinamarca, 4,5% en Santander y el restante de forma más homogénea en el resto

del país. En cuanto al tamaño de las empresas según cifras de Confecámaras de 135.608 empresas en el sector manufacturero el 0,8% son grandes, 1,8% es mediana empresa, 7,3% pequeña y 90% microempresas (Confecámaras, 2019).

**Falta de información sobre costos y beneficios de proyectos de eficiencia energética**

A pesar de la rentabilidad positiva para la implementación de acciones de eficiencia energética, las empresas no cuentan con información sobre las oportunidades de financiación eficiente o de descarbonización, carecen de capacidades de costeo y estructuración de proyectos en estos rubros, enfatizan los costos y riesgos ocultos de la adopción de tecnología.

Al analizar los datos sobre proyectos de eficiencia energética en el sector industrial, se evidencia una baja adopción por parte del sector productivo. A pesar de los beneficios económicos y tributarios asociados a estos proyectos, entre 2017 y 2021 se presentaron 572 solicitudes de certificado UPME por inversionistas en proyectos de gestión eficiente de energía que quieren acceder a beneficios tributarios. Estos certificados representaron apenas el 1.68% de la meta nacional en reducción de energía.

Por otra parte, al calcular la energía útil para el sector, esta es del 31% de la energía final, ya que la ineficiencia en el consumo es de 67%. Esto tiene un costo anual de entre USD 6.600 millones y USD 11.000 millones. Si se adoptara la mejor tecnología nacional o internacional se reduciría el consumo (y el costo) de energía entre un 38% y un 62%, respectivamente (UPME, 2021).

**Bajas capacidades gerenciales**

**L**a falta de conocimiento sobre las oportunidades y el bajo nivel de adopción tecnológica están relacionados con las bajas capacidades gerenciales necesarias para planear y ejecutar proyectos de mediano plazo. Colombia se ubicó por debajo del promedio de América Latina y de México, Chile, Argentina y Brasil en prácticas gerenciales, de acuerdo con el *World Management Survey* de 2016[1]. Por su parte, el DANE identifica que, en promedio, las empresas más pequeñas y jóvenes tienen menores capacidades gerenciales.

Un segundo problema asociado a las capacidades gerenciales es la miopía en el horizonte temporal de planeación que impide que se contemplen flujos de beneficios asociados al consumo futuro de energía o materiales. Adicionalmente, aun cuando las empresas tienen las capacidades para cuantificar los beneficios de este tipo de proyectos, generalmente no logran evaluar beneficios no-energéticos, como valor agregado o competitividad, que pueden hacer los proyectos más atractivos.

Por otra parte, no todo el incremento en la eficiencia se debe a un cambio tecnológico, las prácticas en mantenimiento y reparación de muchos equipos industriales juegan un papel en aumentar la eficiencia y reducir consumos de una manera más costo-efectiva. De acuerdo con Colombia

[1] El *World Management Survey* evalúa empresas de 34 países en cuatro dimensiones: operaciones, objetivos, seguimiento y talento humano.

Manufacturing Survey (2017), solamente 59% de las empresas del sector manufactura encuestadas realiza mantenimiento preventivo de equipos. Por otro lado, solo 2% realiza medición de huella de carbono y menos del 1% tienen certificación en eficiencia energética (ISO50001) (DNP, 2021).

Uno de los retos más importantes en la industria es la optimización de los procesos de calor porque corresponden al 88% de la energía consumida en este sector. Adoptar mejores tecnologías para sustituir las calderas y hornos actuales implicaría una mejora en eficiencia del 20%. A pesar de los beneficios privados y sociales que significa la ejecución de este tipo de proyectos, las fallas de mercado existentes disminuyen la demanda por financiación.

**Necesidad de señales de política pública claras para incentivar y acelerar las acciones hacia eficiencia energética de las empresas**

Las empresas han avanzado en establecer sus compromisos hacia la carbono-neutralidad, pero es necesario contar con señales de política pública más claras sobre incentivos y acciones para alinearse con las metas y tiempos del país. la ´tiranía del estatus quo´ que se produce en parte por externalidades que no se interiorizan por las empresas, por lo que no tienen incentivos a optimizar su tecnología o cambiarla. Medidas regulatorias e instrumentos económicos como el impuesto al carbono pueden generar los incentivos correctos para impulsar la adopción de nuevas tecnologías.

La financiación pública para medidas de mitigación debe partir de las MACC[2] para identificar los proyectos en los que es deseable y necesario que intervenga el Estado, aquellos que debe acompañar al sector privado, y aquellos en los que su papel no es financiar los proyectos, si no facilitarlos e incentivarlos a través de otros instrumentos de política.

**Necesidad de financiamiento estable**

Actualmente, diferentes entidades del gobierno nacional (Colombia Productiva, UPME, entre otras) ofrecen programas para incentivar la eficiencia energética. Sin embargo, la falta de interés y conocimiento, junto con requisitos difíciles de cumplir para las empresas más pequeñas, hacen que la demanda sea baja. Por otro lado, para las entidades oferentes, la fuente de financiación para escalar y dar continuidad a estas iniciativas ha sido una barrera. En general las iniciativas que se han hecho hasta ahora han sido con recursos de cooperación de una sola vez. Adicionalmente, las entidades solicitan mayor claridad en cuanto a las metas de empresas a atender, ya que no cuentan con los recursos para atender a más beneficiarios que los establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND).

[2] La MACC consta de bloques ordenados cuya altura es el cociente entre (i) la diferencia entre el costo (CAPEX + OPEX) de la tecnología actual y la tecnología más limpia de la intervención y (ii) las toneladas de $CO_2$ que se remueven por la intervención (cuya base son las toneladas de $CO_2$ removidas). Es, al tiempo, una medida de costo-beneficio y de costo-efectividad. Cuando la altura es negativa, las intervenciones tienen rentabilidad privada positiva, y viceversa.

Ahora bien, el desarrollo del mercado de Bonos Temáticos ha sido útil en la canalización de recursos para financiar el desarrollo sostenible del país. Entre los distintos segmentos desarrollados (verdes, sostenibles, sociales y naranja), los bonos verdes son el más desarrollado debido al reconocimiento de los inversionistas y a los avances presentados en el marco normativo aplicable. Entre 2016 y 2021, 7 emisores colocaron bonos verdes y sostenibles por $4,1 billones[3] para financiar proyectos que contribuyen a las metas ambientales que se ha trazado el país. Este movimiento ha estado liderado por los principales grupos financieros del país y la banca de desarrollo pública y recientemente también incluye a empresas del sector real.

Los principales destinos de inversión de los recursos obtenidos a través de estas emisiones han sido los sectores con portafolios de inversión más desarrollados. En particular, los emisores del sector financiero privado han canalizado la mayoría de las inversiones hacia los sectores de construcción verde, energías renovables y transporte sostenible. Bancóldex ha financiado proyectos de eficiencia energética principalmente, seguido por proyectos destinados al control de la contaminación y eficiencia en el uso de los recursos. Por su parte, el bono verde de Grupo Celsia se destinará a energías renovables y eficiencia energética.

**Falta de capacidades de innovación**

La ejecución de proyectos de mitigación exige innovación del proceso productivo empresarial. El proyecto Análisis de obstáculos a la inversión privada en I+D+i en Colombia y propuesta metodológica para diseño de instrumentos de innovación desde la demanda (CPC, Swisscontact y Colombia+Competitiva, 2020) identificó que las barreras más frecuentes que enfrentan las empresas son las de conocimiento y regulatorias, tanto para empresas manufactureras como de servicios. Identificó, además, que los obstáculos financieros son disuasivos (frenan la innovación en las empresas, mientras que los obstáculos de conocimiento, de mercado o regulatorios son revelados (la empresa aprende a superarlos). Con esto en mente, es necesario escalar los programas existentes con resultados probados para mejorar las capacidades gerenciales e innovación en las empresas.

Según el estudio Colombia Manufacturing Survey (2017), solo 67 % de las empresas manufactureras recurren a asistencia externa para la adopción de técnicas y tecnologías de producción. Además, en el país se identificaron disparidades por tamaño empresarial y antigüedad en este aspecto. A ese respecto, el 42 % de las empresas más pequeñas y el 47 % de las empresas jóvenes no buscan ningún tipo de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología. Esto reduce la demanda o dificulta la estructuración de proyectos innovadores.

[3] De acuerdo con los datos de la Superintendencia Financiera en la guía de bonos verdes (SFC 2020), entre 2016 y 2019 5 emisores habían emitido bonos verdes por $2,36 billones. Adicionalmente, en 2020 2 emisores más colocaron $600 mil millones de COP en el mercado de capitales colombiano, y en 2021 Celsia colocó un segundo tramo de sus bonos verdes por un valor de $140 mil millones y Bancolombia colocó un segundo tramo de sus bonos sostenibles por un valor de $600 mil millones de COP.

## 1.2. Eficiencia energética en la NDC

La NDC actualizada de Colombia incluye eficiencia energética en las acciones y metas para los sectores de minas y energía y de comercio, industria y turismo.

**Sector minas y energía – Eficiencia energética en producción de energía**

Incluye lineamientos de optimización del despacho de electricidad, con el fin de aumentar la eficiencia de las centrales y reducir emisiones de GEI de forma costo efectiva, sin afectar las condiciones del mercado eléctrico ni la confiabilidad. Las medidas pueden incluir la electricidad, los hidrocarburos y la minería:

- **Fortalecimiento del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE**). Incorporar en el PROURE metas, estrategias y acciones para la industria eléctrica, minera y de hidrocarburos, con sus respectivos porcentajes de mejora de eficiencia energética, reducción de emisiones y beneficios asociados.
- **Gestión de la oferta.** Identificar lineamientos para optimizar el despacho de energía eléctrica, con el fin de promover el aumento de eficiencia en las centrales que permitan reducir emisiones de GEI, sin afectar las condiciones del mercado eléctrico.
  Meta: potenciales preliminares que varían entre 0,81 y 1,71 $MtCO_2eq$ para medidas que conllevan a una disminución y optimización del uso de combustibles fósiles, y ascensos tecnológicos en las centrales térmicas, extracción, refinación y transporte de petróleo, extracción y transporte de gas natural, extracción de carbón y otros minerales.

**Sector comercio, industria y comercio**

Incluye gestión de la energía y eficiencia energética en el sector industria:

- **Promoción de proyectos de gestión de la energía y eficiencia energética en el sector de industria** Identificación, estructuración e implementación de proyectos y programas sobre buenas prácticas operativas, mejoras en procesos energéticos y uso de energéticos de menor factor de emisión con impacto hasta el 15% en la reducción de energía y/o emisiones.

La meta es que en 2030 se logren reducciones respecto al BAU de 1,67 de Mt de $CO_2eq$ derivado de la eficacia energética y uso de energéticos de menor factor de emisión con impacto relacionado con la reducción de la intensidad energética y/o emisiones.

El Mincomercio lidera la iniciativa, con la participación de otras entidades como Minambiente, Gremios y las empresas. Con Minenergía se busca articulación en lineamientos de política energética y en sinergias con otras iniciativas.

## 1.3. Casos internacionales

### Energy Efficiency Fund (E2F): Singapur

El E2F es un fondo administrado por la Agencia Nacional Ambiental (NEA, por sus siglas en inglés) desde el 2017 y su objetivo es proporcionar un esquema de 5 distintos incentivos enfocados hacia la eficiencia energética del sector industrial (NCCS, 2017). Lo anterior busca generar varios beneficios como incentivar a las industrias a integrar mejoras de eficiencia de recursos y energía en sus planes de desarrollo, realizar monitoreos de consumo e invertir en equipos y tecnologías de eficiencia energética. De esta manera, se logrará reducir las emisiones del sector más contaminante de país y asistir a las PYME a reducir su brecha de necesidad en asistencia técnica y financiera para poder priorizar la eficiencia energética (NCCS, 2017).

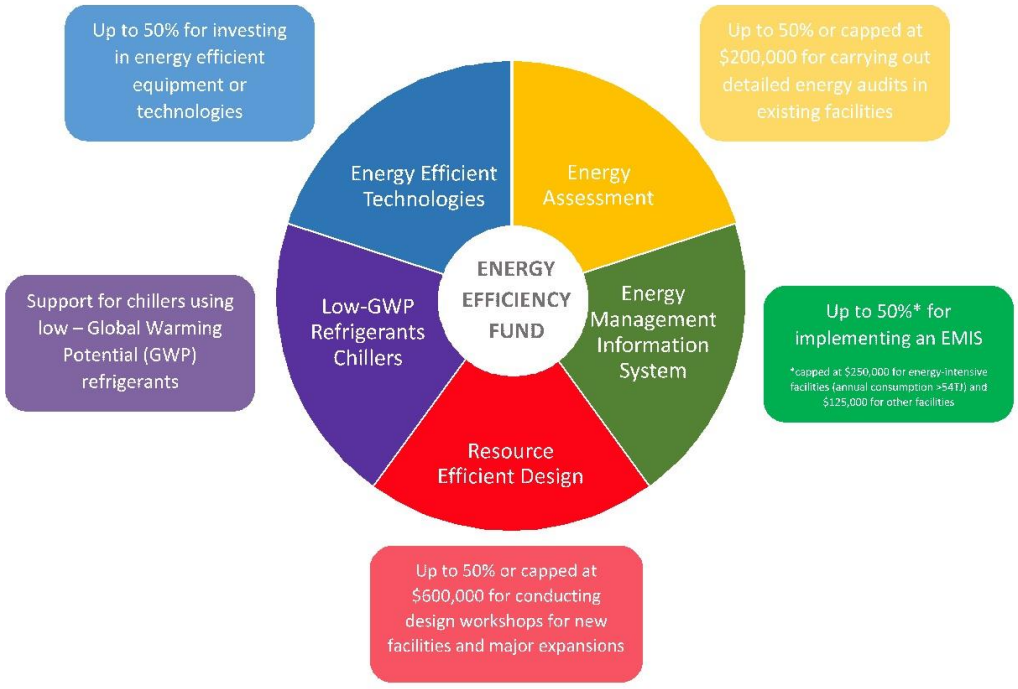
La motivación de Singapur fue la dispersión e ineficacia de las facilidades de financiación atomizadas en el tema, con escasas capacidades de reducir los riesgos de adopción tecnológica por la demanda. El fondo comenzó financiando hasta el 50% de los costos de inversión del proyecto, pero a partir de abril de 2022, este porcentaje subió a 70% (NEA, 2022a). Además, se está trabajando con el Instituto de Tecnología de Singapur para desarrollar la siguiente fase del Centro de Tecnología de Eficiencia Energética que ofrecerá evaluaciones de bajo costo en energía a las PYME.

En cuanto al financiamiento de proyectos, en primer lugar, las empresas deben cumplir 3 requisitos: (i) estar registradas en Singapur; (ii) no haber comenzado el proyecto; y (iii) ser socia del Programa de Alianza Nacional de Eficiencia Energética (NEA, 2022b). Si se cumples estos requisitos, las empresas del sector industrial podrán aplicar a los siguientes 5 tipo de incentivos relacionados con eficiencia energética:

- Diseño de eficiencia de recursos para nuevas instalaciones o grandes expansiones;
- Evaluación de energía de instalaciones existentes (análisis e identificación de mejoras de eficiencia energética);
- Adopción de tecnologías de eficiencia energética;
- Adopción de enfriadores por agua utilizando refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global (PCG);
- Implementación de Sistemas de Gestión de Información Energética (Energy Efficient Singapore, 2022).

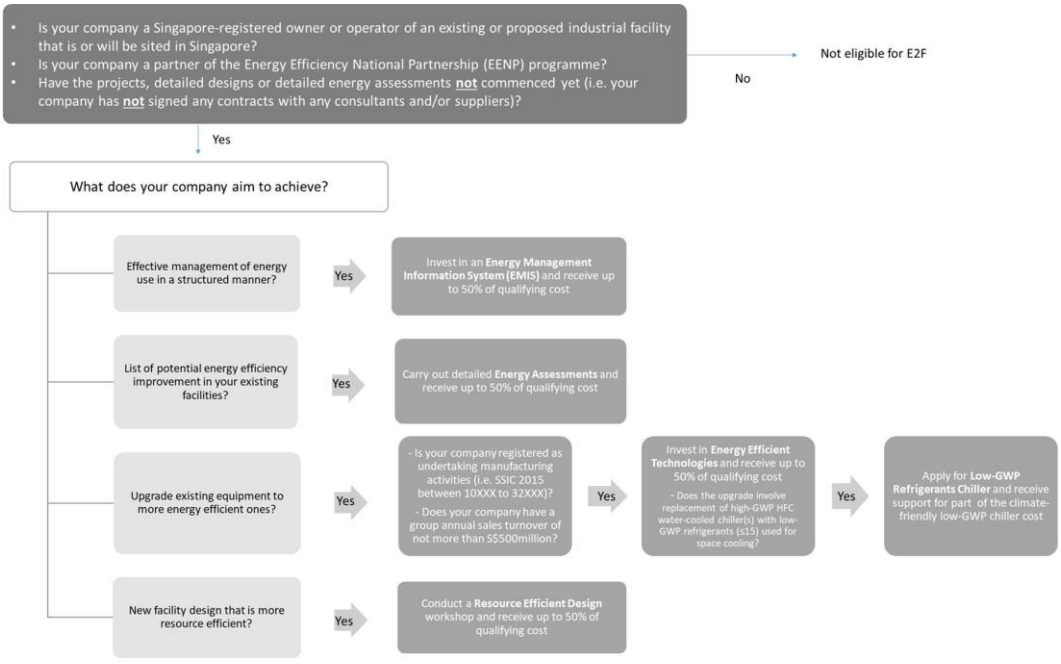
El funcionamiento del fondo de eficiencia energética de Singapur se esquematiza en la Gráfica 1 y aplica el protocolo de la Gráfica 2 para decidir sobre la componente que más se ajuste a los propósitos de las firmas.

**Gráfica 1. Estructura del fondo de eficiencia energética de Singapur**




Fuente: NEA (2022A).

**Gráfica 2. Protocolo para decidir intervención de eficiencia energética en Singapur**




Fuente: NEA (2022A).

A la fecha se han financiado 27 proyectos que equivale a una reducción anual de 1,600 toneladas de carbono entres estas 5 categorías que incluyen los servicios de consultoría, recursos humanos, técnicos e instalación de nuevas maquinarias (Energy Efficient Singapore, 2022; NEA, 2022a).

## Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE): México

El FIDE es una entidad privada sin ánimo de lucro que fue creada en 1990 por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y cuya meta es promover el ahorro y la eficiencia energética en industrias, comercios, servicios, MIPYME, municipios, sector residencial y agrícola (FIDE, 2022a). Asimismo, tiene dos tipos de programas que ofrecen soporte técnico y financiero: sustantivos y de apoyo.

El primero consta de 7 programas como se denotan a continuación: (i) eficiencia energética; (ii) generación distribuida; (iii) eco-crédito empresarial; (iv) mejoramiento integral sustentable en vivienda; (v) proyecto de eficiencia y sustentabilidad energética en municipios y hospitales (PRESEMH); (vi) fondo de servicio universal eléctrico (FSUE); y (vii) ahórrate una luz.

El segundo tiene 6 tipo de programas: (i) educación para el uso racional y ahorro de energía eléctrica (EDUCAREE); (ii) premio nacional de ahorro de energía eléctrica (PNAEE); (iii) horario de verano; (iv) actividades internacionales (ej. asistencia técnica, programas integrales de capacitación, etc.); (v) empresas especializadas FIDE; y (vi) certificación de competencias laborales.

Entre los dos tipos de programas que ofrece el FIDE, hay varios con enfoque hacia la eficiencia energética. Por ejemplo, el programa sustantivo de Eficiencia Energética está encaminado para el comercio, industrias y MIPYME, los cuales pueden acceder a créditos[4] que financien sustitución de equipos (ej. motores), compra de equipos de alta eficiencia en vez de eficiencia estándar (ej. sustitución de calderas) u optimización de procesos (ej. recuperación de condensados) (FIDE, 2022b).

También están los eco-créditos empresariales para las MIPYME que quieren sustituir equipos y cuyos pagos los podrán cancelar por medio de la factura de luz (FIDE, 2022c). Por último, las iniciativas de Mejoramiento Integral Sustentable en Vivienda y PRESEMH están enfocados hacia las familias y municipios en temas de tecnologías eficientes, envolventes térmicas de vivienda, alumbrado público, entre otros (FIDE, 2022d; FIDE, 2022e).

Ahora bien, el FENOGE es un fondo amplio y flexible en el momento de invertir en proyecto de energía renovable y eficiencia energética, no obstante, este tipo de constitución genera que no se construyan rutas de inversión claras para hacer seguimiento y medir su impacto en áreas como cambio climático. Por lo tanto, para el tema de eficiencia energética se sugiere comenzar a plantear proyectos o programas claros que incentiven esta temática como lo hacen los ejemplares

[4] El monto máximo de financiación y el plazo son variables que varían dependiendo del usuario, el ahorro energético y la tarifa contratada con el CFE; se utiliza la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) +5.5 puntos y los cobros se hacen por medio de pagarés (FIDE, 2022b).

internacionales. Por un lado, se podría ramificar los proyectos Reembolsables a áreas de la industria, comercio y MIYPIME que estén enfocados en la adopción de nuevas tecnologías o sustitución de antiguas, gestión y monitoreo de información y diseño de eficiencia en instalaciones existentes y futuras como lo desarrollan el E2F y el FIDE.

Inclusive, se podría poner un porcentaje máximo de financiación y las demás variables como tasa, plazo y demás podrá ser evaluado para cada caso. Igualmente, se podría desarrollar adopción de tecnologías más eficientes con MIPYME u hogares a través de microcréditos, donde el pago de estos puede ser incluidos en la factura de los servicios públicos. Finalmente, estos fondos internacionales están aliados con institutos de investigación para la capacitación de personal en temas de eficiencia energética y de evaluación de esta en PYME, lo cual sería replicable en Colombia. Por ejemplo, que las universidades y el SENA cumplan roles similares de capacitación y ofrecimiento de servicios al sector industrial y comercial.

## 1.4. Propuesta

La Ley de Transición Energética (Ley 2099 de 2021) establece la unificación de los fondos energéticos que han surgido en materia de energía pero que no ven el sector de una forma integral[5] bajo la figura del Fondo Único de Soluciones Energéticas - Fonenergía con el objetivo de promover, ejecutar y financiar planes, programas y proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y Gestión Eficiente de la Energía. Se podrán financiar parcial o totalmente, planes, programas y proyectos en el Sistema Interconectado Nacional y en Zonas No Interconectadas dirigidos a, entre otras acciones, promover, estructurar, desarrollar, implementar o ejecutar Fuentes No Convencionales de Energía y Gestión Eficiente de la Energía, así como financiar el uso de FNCER para la prestación de servicios públicos domiciliarios, entre otros. Igualmente, se podrán financiar investigación, estudios, auditorías energéticas, adecuaciones locativas, disposición final de equipos sustituidos y costos de administración e interventoría de los programas, planes y proyectos. Fondo.

Este es un gran avance para dinamizar recursos de financiación para eficiencia energética. Actualmente el Ministerio de Hacienda está reglamentando el Fonenergía para iniciar su operación.

Las fuentes de recursos del Fonenergía estarán compuestos y/o podrán ser aportados por la Nación y sus entidades descentralizadas, entidades territoriales, entidades públicas o privadas, por organismos de carácter multilateral e internacional, donaciones, así como por los intereses y rendimientos financieros generados por los recursos entregados los cuales se incorporarán y

[5] Los fondos que se unifican son Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas (FAZNI), Fondo de Apoyo para la Energización de Zonas Rurales (FAER), Programa de Normalización de Redes Eléctricas (PRONE), Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural (FECFGN), Fondo de Energía Social (FOES), Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingreso (FSSRI).

pertenecerán al patrimonio autónomo para el cumplimiento de su objeto, y los demás recursos que obtenga o se le asignen a cualquier título.

Así mismo, en sustitución de los recursos que recibe del FAZNI, una vez se cree el Fonenergía, el Fenoge continuará recibiendo, cuarenta centavos ($0 40) por kilovatio hora despachado en la Bolsa de Energía Mayorista, de los recursos que recaude el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) para financiar el Fonenergía. Los recursos no comprometid os en una vigencia deberán permanecer en el patrimonio autónomo a fin de que sean invertidos para el cumplimiento de los objetivos del fondo.

Es fundamental que el Fonenergía funcione bajo un esquema de *blended finance.* Es un enfoque de estructuración que permite a organizaciones con diferentes objetivos invertir de manera conjunta y al tiempo lograr sus propios objetivos (ya sea retorno financiero, impacto social o una combinación de ambos). La financiación combinada crea vehículos que amalgaman recursos públicos o filantrópicos para atraer inversión del sector privado con el propósito de financiar proyectos orientados a las metas de desarrollo sostenible.

El capital público o filantrópico se utiliza catalíticamente para mejorar los perfiles de riesgo y las tasas de retorno de los proyectos con el fin de movilizar la financiación privada. La inversión inicial proviene esencialmente del financiamiento concesional, es decir otorgado por las principales instituciones financieras internacionales, como multilaterales y bancos de desarrollo, a tasas de interés menores a las del mercado.

En esencia, el capital privado invierte con la expectativa de recibir retornos a tasas de mercado, y el sector público y las donaciones por actores filantrópicos otorgan apoyos concesionales que cubren la brecha de rentabilidad de las iniciativas de CTI y la requerida por el riesgo asumido por los actores privados.

La OECD expone que se existen 5 principios fundamentales para el éxito de la financiación combinada: (i) establecer un objetivo de desarrollo para el uso de *blended finance*, (ii) diseñar una estrategia que estimule la movilización del financiamiento comercial, (iii) adaptar el *blended finance* al contexto local, (iv) focalizar y realizar alianzas eficaces y (v) realizar un monitoreo que asegure resultados y transparencia (OCDE, 2021).

Los proyectos de eficiencia energética con rentabilidad privada positiva cumplen con estos principios. Por otra parte, es clave que los criterios de selección de proyectos de eficiencia energética que sean seleccionados por el Fonenergía partan de la Taxonomía Verde de Colombia, y estén alineados con la Norma Internacional ISO 50001 de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE), metodología que permite alinear las capacidades organizacionales con las oportunidades generadas por el entorno.

La ventanilla o compartimento de eficiencia energética de Fonenenergía no solo debe ofrecer instrumentos de financiación, sino que debe reducir los costos ocultos de adopción de tecnología.

El lado de la demanda es averso al riesgo y no estará dispuesto a invertir en soluciones que tengan una confiabilidad menor a la de los activos existentes. Además, carece de capacidades para evaluar la rentabilidad de alternativas. Fonenergía debe estar alerta en anticipar posibles dificultades de aprovisionamiento, mantenimiento rápido y eficaz, disponibilidad de repuestos.

Las recomendaciones para abordar este problema son:

- La estructura del Fonenergía debe contemplar a un equipo dedicado a generar demanda a través de incentivos de alto poder, de modo que los ejecutivos de cuenta (sectoriales, por ejemplo) reciban bonificaciones según la reducción en consumo de energía logrado, por ejemplo.

- La alternativa básica es tercerizar estas actividades con actores expertos privados de base tecnológica, que usen herramientas sofisticadas de analítica de datos como herramienta de gestión. Estos actores deben ofrecer paquetes integrales de servicio, de acuerdo con los objetivos del inversionista. Estos pueden coincidir con las categorías de incentivos enumeradas en el caso de Singapur.

- Articular las iniciativas de asistencia técnica lideradas desde el Minminas para eficiencia energética con los esfuerzos realizados desde el sector comercio de modo que se llegue al mayor número de empresas posibles (Minminas, MINCIT, SNCI).

- Establecer una estrategia coordinada para la consecución de recursos de cooperación destinados a eficiencia energética de modo que se potencie su impacto y se evite la atomización (ACP, MINCIT, Minminas).

- Avanzar en escalar el Corredor de Financiación climática para avanzar en estructuración y ejecución de programas de eficiencia energética.

- Diseñar una estrategia de comunicaciones que muestre los beneficios de proyectos sencillos de eficiencia energética en las empresas con difusión amplia a nivel regional (MINCIT, Confecámaras).

- Innpulsa y Bancóldex debe crear líneas innovadoras de financiación climática en diálogo con el ecosistema de capital de riesgo. El MINCTI deberá establecer un centro de I+D+i en tecnologías limpias, con un modelo cofinanciación con el sector privado, siguiendo la práctica de financiación de centros de la Sociedad Fraunhofer (Alemania).

- Revisión y alineación del portafolio de instrumentos de apoyo a las empresas con las metas climáticas del país. Esto puede hacerse en conjunto con la metodología ArCo implementada por el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI).

- Fortalecer las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) para que efectivamente faciliten la adopción de tecnología por parte de las empresas (Minciencias).

- Desarrollar proyectos sombrilla que agrupen intervenciones pequeñas y medianas (sectores, nueva agencia); por ejemplo, el programa ECOCASA de México fácilmente replicable en Colombia para VIS y VIP.

- Para el largo plazo, MINCTI e Innpulsa deben apoyar I+d+i en tecnologías de cambio u optimización de procesos productivos (producción flexible y apoyada por robótica), eficiencia energética apoyada por inteligencia artificial, servicios reconfigurables de logística, nuevos materiales y técnicas de construcción, economía circular, nuevas tecnologías para la transición energética, entre otros.

## Referencias


IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & Cancillería. (2021). BUR 3. TERCER INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO DE COLOMBIA. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf

NCCS. (2017). *Factsheet on the Energy Efficiency Fund (E2F) Annex B.* Retrieved from https://www.nccs.gov.sg/files/docs/default-source/news-documents/annex-b_nea_pr_310317.pdf

NEA. (2022a). *News: Enhancements To The Energy Efficiency Fund (E2f) – Energy Efficient Technologies Grant*. Retrieved from The National Environment Agency: https://www.nea.gov.sg/media/news/news/index/enhancements-to-the-energy-efficiency-fund-e2f-energy-efficient-technologies-grant

NEA. (2022b). *Grants and Awards: Energy Efficiency Fund*. Retrieved from The National Environment Agency: https://www.nea.gov.sg/programmes-grants/grants-and-awards/energy-efficiency-fund#:~:text=The%20Energy%20Efficiency%20Fund%20(E2F,improve%20energy%20efficiency%20(EE).

Energy Efficient Singapore. (2022). *Programmes and Grants: Energy Efficiency Fund (E2F)*. Retrieved from Energy Efficient Singapore: https://www.e2singapore.gov.sg/programmes-and-grants/incentives/energy-efficiency-fund

FIDE. (2022a). *¿Qué es el FIDE?* Retrieved from Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica: https://www.fide.org.mx/?page_id=14731

FIDE. (2022b). *Eficiencia Energética*. Retrieved from Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica: https://www.fide.org.mx/?page_id=14773

FIDE. (2022c). *Eco-Crédito Empresarial*. Retrieved from Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica: https://www.fide.org.mx/?page_id=14782

FIDE. (2022d). *Programa de Vivienda Social en la Modalidad de Mejoramiento Integral Sustentable*. Retrieved from Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica: https://www.fide.org.mx/?page_id=14841

FIDE. (2022e). *PRESEMH Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios y Hospitales*. Retrieved from Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica: https://www.fide.org.mx/?page_id=19072

Minenergía. (2021). *Minenergia - ENERGÍA ELÉCTRICA - Fondos Especiales - FENOGE*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía: https://www.minenergia.gov.co/fenoge

FENOGE. (2022a). *Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía*. Retrieved from ¿Qué es FENOGE?: https://fenoge.gov.co/quienes-somos/

FENOGE. (2022b). *Ministerio de Minas y Energía*. Retrieved from Misión y Visión: https://fenoge.gov.co/quienes-somos/mision-y-vision/

FENOGE. (2022c). *Ministerio de Minas y Energía*. Retrieved from Objetivos: https://fenoge.gov.co/quienes-somos/objetivos-y-funciones/

FENOGE. (2022d). *Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía*. Retrieved from Presupuesto: https://fenoge.gov.co/quienes-somos/presupuesto/

FENOGE. (2022e). *Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía*. Retrieved from Programas y Proyectos: https://fenoge.gov.co/historico/programas-y-proyectos/

# Capítulo 2. Propuesta en AFOLU

## 2.1. Planteamiento básico

AFOLU es un sector ´gigante´, que responde por la mayoría de las emisiones de CO2 equivalente del país, que tiene innumerables dificultades para que llegue la financiación climática, y donde vale la pena iniciar esfuerzos estructurantes y proponer pilotos que luego se puedan escalar. El sector AFOLU es el más complejo de los sectores económicos y agrupa muchas actividades diferentes que están fuertemente influenciadas por factores como el orden público y la falta de claridad jurídica principalmente en tenencia de la tierra, por consiguiente, es necesario hacer un análisis más detallado para descomponer en actividades o subsectores las propuestas de vehículos financieros.

Aunque el mayor aportante a las emisiones de GEI es la deforestación, su control requiere una intervención integral que contemple la legalidad y control territorial, la generación de una economía forestal y alternativas productivas a los motores de deforestación incluyendo el abordaje de la tenencia de la tierra y los derechos de propiedad y la incertidumbre jurídica en las inversiones privadas en proyectos forestales, y el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y control.

Tomando en cuenta lo anterior, se priorizaron tres ´subsectores´ con el MADS tomando en consideración por un lado, una participación importante en las emisiones del sector y por otro lado las oportunidades que representa el diseño e implementación de varias herramientas sectoriales y de instrumentos financieros en los últimos años: que es posible escalar, optimizar y fortalecer de manera rápida: ganadería sostenible, sector agrícola/agroindustria en arroz, palma, y agroforestales en cacao y café.

Se recomienda escalar la aplicación de dos mecanismos financieros diseñados y aplicados por el programa Visión Amazonia: Instrumento de Transformación Productiva y el Incentivo Financiero Verde a regiones y actividades priorizadas en los instrumentos de planeación sectoriales (NAMA), en programas sectoriales integrales de cambio climático o en proyectos grandes de mitigación y adaptación en el sector agropecuario.

La propuesta de escalamiento consiste en orientar una parte de los recursos de cooperación internacional, así como los provenientes de la declaración conjunta de intención, fondo verde del clima, biocarbono y otras, para aumentar los convenios y capitalizar el Banco Agrario y FINAGRO. Teniendo como base el establecimiento de convenios de asistencia técnica en el marco de las propuestas ya estructuradas (NAMAs, CSIPAC, etc.)

Este escalamiento tanto geográfico como sectorial debe estar focalizado siendo un puente sin dejar las necesidades particulares de cada zona y sector productivo. En este proceso, tanto las asociaciones gremiales como las entidades encargadas de proveer la asistencia técnica deben ser parte de la estructuración y escalabilidad del mecanismo entendiendo que la expansión de los

programas de financiación no debe dejar de tener en cuenta las condiciones propias de cada sector y proyecto en específico

## 2.1. Caracterización de emisiones y absorciones del sector AFOLU

Esta sección está basada en el Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (BUR3) que muestra cómo históricamente el módulo AFOLU es el que más ha aportado a las emisiones GEI del país (63,4% en promedio para la serie 1990 a 2018). Dicho aporte ha disminuido pasando del 73% en 1990 al 59% en 2018. La tasa de crecimiento anual compuesta de las emisiones del módulo AFOLU es de 0,3%. En el año 2018 se estima un total de 179.066 Gg CO2eq de emisiones brutas para el sector, lo cual representa un incremento de 9,4% desde 1990.

Dentro del módulo AFOLU, la subcategoría 3B Uso y cambio de uso de la tierra presenta un aporte promedio histórico del 70,3%, seguido de 3A Ganadería con el 23,4% y 3C Fuentes agregadas y emisiones no CO2 de la tierra con el 6,3%. Las emisiones netas muestran una tendencia decreciente hasta el año 2015 en el que se reportan los menores valores (62.780 Gg CO2eq), y luego un aumento durante 2016-2018 alcanzando un incremento de 52% respecto al año 2015. Las emisiones brutas de la subcategoría 3B Uso y cambio de uso de la tierra disminuyen en un 0,6% a lo largo de la serie. Del total de emisiones brutas promedio anual, el 73,3% corresponde a emisiones por deforestación de bosques naturales.

Las *emisiones* por el uso y cambio de uso de la tierra asociadas a la deforestación representan en promedio para la serie 1990-2018 el 56% de las emisiones netas del módulo AFOLU (80.110 Gg CO2eq). En 2018, la deforestación representa el 77,3% de las emisiones brutas de la categoría 3B y el 52,7% de todo el módulo AFOLU. Las mayores emisiones de la categoría 3B Tierras se registran en la década de los 90s (126.363 Gg CO2eq en promedio). A partir del año 2000 y hasta el año 2015 las emisiones brutas de la subcategoría (96.968 Gg CO2eq en promedio), luego de lo cual se incrementan hasta un máximo de 129.667 Gg CO2eq en el año 2017 mostrando una trayectoria consistente con el comportamiento de la deforestación.

A su vez, El BUR 3 reporta que en la serie 1990 – 2018, las emisiones del sector agropecuario son en promedio de 46.126 Gg $CO_2$eq, representando el 29,7% de las emisiones del módulo AFOLU. Del total de estas emisiones, el 78,9% corresponde a las actividades pecuarias, influenciado por las especies bovina, porcina y aviar, donde la fermentación entérica y la gestión del estiércol son las fuentes de emisión cuantificadas y el 21,1% restante proviene de actividades agrícolas, cuyos principales aportantes corresponden a la fertilización nitrogenada de origen sintético y el nitrógeno depositado en pasturas por orina y heces en animales en pastoreo.

El sector agropecuario en Colombia reporta un total de 56.819 Gg $CO_2$eq para el año 2018, que comparado con 1990, representa un incremento del 39,8% con una tendencia creciente a lo largo

de la serie. Las emisiones muestran un crecimiento promedio anual de 0,9%, para el periodo 1990 - 2017. En el año 2018, las emisiones presentan un aumento absoluto de 5.164 Gg $CO_2$eq respecto a 2017, correspondiente al 10%. Esto ocurrió, principalmente, por el aumento de la población bovina en Colombia, que según datos oficiales de FEDEGAN e ICA pasó de 23.475.022 en 2017 a 26.413.227 animales en 2018 (+12.51%).

Respecto al comportamiento de las emisiones por sub-categorías, la fermentación entérica (3A1) presenta un crecimiento promedio anual de 1,2%. Esta subcategoría representa el 95% de las emisiones asociadas a la Ganadería (3A), donde las mayores emisiones provienen de la ganadería bovina.

Dentro de las emisiones agrícolas (subcategoría 3C), la participación por subcategorías es la siguiente: 3C4 Emisiones directas y 3C5 Emisiones indirectas de N2O (60,5% y 28,2% respectivamente), 3C7 Cultivo de arroz (8,7%), 3C1 Quema de biomasa (4,3%), 3C3 Urea (2,3%) y 3C2 Encalado (0,4%). Las emisiones de esta subcategoría (3C) muestran un incremento relativo del 44% en la serie temporal 1990-2018, debido principalmente a las emisiones directas (categoría 3C4) e indirectas (categoría 3C5) de N2O de los suelos gestionados y al aumento en la quema de biomasa (3C1). La subcategoría 3C4 presenta sus mayores emisiones en el año 2016, con 6.582 Gg CO2eq, mientras que la subcategoría 3C5 presenta el mayor pico en el año 2018, con 3.185 Gg CO2eq.

El incremento de las emisiones directas de N2O obedece a la contribución de las categorías de aplicación de fertilizante sintético (3C4a) y deposición de orina y heces de animales en pastoreo (3C4f). Estas subcategorías aportan en promedio 34% y 36% respectivamente. En el caso de las emisiones indirectas (3C5), las subcategorías con una mayor contribución corresponden a la Volatilización - Ori- na y estiércol de animales en pastoreo (3C5c) y Lixiviación/ escurrimiento - Orina y estiércol de animales en pastoreo (3C5h) (35% y 32% respectivamente).

Las emisiones en el cultivo de arroz corresponden a las emisiones de CH4 por descomposición anaeróbica de material orgánico en arrozales inundados, en donde el 83,7% de estas corresponden al sistema de arroz riego y 16,3% al de arroz secano. Las emisiones de esta subcategoría fluctúan a lo largo de la serie temporal. Se observa una marcada disminución en los años 2005, 2006 y 2014, posiblemente por la reducción de las áreas cosechadas debido a variables ambientales o fenómenos naturales climáticos y un aumento entre los años 2016 y 2017.

Durante el periodo 1990-2018, se observa un constante incremento en las *absorciones*. Las absorciones para el año 2018 corresponden al 406% de las absorciones respecto al año 1990, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta de 5,8%. Este comportamiento está influenciado principalmente por la siembra de nuevas plantaciones forestales comerciales. Los cultivos permanentes aumentaron su potencial de captura, con un 2,31% de incremento promedio anual. Este aspecto se encuentra relacionado con la ampliación de áreas sembradas de los cultivos permanentes, en particular la palma de aceite, para la cual se registraron un poco más de 119.000 ha en 1990 y aproximadamente 570.000 en 2018 (FEDEPALMA, 2016).

El cultivo de café representa las mayores absorciones, con un potencial de captura de 3.258 Gg CO2eq en comparación con 1.767 Gg CO2 del cultivo de palma, en 2018. Vale la pena resaltar que en las últimas décadas las absorciones

Muchas de las medidas de la NDC se relacionan con la restauración activa y pasiva y el establecimiento de arreglos silvopastoriles, agroforestales y otras medidas que fortalecen la capacidad de capturar CO2 del crecimiento de la biomasa por incrementos de la cobertura vegetal, contribuyendo a reducir las emisiones netas mientras generan co-beneficios y constituyen un portafolio de alternativas muchas de bajo costo para el cumplimiento de metas medidas en emisiones netas, por este motivo se recomienda asignar recursos a los mecanismos financieros recomendados en esta sección para estas actividades.

## 2.2. Selección de los subsectores dentro del Módulo AFOLU

El módulo AFOLU es el más complejo y agrupa muchas actividades diferentes que además están fuertemente influenciadas por factores como el orden público y la falta de claridad jurídica principalmente en tenencia de la tierra, por consiguiente, es necesario hacer un análisis más detallado para descomponer en actividades o subsectores las propuestas de vehículos financieros.

Aunque el mayor aportante a las emisiones de GEI es la deforestación, su control requiere una intervención integral que contemple la legalidad y control territorial, la generación de una economía forestal y alternativas productivas a los motores de deforestación incluyendo el abordaje de la tenencia de la tierra y los derechos de propiedad y la incertidumbre jurídica en las inversiones privadas en proyectos forestales, y el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y control.

De hecho, el CONPES 4021 de 2021 “Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques” busca implementar estrategias transectoriales para contrarrestar la deforestación y hacer gestión de los bosques para impulsar el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en los Núcleos de Alta Deforestación.

Para ello plantea 4 objetivos específicos: i) consolidar alternativas sostenibles de producción, conservación y recuperación de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques para el desarrollo rural y la estabilización de la frontera agrícola; ii) mejorar la articulación transectorial y la armonización de los instrumentos de planificación sectorial, territorial y ambiental para el control de la deforestación y la gestión de los bosques; iii) fortalecer las capacidades institucionales de prevención, investigación y judicialización para mejorar el control de las economías ilegales que promueven la deforestación; iv) mejorar la gestión de la información sobre el estado y presiones del recurso forestal. Las metas establecidas son disminuir en 30% la deforestación para 2022, reducir a 100.00 hectáreas por año o menos para 2025 y lograr cero-deforestación neta a nivel nacional en 2030. Para ello, se estima que es necesaria una inversión de $714.144 millones de pesos.

Con base en la complejidad, multidimensionalidad y magnitud del tema de deforestación, vale la pena desarrollar propuestas integrales incluyendo los mecanismos financieros necesarios en una etapa posterior. La consultoría de Fedesarrollo presentó en los documentos anteriores algunas propuestas relevantes, y vale la pena retomar el trabajo de Jaramillo et al (2020) [6] y la estrategia financiera forestal que está desarrollando actualmente GGGI.

La creación de un Fondo combinado Forestal y la autorización para una empresa mixta forestal deberán ser considerados dentro de las propuestas de mediano plazo del próximo plan de desarrollo: Una empresa industrial y comercial de economía mixta para desarrollar la economía forestal (maderables y no maderables de bosque natural) la cual debe establecerse por ley con aval del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, y un fondo financiero forestal (bosque natural, reforestación comercial, agroforestales, silvopastoriles y carbono forestal) que resuelva las particularidades de los negocios forestales en términos de plazos, montos y garantías (por ley con aval de MHCP).

El éxito de las medidas de mitigación y adaptación contra el cambio climático en el sector AFOLU requiere estrategias que habiliten sus transformaciones productivas así como el financiamiento de proyectos de comprobado éxito e impacto que sean relevantes para el contexto colombiano. Estas medidas estructurales en territorio (derechos de propiedad, dotación de bienes públicos regionales, contención de las actividades ilegales) deben establecerse al tiempo de las intervenciones financieras que se propone desarrollar.

Las intervenciones que se proponen deben aprovechar la ventana de oportunidad de los compromisos de financiación internacional firmados en la COP26 de Glasgow por 12 países de aportar USD $12 billones de financiamiento público entre el 2021 y 2025 para acciones que reduzcan la deforestación, promuevan la conservación y restauración de los bosques y el manejo forestal y agricultura sostenibles en los países forestales y que incluyen estos factores estructurales y tecnológicos.

Tomando en cuenta lo anterior, se priorizaron tres ´subsectores´ con el MADS tomando en consideración por un lado, una participación importante en las emisiones del sector y por otro lado las oportunidades que representa el diseño e implementación de varias herramientas sectoriales y de instrumentos financieros en los últimos años: que es posible escalar, optimizar y fortalecer de

[6] El Estudio “Mecanismos Financieros para Impulsar la Economía Forestal y otras Alternativas Productivas Sostenibles Principalmente en Áreas de alta Deforestación como Herramienta para el Control de la Deforestación en el marco de la EICDGB y PND 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (Jaramillo et, al para Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, 2020) contiene una propuesta de hoja de ruta para la aplicación o creación de nuevos mecanismos para impulsar la economía forestal y otras alternativas productivas sostenibles en el país a corto, mediano y largo plazo.

manera rápida: ganadería sostenible, Sector agrícola /agroindustria en arroz, palma, y agroforestales en cacao y café,

La Tabla 1 ilustra de manera general las oportunidades actuales para las actividades propuestas:

**Tabla 1. Estrategia de financiación propuesta en AFOLU**

| Subsector | Actividades | Herramientas (oportunidades) | Instrumentos financieros | Potencial Fondos Internacionales privados |
|---|---|---|---|---|
| Ganadería sostenible | Ganadería sostenible Silvopastoriles | Política Nacional Sello Ambiental Colombiano (NTC 6550)<br>Incluida en taxonomía<br>NAMA<br>Cadenas de Valor CIAT | Créditos Comerciales<br>Crédito Banco Agrario Visión Amazonia<br>Incentivo Verde FINAGRO | SI |
| Agro/agroindustria | Arroz<br>Palma<br>Panela | Proyecto Iniciativas Climáticas Inteligentes para la Adaptación y Mitigación en el sector Agropecuario (CSICAP) aprobado en fondo verde del clima<br>NAMA | Todos los del sector agro | SI |
| Agroforestales | Café<br>Cacao | NAMA<br>Programas Federación de cafeteros | Instrumentos cafeteros<br>Crédito Banco Agrario Visión Amazonia<br>Incentivo Verde FINAGRO | SI |

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Diagnóstico en ganadería sostenible

Este es el subsector más importante tanto en tamaño dentro del sector agropecuario como por su participación en emisiones y porque es el que más instrumentos para el logro de metas de mitigación y adaptación ha desarrollado, es un sector que lleva cerca de 20 años investigando herramientas técnicas para implementar estrategias sostenibilidad ambiental y una de las líneas principales de los instrumentos financieros que se propone escalar.

Adicionalmente la reconversión de la ganadería bovina es una de las medidas priorizadas en la Contribución Nacionalmente Determinada, en la Declaración Conjunta de intención firmada con los gobiernos de Noruega, Alemania y Reino Unido, por lo cual es un sector que debe priorizarse en la asignación de recursos para escalar los instrumentos financieros propuestos y que tiene asignados ya algunos de cooperación internacional para catalizar las metas y cuenta ya con los una política pública especifica y con el diseño completo de las medidas en una NAMA de ganadería bovina sostenible.

Las actividades silvopastoriles y de ganadería sostenible tienen además una norma técnica colombiana adoptada para acceder al Sello Ambiental Colombiano, están incluidas en la taxonomía verde de la Superintendencia Financiera de Colombia y son actividades que actualmente financia la banca privada y los instrumentos que se propone escalar.

### Lineamientos de Política para la Ganadería Bovina Sostenible (Adoptados con la Resolucion 126 de 2022 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural)[7]

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural formuló los lineamientos de política para la ganadería bovina sostenible mediante un proceso altamente participativo que hace explicita la visión y el con el propósito “contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático y el cumplimiento de la meta de carbono neutralidad del país, mediante la reducción de la emisión de Gases de Efecto Invernadero – GEI, bajo los preceptos de la sostenibilidad en todas sus dimensiones”. (MADR, 2022)

El documento reconoce la necesidad de reconvertir la actividad que hoy es insostenible debido, entre otras causas a: alto impacto y costos ambientales por su permanencia en áreas protegidas, estratégicas para la conservación y no aptas para la ganadería, pasturas con limitada capacidad productiva y nutricional, escasa generación de valor agregado, extensión agropecuaria y asistencia técnica insuficiente, baja adopción tecnológica y resistencia al cambio, y alta intermediación en la comercialización del producto primario (bovino en pie y leche cruda). (MADR 2022)

[7] https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCIÓN%20NO.%20000126%20DE%202022.pdf

Tambien incluye los impactos de la ganadería respecto al cambio climático producto de las emisiones de metano por la fermentación entérica generada en el proceso digestivo del ganado, y las emisiones de óxido nitroso por la orina, el estiércol y la fertilización nitrogenada de las pasturas, lo que convierte esta actividad productiva en la que mayor cantidad de gases efecto invernadero emite en el sector agropecuario, con un 44,4% de emisiones de GEI del total del sector agropecuario. (MADR 2022)

El documento define los lineamientos para modernizar y reconvertir los sistemas convencionales de producción ganadera, e identifica los mecanismos de intervención del Estado que permitan la gestión y acción para su implementación, plantea la Visión a largo plazo de las actividades ganaderas, y contiene 3 ejes estructurales y 7 objetivos estratégicos.

Uno de esos objetivos estratégicos es identificar, adecuar y promover la oferta de financiamiento existente para las actividades ganaderas sostenibles y los potenciales cooperantes internacionales interesados en promover la reconversión de la ganadería convencional a sistemas sostenibles, bajos en carbono y climáticamente inteligentes y dentro de este destaca el Instrumento para la Transformación Productiva ITPS.

Para la actividad ganadera, como resultado del piloto realizado en los departamentos de Caquetá y Guaviare, se aprobaron 101 créditos por valor de $1.334 Millones/ en promedio 14 millones por productor, que permitieron realizar inversiones en Ganadería Sostenible, impactando un Total de 4.367 hectáreas en Modelos de Ganadería Sostenible.

Resalta como antecedentes el proyecto Ganadería Colombiana Sostenible financiado con recursos del Global Environmental Facility – GEF y del Gobierno del Reino Unido, administrados por el Banco Mundial, e implementado por FEDEGAN con el apoyo de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CIPAV, TNC, el Fondo Acción y otros que buscaba promover la adopción de sistemas de producción silvopastoriles en 4100 fincas ganaderas. Los resultados más sobresalientes son: 100.522 hectáreas en ganadería sostenible; 1.565.000 Toneladas de CO2 equivalente capturadas; 30.707 personas fortalecidas en capacidades hacia la ganadería sostenible, un incremento del 35% en los rendimientos de forraje, un 24.4% de incrementos en la producción de leche; y un incremento de carga animal por Ha del 32%.

El documento concluye que el financiamiento a los procesos de reconversión productiva sostenible de la ganadería, tanto en el eslabón primario de la cadena, como en los procesos de agregación de valor, son esenciales para lograr una transformación rápida del sector. En esa medida los instrumentos financieros que promuevan la ganadería deben adaptarse en función de su sostenibilidad, en beneficio del productor y como un mecanismo de reducción de riesgos ambientales y sociales, que a su vez reducen la exposición económica de la actividad, y por ende el riesgo para las mismas entidades financieras. En este sentido, la combinación de fuentes de financiamiento nacional y la cooperación internacional, se constituyen en una opción fundamental

para avanzar en el propósito de reconversión de la ganadería convencional a sistemas productivos ganaderos sostenibles. (MADR 2022)

### Programa Integral de Reconversión Productiva de la Ganadería – PIRPAG

Recientemente, con el apoyo de la Declaración Conjunta de Intención, suscrita con los Gobiernos de Noruega, Reino Unido y Alemania, se formuló el Programa Integral de Reconversión Productiva de la Ganadería – PIRPAG. Este Programa le apunta a mejorar la eficiencia y sostenibilidad productiva de la ganadería en regiones con núcleos activos de deforestación y tomando como punto de partida la zonificación de aptitud para la ganadería bovina de carne y leche para Colombia realizado por la UPRA.

Las Zonas de trabajo son: San Onofre – Sucre (Caribe Húmedo), Dibulla (Caribe Seco), Tame y Fortul (Arauca) y San Vicente de Chucurí (Magdalena Medio). Allí, en el año 2020, se establecieron 1.384 hectáreas de Sistemas Silvopastoriles y otros Sistemas Ganaderos Sostenibles, que permitieron la Liberación de 2.106 hectáreas que se encontraban en Ganadería, para un Total de 3.490 hectáreas impactadas, que quedaron bajo esquemas de producción Ganadera Sostenible.

El Programa Integral de Reconversión Productiva y Ambiental de la Ganadería (PIRPAG), le apuesta a la transformación de gran parte de la ganadería hacia la sostenibilidad sobre un área ganadera de 3,4 millones de hectáreas, en un horizonte de 30 años.

### Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA para la Ganadería Bovina Sostenible en Colombia

La NAMA bovina propone, como intervención principal, la adopción de prácticas de ganadería sostenible enfocadas en la optimización del recurso forrajero, a través de un manejo eficiente de pasturas, y la asociación de especies arbóreas nativas que, además de mitigar los GEI, han demostrado tener beneficios asociados, como el aumento de la oferta de forrajes, la mejora de sus atributos nutricionales, la reducción de la temperatura en zonas de pastoreo para mayor bienestar de los bovinos, el aumento de la circulación de nutrientes y la retención de agua en los suelos que se traducen en una ganadería más eficiente, que produce más con menos recursos, origina menos emisiones de GEI por unidad de producto, aporta más carne y leche por animal –debido a una disponibilidad de alimento durante todo el año y una buena calidad nutricional– y reduce la vulnerabilidad de los sistemas ganaderos frente a los eventos climáticos (Ibrahim y otros 2010) (Gaviria, Rivera y Barahona 2015) (Chará y otros 2017).

La NAMA bovina establece metas de reducción de emisiones, en un rango de entre los 5,1 y 11,4 millones de t CO eq año, mediante la implementación de las medidas de mitigación priorizadas. La NAMA bovina focaliza sus acciones en 31 conglomerados productivos, seleccionados por su mayor impacto sobre las emisiones de GEI del sector, y por otros indicadores productivos, ambientales y

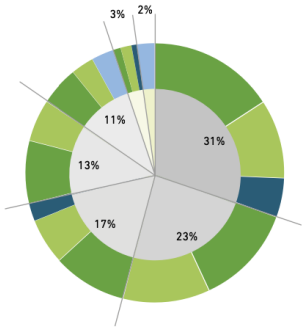
sociales relevantes. Dichos conglo- merados se ubican en siete de las diez ecorregiones en las que se divide la producción ganadera en el país (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Acciones regionalizadas de la NAMA bovina**

FIGURA 14.

Conglomerados focalizados y emisiones de GEI en el año de referencia 2020

| Ecorregión/ % de emisiones brutas | Orientación productiva | Tamaño del hato y nivel de intensificación de los predios | Emisiones brutas GEI año 2020 (Ton $CO_2$ eq) |
|---|---|---|---|
| Orinoquía 31% | Doble propósito | Grande alta | 1.361.182 |
| | | Grande media | 945.363 |
| | | Grande baja | 410.405 |
| | Cría | Grande alta | 865.086 |
| | | Grande media | 826.172 |
| | Ceba | Grande alta | 442.639 |
| | | Grande media | 391.505 |
| Caribe seco 23% | Doble propósito | Grande alta | 818.646 |
| | | Grande media | 760.683 |
| | | Grande baja | 579.977 |
| | Cría | Grande alta | 704.139 |
| | | Grande media | 694.720 |
| | | Grande baja | 464.974 |
| Caribe húmedo 17% | Doble propósito | Grande alta | 544.846 |
| | | Grande media | 627.158 |
| | | Grande baja | 417.930 |
| | Cría | Grande alta | 467.039 |
| | | Grande media | 526.305 |
| | Ceba | Grande media | 381.118 |
| Suroriente 13% | Doble propósito | Grande alta | |
| | | Grande media | |
| | Cría | Grande alta | |
| | | Grande media | |
| Antioquia y Eje Cafetero 11% | Doble propósito | Grande alta | |
| | | Grande media | |
| | Cría | Grande media | 490.842 |
| | Lechería especializada | Grande alta | 473.678 |
| Magdalena medio 3% | Doble propósito | Grande baja | 170.732 |
| | Cría | Grande media | 234.220 |
| | Ceba | Grande media | 113.708 |
| Altiplano 2% | Lechería especializada | Grande baja | 378.387 |
| Total 31 conglomerados focalizados | | | **17.179.706** |




**Doble propósito:** sistemas productivos constituidos por hembras adultas de diferentes edades, terneros y terneras en igual proporción y machos reproductores. El producto de venta son animales destetos, en estadios más adelantados y vacas de descarte, así como leche. Por esto último se ubican en cuencas lecheras o cercanas a estas.

**Cría:** sistemas productivos constituidos por hembras adultas de diferentes edades, terneros y terneras en igual proporción, y machos reproductores. El producto de venta son animales destetos, vacas de descarte, y novillas de levante que no se requieren para la reposición del hato.

**Ceba:** sistemas productivos integrados por hembras y machos mayores de 2 años. Los productos de venta son los machos y hembras que han pasado por procesos de engorde

**Lechería especializada:** sistemas productivos caracterizados por tener una proporción mayoritaria de hembras en todos los grupos etarios, y ausencia o existencia mínima de machos, por cuanto éstos son vendidos a lo largo de sus primeras semanas de vida. Los productores de esta especialidad están agrupados en las 'cuencas lecheras' del país, las más representativas de las cuales se ubican en Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Antioquia y Eje Cafetero. Su producto de venta es leche o subproductos lácteos.

**Nivel de intensificación:** cantidad de bovinos por unidad de área de pastizales dedicados a la producción.

Fuente: propia.

Fuente: Diseño de la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA para la Ganadería Bovina Sostenible en Colombia

Las acciones de mitigación formuladas por la NAMA se agrupan en cuatro tipos de medidas, dos de ellas a ser implementadas en predios ganaderos existentes en las áreas focalizadas y que son las que se cuantifican e incluyen en el sector AFOLU:

- Intensificación sostenible de la producción ganadera a través de la gestión del conocimiento y el establecimiento de sistemas silvopastoriles intensivos y no intensivos.
- Restauración de áreas naturales dentro de predios ganaderos para la conservación y/o restauración de ecosistemas naturales.

Las otras dos están en otros módulos: transporte y comercio e industria y consisten para la cadena de carne, en alternativas de tratamiento de los residuos generados en subastas ganaderas y centrales de beneficio y para la cadena láctea, se plantean oportunidades de optimización en la logística para el acopio y la comercialización de leche cruda

El requerimiento estimado de inversión es de COP1,1 millones promedio por hectárea que, en el escenario optimista, proyecta abarcar 3,63 millones de hectáreas en 434 municipios del país para los diez años de implementación (2021–2030). Esto se traduce en una inversión promedio anual de COP106.100 pesos por hectárea, equivalentes a US$3046. La inversión bruta requerida para su implementación en todo el país sería de COP3,85 billones a lo largo de la década, sin considerar los rendimientos ni la recirculación de capital, para obtener la reducción del 34 % de las emisiones de la ganadería bovina en el año 2030.

Las inversiones anuales en la NAMA representan el 5,3 % del PIB pecuario para el año 2019. Si bien se trata de una cifra significativa, las inversiones en la NAMA van a producir retornos que se realizarán en forma de rentas privadas (mayores ganancias) y en externalidades positivas que benefician a toda la sociedad (como la reducción de carbono, la biodiversidad, la calidad de productos al consumidor, etc.). Para catalizar esta cadena de beneficios, es necesario contar con la participación de los sectores privado, público y de la cooperación internacional que reúna los montos críticos que apoyen la transformación (Gráfica 2).

**Gráfica 2. Necesidades de inversión NAMA bovina (2021-2030)**

CUADRO 18.

Necesidad financiera de la NAMA 2021–2030 para el escenario optimista

| Concepto | COP (Millones) | US$ (Millones) | Participación (%) |
|---|---|---|---|
| Inversiones priorizadas | 3.239.640 | 926 | 84,2 |
| Implementación (financiación de equipos técnicos, operativos y administrativos) | 513.499 | 147 | 13,3 |
| Gestión de conocimiento | 44.635 | 13 | 1,2 |
| Monitoreo, reporte y verificación | 51.935 | 15 | 1,3 |
| **TOTAL** | **3.849.709** | **1.100** | **100** |

Fuente: propia.

Fuente: Diseño de la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA para la Ganadería Bovina Sostenible en Colombia

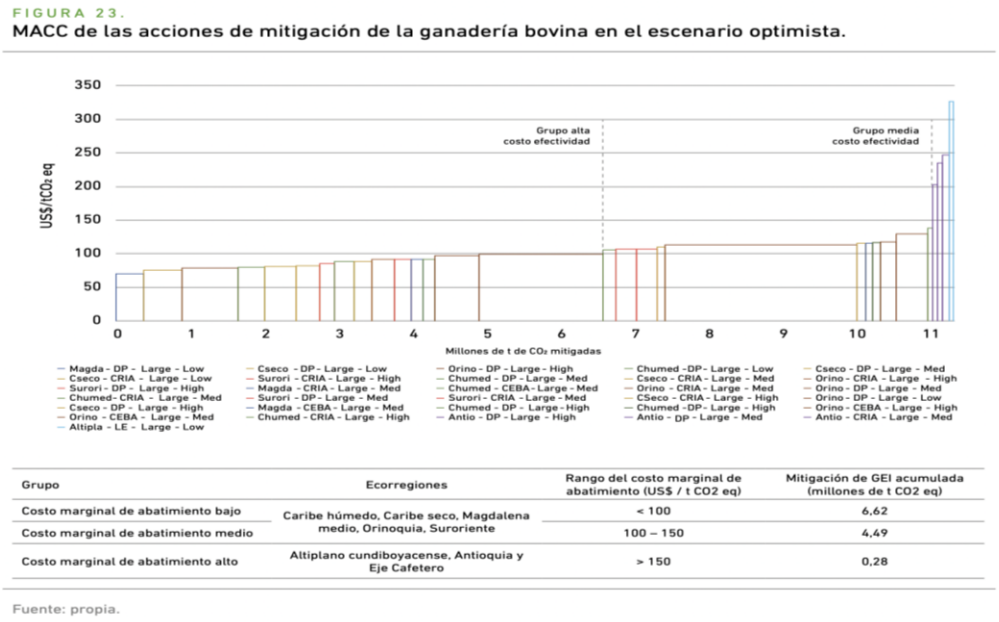
El escenario optimista planteado en la NAMA prevé la intervención de 25.368 predios en una extensión de 3.628.959 hectáreas con pasturas mejoradas, áreas liberadas para restauración, silcopastoriles (SSP) y de conservación, al igual que de manejo eficiente de agua. También, como parte de los procesos de gestión de conocimiento, se proyecta la producción de biomasa para conservación de forrajes y la mejora de las condiciones de encadenamiento a los mercados. Estas intervenciones se realizarán a lo largo de la cadena de suministro de la ganadería durante un horizonte de diez años. En los siguientes dos cuadros, se presentan salidas del modelo en unidades de pesos colombianos (COP) y dólares estadounidenses (US$).

Los costos de implementación por hectárea acumulados para el periodo 2021–2030 son de COP1.060.830 (US$303), de los cuales, el 84,2 % corresponde a inversiones como: renovación de praderas y SSP y Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi), que incluyen inversiones en pasturas mejoradas, áreas liberadas, arboles dispersos, cercas vivas, setos forrajeros, banco mixto de forraje, entre otras, a través de la cadena productiva.

La segunda línea estratégica de la estrategia de financiación de la NAMA consiste en aprovechar los instrumentos económicos y financieros existentes para movilizar la financiación de acciones de mitigación de la ganadería bovina sostenible mediante las siguientes acciones: Integrar el objetivo y financiamiento a la mitigación al cambio climático en los procesos presupuestarios nacionales y subnacionales, promover la definición, asimilación y uso de la taxonomía verde para la ganadería bovina sostenible, impulsar el mercado de seguros para las inversiones en predio en los SSP para reducir los riesgos de inversión y conformar un banco de hábitat de paisajes ganaderos.

Finalmente, vale la pena destacar que la NAMA evalúa el indicador de costo marginal de abatimiento (MACC por sus siglas en inglés) de las acciones de mitigación, correspondiente al costo adicional implícito en la mitigación de una unidad adicional de GEI. La comparación de los valores obtenidos para los 31 conglomerados focalizados se realiza mediante la curva MACC. La Gráfica 3 presenta la MACC para el escenario optimista.

**Gráfica 3. Curva MACC bovina**




| Grupo | Ecorregiones | Rango del costo marginal de abatimiento (US$ / t CO2 eq) | Mitigación de GEI acumulada (millones de t CO2 eq) |
|---|---|---|---|
| Costo marginal de abatimiento bajo | Caribe húmedo, Caribe seco, Magdalena medio, Orinoquia, Suroriente | < 100 | 6,62 |
| Costo marginal de abatimiento medio | | 100 – 150 | 4,49 |
| Costo marginal de abatimiento alto | Altiplano cundiboyacense, Antioquia y Eje Cafetero | > 150 | 0,28 |

Fuente: propia.

Fuente: Diseño de la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada NAMA para la Ganadería Bovina Sostenible en Colombia

El eje horizontal de la MACC se extiende desde cero hasta la cantidad total de emisiones evaluadas para este escenario (11.389.189 t $CO_2$ eq), mientras que el eje vertical indica el costo marginal de abatimiento. La curva se conforma al ordenar los conglomerados (que se listan bajo la gráfica en el mismo orden de izquierda a derecha del primer al último renglón) de menor a mayor costo marginal de abatimiento, representados por bloques. El tamaño en la dimensión horizontal de cada bloque representa la cantidad de GEI que el conglomerado mitigaría con la implementación de la NAMA.

Los conglomerados más costo-efectivos son los primeros 15, de izquierda a derecha, cuyo costo marginal de abatimiento es menor a 100 US$/ t $CO_2$ eq durante el periodo 2021-2030, y que en suma tienen la posibilidad de mitigar más de 6,6 millones de t $CO_2$ eq. De este conjunto, hacen parte conglomerados de cinco ecorregiones. Se puede distinguir un segundo conjunto de 11 conglomerados con media costo-efectividad, cuyo costo marginal de abatimiento es de entre 100 y 150 US$/ t $CO_2$ eq y un potencial de mitigación de 4,5 millones de t $CO_2$ eq. Los 5 conglomerados restantes exhiben un alto costo marginal abatimiento, cuatro de estos con valores entre 203 y 327 US$/ t $CO_2$ eq y el quinto con 2.979 US$/ t $CO_2$ eq.

Esta herramienta es muy importante para focalizar los esfuerzos de escalamiento propuesto para los dos instrumentos financieros.

**Sello Ambiental Colombiano para Ganaderia Bovina y Bufalina (Norma Técnica Colombiana 6550 – 2021):**

El Sello Ambiental Colombiano es una etiqueta ecológica que ofrece un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria. Es otorgado por la institución independiente Organismo de Certificación, la cual es debidamente acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y expedida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Mediante la norma técnica colombiana NTC 6550 se establecen los principios y acciones para obtener la certificación del sello ambiental colombiano a las actividades de ganadería bovina y bufalina sostenibles. Se enmarca en cuatro principios que incorporan a su vez acciones que deben ejecutar y cumplir los ganaderos que deseen obtener el sello. El primero es la responsabilidad ambiental y conservación de los recursos naturales, el segundo el uso de mejores prácticas en la producción ganadera en armonía con el medio ambiente, el tercero tiene que ver con Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y el cuarto se refiere a la responsabilidad con los empleados.

## 2.4. Diagnóstico en Agro/Agroindustria

**Arroz**

El principal desafío de la producción de arroz es el buen uso de los recursos naturales, en especial el recurso hídrico. El sector agrícola en Colombia demanda anualmente 54% del agua consumida que suma (19386 millones (M) de m3, de los cuales 4185 Mm3 son implementados para el cultivo de arroz y de estos, se estima que solo 962 Mm3 son consumidos de forma efectiva (Alonso y González, 2017). El consumo de grandes volúmenes de agua en el cultivo de arroz en Colombia se asocia directamente a las malas prácticas culturales en torno al manejo del agua y a la ineficiencia del riego por gravedad por lo que los retos del sector en materia de agua están encaminados a lograr un sistema de productivo cada vez más sostenible y eficiente, logrando mayor producción con menores insumos de agua.

Para lograr esto, es necesario adoptar y consolidar en distintas zonas arroceras las tecnologías ya existentes en manejo eficiente del recurso hídrico, en donde la capacitación y la formación de personas con nuevas capacidades técnicas deberá ser una de las metas del programa de transferencia de tecnología.

Otro tema fundamental es la emisión de gases del sector y su mitigación en línea con los planes de reducción de estos por parte de la política pública. De acuerdo con Medina (2020), según los últimos indicadores de 2019, la tasa de emisión nacional del sector fue de 710 mil toneladas de $CH_4$ lo que equivale a 16.3 millones de toneladas (Mton) de $CO_2$ equivalente (eq.). Al comparar los resultados de emisión anual de este estudio con el ultimo inventario de GEI (2016) hubo una emisión nacional

de 258,8 Mton CO2 eq. por parte de actividades antropogénicas, de las cuales el 16,331 Mton CO2 eq corresponden actualmente a las emitidas por cultivos de arroz (Medina, 2020).

Con el fin de mitigar los riesgos asociados al uso ineficiente del agua y la emisión de GEI sobre el ambiente y el cumplimiento de las políticas verdes, Fedearroz, las entidades públicas del sector agropecuario y en general los agentes involucrados en la hoja de ruta para los NDC han manifestado la importancia de movilizar recursos de crédito para los productores del sector, en donde aún existen amplias oportunidades de mejora. Para este sector, las principales fuentes de capital recaen sobre el Fondo Nacional del Arroz y las cuotas de fomento arrocero, que aportan los agricultores y las cuales son administradas por Fedearroz.

En general, estos recursos se quedan cortos y el gremio esta presto a participar de convocatorias y recibir ayudas como las obtenidas a través del Ministerio de Agricultura por parte del Gobierno de Japón o la cooperación internacional en general. De hecho, los mecanismos de crédito tampoco están estructurados de acuerdo con las especificidades del subsector de arroz como en el caso del Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria de la Agencia de Desarrollo Rural (ADR). Por esta razón, hacen falta incentivos por parte de estos mecanismos para mitigar los impactos ambientales, y en específico la medida de mayor impacto ambiental en el sector: menor y mejor uso del agua.

Durante los análisis recientes del sector, se ha concluido que la manera más costo efectiva de solucionar los problemas asociados al uso del agua es a través de la adopción masiva de la tecnología AMTEC 2.0, la cual se constituye como un sistema de manejo de consumo volumétrico de agua el cual busca reducir la profundidad de la lámina de agua en arrozal AWD (ALTERNATE WET – DRY). Esto incluiría una reducción de uso de fertilizantes de sistema productivo, así como una descomposición de residuos en lugar de quema física incluyendo labranza mínima y aprovechamiento del tamo. Desde el año 2015 se espera que la cobertura llegue a 255.000 hectáreas implementadas en arroz riego y 207.046 hectáreas implementadas en arroz secano y se estima que su total implementación tenga un costo total de $2,1 billones de pesos.

A partir del AMTEC como modelo de transferencia de tecnología que propicie disminuir costos, sostenibilidad ambiental y aumentar producción, se pretende implementar y escalar sistemas de riego como AWD, riego corrido, riego por inundación o MIRI a partir de un mecanismo financiero a partir de:

- Tasas especiales y/o compensación de capital por utilizar recursos que se invierten en el sector agropecuario arrocero de acuerdo con los lineamientos definidos
- Amortizaciones de capital e intereses que se ajustan a las necesidades según el ciclo productivo del arroz.

Estas condiciones particulares de crédito para este sector irían acompañadas de manera más general del resto de la propuesta de mecanismo de crédito explicada en detalle en la siguiente sección.

**Palma**

La expansión de las plantaciones de palma de aceite, tanto para la extracción de aceite de palma crudo como para la elaboración de productos de origen biológico, ha generado gran preocupación en torno al impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) especialmente por la eliminación de bosque natural y el cambio del uso del suelo para ser reemplazado por cultivos de este bien. El Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) estima que las emisiones de GEI provenientes de la deforestación y otras actividades en Colombia es de alrededor de 1,6 Gt CO2eq/año, es decir, entre el 10 % y el 15 % del total de las emisiones antrópicas. De allí parte la necesidad de priorizar este sector para la construcción de vehículos financieros que permitan su transformación hacia mecanismos más sostenibles de producción.

Para el sector palmero, si bien es necesario aun es necesario reforzar las acciones en herramientas de manejo del paisaje, rondas hídricas, cercas y ayuda contra vientos e incendios, los esfuerzos en la reducción del impacto ambiental se centran en evitar la liberación del gas metano en las plantas de tratamiento de las aguas residuales. Para esto, la alternativa es generar energía eléctrica con este gas para usarla en las plantas de beneficio o para venderlo a la red, algo que no era viable hasta que fue reglamentado.

No obstante, la financiación de plantas de generación de energía a partir de metano es privada, partiendo de la iniciativa de cada empresa. Recientemente incluso donaciones externas se han sumado a la creación de estos mecanismos, pues no existen líneas de crédito especiales con este fin. Si bien esta posibilidad de generación de energía se encuentra presente en los planes departamentales este programa no cuenta con financiación pues las entidades departamentales no cuentan con recursos. En resumen, la discrecionalidad en la construcción de estas plantas por parte de cada empresa, su elevado costo y la escasez de recursos hacen difícil una mayor adopción.

Actualmente en Colombia, el sector cuenta con 3 plantas de beneficio que ya son autogeneradoras y con las cuales se pueden generar 200 MW de energía. Aunque la energía renovable en Colombia puede competir con los combustibles fósiles, cuando el precio de estos es bajo gracias a altos subsidios se hace difícil la competencia. Aparte de la financiación para establecer las plantas de energía a partir del metano también debe tenerse en cuenta que muchas veces la consecución de la energía puede salir a menores costos en las electrificadoras locales que cuentan con altos subsidios y por consiguiente menores precios.

Estas plantas de beneficio no están conectadas a la red de conexión nacional, pero pueden suplir municipios cercanos. Todo esto se suma a los retos que presenta la adopción y el diseño de mecanismos de financiación sostenible en el sector palmero.

**Proyecto Iniciativas Climáticamente Inteligentes para la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad en los sistemas productivos agrícolas en Colombia (CSICAP)**

El proyecto tiene un monto total de USD 99,58 millones aprobados en el Fondo Verde del Clima y la CAF. El periodo de implementación será de cinco años con un alcance/impacto de 25 años. Las intervenciones para los sistemas productivos priorizados (arroz, maíz, banano, caña de azúcar, papa y ganado) en Colombia (CSICAP) se formularon bajo el liderazgo del MADR, con el apoyo técnico de la alianza entre Bioversity International y el CIAT, en coordinación con las asociaciones de productores, AGROSAVIA y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), como organismo acreditado ante el Fondo Verde para el Clima (GCF). El MADR será la entidad ejecutora (EE) con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), como principal contratante.

El objetivo general del proyecto es reducir la vulnerabilidad de la producción agropecuaria ante las amenazas climáticas para minimizar sus impactos en la competitividad del sector agropecuario y contar con una adecuada y estable disponibilidad de alimentos de calidad a través del fortalecimiento de la gestión del riesgo climático, mientras se reducen las emisiones de gases efecto invernadero de la producción agrícola.

El proyecto busca cambiar el paradigma actual de producción agrícola de uso intensivo de insumos, poca adaptación de tecnologías para reducir la vulnerabilidad de los cultivos ante sequías, inundaciones y otros estresores climáticos.

Para este cambio de paradigma, el Proyecto establece tres (3) propósitos: (i) implementar sistemas de agricultura digital y servicios climáticos para modernizar los servicios de extensión agrícola y brindar recomendaciones de adaptación y mitigación que apoyen la reducción de los riesgos agroclimáticos y la pérdida de cultivos, al mismo tiempo que promueve un camino bajo en carbono; (ii) desarrollar, validar y escalar tecnologías (mejoramiento genético, manejo de cultivos y otras tecnologías) para aumentar la resiliencia y el desarrollo agrícola bajo en carbono y; (iii) fortalecer las capacidades de productores, técnicos e instituciones para la adopción e implementación de tecnologías y proponer nuevos modelos de negocios basados en la adopción masiva de tecnologías bajo consideraciones ambientales, sociales y de género.

El Proyecto tendrá alcance nacional en sistemas agropecuarios (arroz, maíz, papa, caña de azúcar, caña panelera, ganadería, café, banano y plátano). Contará con la participación de asociaciones de productores como: ASBAMA y AUGURA-Cenibanano (banano), ASOHOFRUCOL (banano), ASOCAÑA-CENICAÑA (caña de azúcar), FEDEPANELA (caña de azúcar), FEDECAFE - CENICAFE (café), FEDEPAPA (papa), FEDEARROZ (arroz), FENALCE y CIMMYT (maíz) y FEDEGAN y CIPAV (ganadería) y, AGROSAVIA (para todos los cultivos).

Se estima que el Proyecto beneficiará directamente a más de 619,691 personas, 194,871 productores rurales y sus familias de manera directa y 347,996 productores de manera indirecta, y se espera incrementar la resiliencia climática de los sistemas agropecuarios en un total de 967,997

hectáreas, distribuidas en 22 departamentos (69% de los departamentos del país) y 219 municipios (20% del total de municipios). Las emisiones totales que el proyecto espera reducir a lo largo de su vida son 9.152.034 tCO2e.

## 2.5. Diagnóstico en agroforestales

### NAMA CAFÉ DE COLOMBIA: Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) en el sector Cafetero de Colombia

Esta NAMA considera las 5 medidas de mitigación contenidas en la Tabla 2, que incluye además los criterios de priorización tanto regional como temporal para cada una de las acciones.

**Tabla 2. NAMA café de Colombia**

NAMA CAFÉ DE COLOMBIA
Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) en el sector Cafetero de Colombia

*Tabla 18 Relación de las líneas estratégicas, su código, como se traduce su aplicación en el modelo y los criterios de priorización utilizados.*

| Línea estratégica | Código | Acciones NAMA | Se traduce en.... | Unidades Modelo | Criterios de priorización general | Criterios de priorización regional |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fertilizantes | FER1 | Fomentar las mejores practicas de aplicación de fertilizantes | Reducción de la volatilización en la aplicación del fertilizante | Porcentaje de caficultores que aplican el producto al voleo | Todos los caficultores | Departamentos con mayor % de caficultores de fincas medianas y grandes (poseen mayor capacidad económica para la adquisición de fertilizantes en grandes volúmenes). |
| Sistemas agroforestales | SAF1 | Reestructurar áreas establecidas con café a libre exposición solar en zonas marginales para el cultivo mediante la implementación de sistemas agroforestales | 1) Determinación del porcentaje de áreas marginales a libre exposición de cada departamento; 2) Distribución de dichas hectáreas en semi-sombreó y sombrío de acuerdo a porcentajes establecidos; 3) %reducción de fertilizantes a aplicar | Incremento total de la superficie de áreas en semi-sombrío y sombrío en detrimento de áreas marginales a libre exposición. | Áreas con café en zonas marginales bajas | Departamentos con mayor % de café en áreas marginales bajas |

NAMA CAFÉ DE COLOMBIA
Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) en el sector Cafetero de Colombia

| Línea estratégica | Código | Acciones NAMA | Se traduce en.... | Unidades Modelo | Criterios de priorización general | Criterios de priorización regional |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Poscosecha | POS1 | Fomento de la implementación sistemas de tratamiento de aguas mieles con quemadores de metano | Reducción % emisiones metano | Número de nuevos SMTA con quemadores de metano | Fincas medianas, grandes y centrales de beneficio | Departamentos con mayor % de fincas grandes y medianas |
| | POS4 | Cambio de combustibles en secadores mecánicos de café | Incremento % de uso de combustibles alternativos en detrimento de ACPM y Gas | Porcentajes de utilización de los distintos combustibles. | Fincas medianas, grandes y centrales de beneficio | Departamentos con mayor % de fincas grandes y medianas |
| Saneamiento | SAN1 | Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas con quemadores de metano | Reducción emisiones de metano | Número de nuevos sistemas de tratamiento con quemadores de metano. | Todos los caficultores | Departamentos con mayor % de fincas grandes y medianas (por tener mayor capacidad económica para invertir en saneamiento con recursos propios) |

Fuente: Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) en el sector Cafetero de Colombia

Se establecen unos objetivos de reducción de emisiones más ambiciosos a aquellos departamentos que por sus características tienen un potencial mayor de reducción de emisiones para cada medida concreta o la implementación de éstas puede resultar mejor en términos de costo/efectividad. La Tabla 3 resume qué departamentos han sido priorizados y qué departamentos no lo han sido para cada una de las acciones.

**Tabla 3. Departamentos priorizados en café para cada acción**

*Tabla 19 Relación de departamentos priorizados y no priorizados para cada acción*

| REGIÓN | DEPARTAMENTO | FER1 | SAF1 | POS1 | POS4 | SAN1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NORTE | BOLIVAR | NO | NO | NO | NO | NO |
| NORTE | CESAR | SI | SI | SI | SI | SI |
| NORTE | LA GUAJIRA | SI | SI | SI | SI | SI |
| NORTE | MAGDALENA | SI | NO | SI | SI | SI |
| NORTE | N. DE SANTANDER | NO | NO | NO | NO | NO |
| NORTE | SANTANDER | SI | NO | SI | SI | SI |
| C. NORTE | ANTIOQUIA | SI | NO | SI | SI | SI |
| C. NORTE | BOYACA | NO | NO | NO | NO | NO |
| C. NORTE | CALDAS | SI | NO | SI | SI | SI |
| C. NORTE | CHOCO | NO | NO | NO | NO | NO |
| C. NORTE | RISARALDA | SI | NO | SI | SI | SI |
| C. SUR | CUNDINAMARCA | NO | NO | NO | NO | NO |
| C. SUR | QUINDIO | SI | NO | SI | SI | SI |
| C. SUR | TOLIMA | NO | SI | NO | NO | NO |
| SUR | CAUCA | NO | NO | NO | NO | NO |
| SUR | HUILA | NO | NO | NO | NO | NO |
| SUR | NARIÑO | NO | NO | NO | NO | NO |
| SUR | VALLE DEL CAUCA | SI | NO | SI | SI | SI |
| ORIENTAL | CASANARE | NO | SI | NO | NO | NO |
| ORIENTAL | META | NO | SI | NO | NO | NO |
| ORIENTAL | CAQUETA | NO | SI | NO | NO | NO |

Fuente: Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) en el sector Cafetero de Colombia

**Programas Federación de cafeteros**

Minimización del riesgo en base a cuatro figuras. Con *entrega futura*, las cooperativas firman con los cultivadores contratos para la entrega física (posterior) del grano, fijando un precio de compra. Con el llamado *precio determinable*, el cafetero entrega el café y tiene 30 días posteriores a la entrega del grano– para fijarle un precio de venta. En el llamado *compras con participación*, el productor entrega el café y se compra un seguro. Para el *contrato de protección de precio (CPP)*, el cafetero puede asegurar un precio mínimo, por tres meses, hasta para 50 cargas de la producción de su finca.

## 2.6. Instrumentos financieros para las metas NDC en los subsectores priorizados

La propuesta es escalar tres instrumentos financieros que ya están en operación para la Amazonia y llevarlos a los departamentos donde haya núcleos activos de deforestación, existan las actividades y condiciones para el desarrollo agropecuario y/ estén priorizadas por los programas: NAMA Bovina, NAMA café, el Proyecto CSICAP.

A través de los análisis de densidad de deforestación para el período 2000-2018 del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono del IDEAM se identificaron once Núcleos Activos de Deforestación (NAD) que representan las áreas críticas y persistentes de pérdida de bosques y donde se concentra la mayor parte de la deforestación en el tiempo.

Los 11 NAD son: (i) Sabanas de Yarí  Bajo Caguán; (ii) Guaviare; (iii) Sur del Meta; (iv) Putumayo; (v) Mapiripán; vi) Andina Centro Antioquia /Sur de Bolívar; (vii) Pacífico Norte; (viii) Pacífico Sur; (ix) Andina Norte - Catatumbo; (x) Sarare -Arauca y (xi) Pacífico Centro.  Estos NAD aportan el 64 % de la deforestación nacional, en la jurisdicción de 17 departamentos (Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Guaviare, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Sucre y Vaupés.) y 150 municipios. En relación con el nivel municipal se estableció que los NAD hacen parte de 92 municipios del Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y de 120 de las zonas más afectadas por el conflicto armado.

Los NAD más importantes se ubican en la región Amazonía, con cinco focos de deforestación que contribuyen al 48 % del total nacional, seguidos en importancia por los núcleos de la región Andes (10 %), Pacífico (5,2 %) y Orinoquía (0,9 %). La magnitud del impacto de la deforestación relativa hace referencia a la cantidad de pérdida de bosque, según la cantidad de este para cada núcleo; en este sentido el núcleo con mayor afectación es el de Sabanas de Yarí-Bajo Caguán (Región Amazonía) con un 50 %, seguido por Sarare- Arauca (Región Orinoquía) con el 41 %. Los que presentan menor afectación son los núcleos de la región Pacífico, con el núcleo Pacífico sur y centro con el 9 % y el 4 % respectivamente.
A continuación se discuten los instrumentos que se propone escalar:

**I1. Instrumento a la Transformación Productiva Sostenible (ITPS)**

Es un instrumento basado en el *Blended Finance* para apoyar la transformación de los sistemas productivos agropecuarios que se desarrollan en áreas de alto valor ecosistémico, es decir en zonas donde la vocación de uso del suelo es principalmente la conservación de ecosistemas estratégicos y la generación de servicios ecosistémicos. Este mecanismo fue creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Finagro.

Tiene como objetivo "promover la transformación de los sistemas productivos agropecuarios que se desarrollan en áreas de alto valor ecosistémico, es decir en zonas donde la vocación de uso del suelo es principalmente la conservación de ecosistemas estratégicos y la generación de servicios ecosistémicos. El ITPS cuenta con tres (3) componentes fundamentales: el primero es el crédito; el segundo son los estímulos para su implementación, tales como subsidio a la tasa, un incentivo de abono a capital con pago anual para quien libere áreas dentro del predio y las asigne a conservación o aprovechamiento productivo sostenible, acceso al FAG y una garantía complementaria para lograr un cubrimiento del 100% del FAG; y el tercero son los servicios complementarios que apoyan la transformación productiva sostenible, tales como asistencia técnica integral, acompañamiento al crédito, planificación de uso del suelo e integración de cadenas de valor.

El componente de crédito del instrumento es financiado con recursos de redescuento de FINAGRO bajo las condiciones existentes en la normatividad vigente, de acuerdo con el Manual de Servicios (https://www.finagro.com.co/manualserv/), y según las condiciones de crédito más blandas que puede ofrecer actualmente el Banco Agrario.

El grupo de servicios complementarios corresponde a:

- El servicio de asistencia técnica integral, tipo extensión rural, que garantice que la transformación productiva sea sostenible y que se incrementen las utilidades del sistema productivo de forma que se logre pagar el crédito.

- el servicio de acompañamiento al crédito, que asegure el acompañamiento del solicitante del crédito de forma que cumpla eficientemente con los requisitos del intermediario financiero y se obtenga el crédito en un tiempo razonable.

- La planificación del uso del suelo a nivel de paisaje, para luego realizar la planificación de cada predio en concordancia con los objetivos de conservación del territorio e identificar las áreas de conservación y las áreas a liberar.

- La integración a cadenas de valor donde haya compradores efectivos de los productos obtenidos de manera que permitan el pago del crédito y el mejoramiento de las condiciones de vida de los participantes.

El acceso al instrumento está condicionado a la firma de acuerdos de conservación de áreas naturales dentro de los predios, con el fin de evitar una la deforestación y degradación de los ecosistemas estratégicos existentes. Estos acuerdos buscarán mantener la conectividad ecosistémica y las prioridades de conservación identificadas a nivel de paisaje.
El instrumento está diseñado para ser implementado en diferentes regiones del país, sin embargo está siendo aplicado inicialmente en la región amazónica, por lo que las líneas se ajustan a las condiciones de los sistemas productivos de esa región[8].

Condiciones del crédito:

- Monto: hasta por 20 millones de pesos a pequeños productores. Para medianos y grandes según condiciones del intermediario financiero.
- Plazo máximo: hasta 7 años
- Período de gracia: Un año de pago a capital
- Tasa de redescuento: DTF -2.5%
- Periodicidad del pago: mensual
- Tasa de interés: 5.5% para pequeños productores. Para medianos y grandes según condiciones del intermediario financiero.
- Acceso a FAG: cuando sea necesario, hasta el 80% para pequeños productores. Para medianos y grandes según manual operativo de FINAGRO.

El desembolso se hace 50% en efectivo al productor y el 50% en especie (que corresponde a los materiales necesarios para implementar las inversiones de acuerdo con el Plan Predial y que será administrado por el proveedor de la Asistencia Técnica.

El Instrumento a la Transformación Productiva Sostenible (ITPS), finalizó la colocación de 104 créditos de la etapa piloto, se encuentra en liquidación del convenio entre FINAGRO y VISIO AMAZONIA PATRIMONIO NATURAL, proceso que terminará con ajustes a los incentivos finales a reconocer, evaluación del instrumento y entrega de resultados a la Comisión Nacional de Crédito, que eventualmente podría acoger la experiencia para implementar en portafolio esta línea especial para pequeños productores en otras regiones del pais.

La recomendación es usar este instrumento y las lecciones del piloto para canalizar recursos de la cooperación internacional o del impuesto al carbono hacia otras regiones.

**I2. Instrumento Financiero Verde: Incentivo a Capital para Pequeños Productores (IFV)** construido por el Programa REM Visión Amazonía, con el Banco Agrario.

[8] La asistencia técnica y servicios complementarios en otras regiones se puede hacer con los gremios de cada actividad FEDECAFE, FEDEGAN – CIPAV, FEDEPALMA, CIAT – AGROSAVIA para CCASA, en el marco de las NAMA y programas específicos.

Es una línea de crédito de 24.000 millones de pesos que busca promover la gestión de actividades agroambientales y de conservación del bosque. Otorga créditos hasta por 24 millones de pesos, incluyendo capital de trabajo, que puede llegar a ser condonado hasta en un 50%, acompañado de asistencia técnica especializada. La compensación del 50% del crédito se otorga siempre y cuando los pequeños productores cumplan con el acuerdo de conservación del bosque, con el plan de asistencia técnica especializada y mantengan el cumplimiento de pagos del crédito. El sistema de monitoreo de bosques del Ideam está a cargo de las imágenes satelitales de los predios antes, durante y despúes de la ejecución del crédito.

Las líneas de inversión son: productos no maderables del bosque como asaí o piscicultura amazónica; **sistemas agroforestales con caucho, cacao, chontaduro o copoazú**; **sistemas silvopastoriles** por regeneración natural; plantaciones forestales compactas y producción forestal con regeneración natural.

El comportamiento de la gestión crediticia en su etapa inicial fue bajo por temas relacionados con la pandemia, paros campesinos e indígenas y la inexperiencia de las organizaciones gestoras en este modelo de créditos con planificación predial y asistencia técnica. En la medida que se ha superado la curva de aprendizaje, la colocación ha mejorado significativamente; al cierre 2021 con 333 créditos desembolsados por valor de USD 1.631.617 para una meta de 700 créditos que se espera colocar al cierre en 31 de octubre de 2022. (Tabla 4)

**Tabla 4. Caracterización de los créditos verdes colocados a diciembre 2021**

| Departamento | Número créditos | Hectáreas Intervención Productiva | No. de árboles a sembrar (proyectados) | Área en conservación E (hectáreas) | Valor desembolsado (USD) |
|---|---|---|---|---|---|
| Putumayo | 73 | 332 | 302.950 | 752,2 | 373.441 |
| Caquetá | 94 | 8.545,1 | 4.444 | 1727,4 | 503.804 |
| Guaviare | 144 | 2.810,3 | 42.605 | 2753,5 | 681.272 |
| Meta | 22 | 24,2 | 9.460 | 376 | 73.099 |
| Total | 333 | 11.711,6 | 359.459 | 5609,1 | 1.631.617 |

Fuente: Informe de Gestión Vision Amazonia

**I3. Incentivo Forestal Amazónico (IFA)**

Es un pago por servicios ambientales de conservación transitorio, voluntario y adicional a los ingresos que los campesinos perciben y tiene como finalidad garantizar recursos económicos mientras entra a operar el Centro de Transformación de Productos Maderables y no Maderables con su respectivo plan de negocios. Paga un monto trimestral de 200.000, 250.000 0 $300.000 por tres años dependiendo del área del predio cubierta de bosque que se conserva. Este esquema es el que requiere una mayor adaptación para escalarlo a otras regiones con núcleos de desforestación del país, sin embargo, se recomienda considerarlo y aplicarlo una vez ajustado ya que los resultados

obtenidos en la amazonia son muy prometedores. Los informes de gestión del programa muestran niveles de cumplimento de los acuerdos entre el 93 y 97% en los predios

**Validación de instrumentos: análisis con base en las entrevistas con FINAGRO y BANCO AGRARIO**

Se realizaron dos entrevistas con los encargados de gerenciar estos instrumentos en FINAGRO y en el Banco Agrario con el fin de conocer la experiencia en la aplicación y el potencial que veían desde estas entidades para escalar su aplicación a otras regiones del país.

Por el lado de la oferta, el diagnóstico de los instrumentos de financiación en Colombia muestra un poco alcance geográfico, limitado a algunos pocos departamentos y municipios, que se suma a una baja disponibilidad de recursos para potencialmente financiar los proyectos de bajo impacto ambiental. Por ejemplo, en el caso del incentivo financiero verde (IFV), este instrumento está limitado para cuatro departamentos (Guaviare, Caquetá, Putumayo y del Sur del Meta) y ciertos municipios.

Si bien a la fecha se han llevado a cabo 532 operaciones por 7.800 millones de pesos, se ha pedido por parte de las comunidades ampliar los rubros a financiar (8 disponibles) así como el número de municipios que pueden acceder a este beneficio. En el caso del Instrumento a la Transformación Productiva Sostenible (IPTS) su cobertura de igual forma subyace limitada a dos departamentos y un escaso número de predios: 60 en Caquetá y 44 en el Guaviare.

Así mismo, se denota una oportunidad de mejora en la gestión a través de los intermediarios financieros para que los recursos lleguen más fácilmente, principalmente a pequeños agricultores. En el caso del IFV, aunque el piloto ha mostrado un buen funcionamiento no se ha llegado a la meta esperada de entrega de recursos (se espera llegar al 85% al final del 2022 según el Banco Agrario). De igual forma, muchas gobernaciones u entidades han mostrado disponibilidad de recursos buscando financiar proyectos, los cuales no han podido ser ejecutados.

En el caso de FINAGRO, cuatro billones de pesos han sido destinados para el agro a través de la banca de primer piso. De allí parte la necesidad de mejorar la gestión y los canales de transmisión por parte de la banca para que los recursos lleguen más eficientes donde son requeridos, pues los recursos pueden existir, pero no estar disponibles.

Por el lado de la demanda, existe una amplia acogida motivada por el instrumento o proyecto que presenta un incentivo económico para los agentes. Dado que es difícil dejar de lado la deforestación por otra actividad si no cuenta con una retribución monetaria que compense el abandonar esta práctica, en general los proyectos piloto han evidenciado éxito gracias a su sentido económico. En general, los resultados de los pilotos del IPTS como IFV muestran a los agentes tomadores de estos créditos cumpliendo con los requisitos establecidos y comprometidos con el cumplimiento de las metas. Muestra de ello son los indicadores de cartera que muestran buenas señales en la diferencia

en el éxito de los pagos y cumplimiento de obligaciones. El indicador de calidad de cartera se ubica alrededor del 3%, reafirmando que muy pocos tomadores pierden el beneficio.

Teniendo en cuenta como los pilotos de financiación han mostrado un buen funcionamiento, se espera hacia el fututo re-escalar geográfica y sectorialmente estos programas u otros mecanismos bien diseñados que tengan en cuenta la caracterización de cada sector productivo. Al igual, se hace necesaria la asistencia técnica integral o las ayudas provenientes de asociaciones gremiales que permitan mejoras en las condiciones de producción generando así una mayor productividad.

## 2.7. Propuesta de escalamiento: créditos sostenibles a través de Finagro y Banco agrario con destinación específica sectorial y regional

La propuesta de escalamiento consiste en *orientar una parte de los recursos de cooperación internacional, así como los provenientes de la declaración conjunta de intención, fondo verde del clima, biocarbono y otras, para aumentar los convenios y capitalizar el Banco Agrario y FINAGRO*. Teniendo como base el establecimiento de convenios de asistencia técnica en el marco de las propuestas ya estructuradas (NAMA, CSICAP, etc.), este escalamiento tanto geográfico como sectorial debe estar focalizado siendo un puente sin dejar las necesidades particulares de cada zona y sector productivo. En este proceso, tanto las asociaciones gremiales como las entidades encargadas de proveer la asistencia técnica deben ser parte de la estructuración y escalabilidad del mecanismo entendiendo que la expansión de los programas de financiación no debe dejar de tener en cuenta las condiciones propias de cada sector y proyecto en específico.

Dadas las diversas condiciones de cultivo del sector AFOLU, así como su ubicación geográfica, tiempo de cosecha e infraestructura, el escalamiento de los pilotos debe tener en cuenta cada paso de la cadena para el que va dirigido. Es importante tener en cuenta tanto a los pequeños o grandes agricultores, así como a las asociaciones que puedan surgir con base en la escala de sus activos, la cual puede variar ampliamente entre sectores. De igual forma, principalmente los rubros a financiar como los plazos de pago deben ir acordes al ciclo productivo particular al que estén orientados para permitir su adecuado pago sin presionar inadecuadamente a sus tomadores. Para asegurar, por su parte, el cumplimiento de los compromisos adquiridos tanto el desembolso como las compensaciones de capital o interés deben hacerse después de cierto periodo de tiempo, de nuevo acorde a cada proyecto.

Durante todo este proceso es importante tanto el acompañamiento de la asistencia técnica por parte de las asociaciones gremiales como el monitoreo de las corporaciones pertinentes. Se ha comprobado durante los pilotos que una mayor y mejor asistencia técnica aumenta la productividad para los agricultores en sus cultivos hasta en un 50% y es parte fundamental del éxito de estos proyectos en las zonas donde se han implementado. De igual forma, es necesario un seguimiento al avance del proyecto por parte de la entidad financiera u/o corporación que pueda prestar este

servicio (Corpoamazonia, Corpocaquetá, etc.) que está al tanto de la adecuada ejecución de los recursos.

En general los mecanismos de crédito deben ser caracterizados por:

- Análisis financiero por parte de la entidad otorgadora de crédito para conocer si las personas o asociaciones que se quieren acoger al convenio son aptas o no, teniendo en cuenta 3 tipos de productores (por tipo de activos): pequeños, medianos y grandes. Las condiciones del crédito pueden variar.
- Definición de rubros financiables, monto (máx 30 millones de pesos para pequeños), tasa (DTF+/- …) y plazo (máx 5 a 7 años) de acuerdo con el proyecto y/o sector productivo.
- Dependiendo del sector productivo, el desembolso debe darse después de cierto periodo de tiempo corroborando el compromiso con el proyecto.
- Compensación de capital o interés después del desembolso para que el programa se cumpla.
- Asistencia técnica y monitoreo con de entrega informe a la entidad financiera si se cumplió o no el compromiso.

En cuanto a las entidades diseñadas para atender las necesidades financieras del campo colombiano destaca como para 2021 el Banco Agrario registro un saldo de cartera de 10.75 billones de pesos, donde la gran mayoría (6.87 billones) corresponden a operaciones con pequeños productores, 2.67 a medianos, 0.24 a grandes y casi 1 billón a la cadena empresarial agropecuaria. Los desembolsos de igual forma mostraron la misma tendencia para el año inmediatamente anterior elevándose a 2.86 billones para pequeños productores, 1.06 para medianos, 0.06 para grandes y 0.76 para la cadena empresarial.

**Tabla 5. Cartera del Sector Agropecuario en Banco Agrario (billones de pesos)**

| Tipo | Saldo de cartera 2021 | Desembolsos 2021 |
|---|---|---|
| Pequeños productores | 6,87 | 2,86 |
| Medianos productores | 2,67 | 1,06 |
| Grandes productores | 0,24 | 0,06 |
| Empresarial cadena agropecuaria | 0,98 | 0,76 |
| Total, cadena agropecuaria | 10,75 | 4,74 |

Fuente: Banco Agrario

En el lado de FINAGRO, el desempeño del crédito en 2021 permitió un crecimiento de la cartera total en 12% ($3,6 billones adicionales) frente a 2020 llegando a 34.5 billones. Por tipo de intermediario, la banca privada tiene la mayor participación en cuanto al valor de las colocaciones,

la cual es jalonada principalmente por la cartera sustitutiva. Por número de operaciones, el Banco Agrario concentró el 68 % de las operaciones registradas en FINAGRO. (Tabla 6).

**Tabla 6. Colocación de líneas especiales de crédito FINAGRO y Banco Agrario 2021**

| Línea de Crédito | Núm. Operaciones | Valor de crédito ($ millones) |
|---|---|---|
| Sectores estratégicos | 35.891 | $ 603.174 |
| A toda máquina e infraestructura sostenible | 14.576 | $ 373.266 |
| Mujer rural y joven rural | 12.443 | $ 142.640 |
| Retención de vientres de ganado | 865 | $ 36.896 |
| Compra de tierras de uso agropecuario | 361 | $ 19.894 |
| Agricultura por contrato | 1.008 | $ 64.303 |
| Comunidades especiales | 1.337 | $ 14.820 |
| Reactivación económica - paro nacional | 1.940 | $ 40.402 |
| Reactivación económica - COVID | 1.533 | $ 28.589 |
| Renovación de cultivos de cacao | 852 | $ 9.262 |
| Promoción de la oferta de maíz nacional | 976 | $ 31.140 |
| Negocios verdes | 37 | $ 2.826 |
| Inclusión financiera | 608 | $ 3.514 |
| La mojana | 71 | $ 1.445 |
| Total | 72.498 | $ 1.372.171 |

Fuente: FINAGRO

En lo que respecta a las líneas especiales de FINAGRO y Banco Agrario, estas en 2021 alcanzaron un total de $1,4 billones y un valor de subsidio comprometido de $137 mil millones en 72.498 operaciones. La tabla presenta la distribución de los recursos y ejecución según las diferentes líneas. En general destaca la amplia cogida de la LEC de sectores estratégicos, con una tasa subsidiada diferenciada para pequeños, medianos y grandes productores. Este cuenta con ocho rubros a financiar, y establece plazos del crédito de acuerdo con el ciclo productivo de la actividad agropecuaria a financiar donde el periodo máximo es de hasta cinco años.

La siguiente línea más exitosa corresponde a LEC de A toda máquina, la cual establece condiciones similares a la anterior orientada hacia modernización y renovación de maquinaria con plazo del crédito de entre cinco y ocho años con un periodo de gracia de hasta un año. Finalmente, la tercera LEC de mujer rural y joven rural, incentiva a mujeres o jóvenes clasificados como pequeños y medianos productores. Los seis rubros por financiar de este programa cuentan con subsidio a la tasa de acuerdo si se clasifica como pequeño o mediano productor.

En cuanto a plazo según proyecto productivo, el periodo máximo de otorgamiento del subsidio será hasta tres años, salvo para los destinos clasificados en siembra y sostenimiento de cultivos perennes

en el cual podrá ser hasta de cinco años, y en caso de adquisición, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo podrá ser de hasta ocho años.

De esta forma, apalancándose en la experiencia de estos bancos que ya cuentan con estructuradas líneas de crédito, se observa que es posible tomar las estructuras actuales e impulsar el mecanismo financiero con caracterizaciones aplicables a nuevas áreas geográficas y actividades productivas sostenibles. Al igual, se hace necesaria la asistencia técnica integral o las ayudas provenientes de asociaciones gremiales que permitan mejoras en las condiciones de producción generando así una mayor productividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, estas líneas de crédito deberían cobijar la adopción de mayor tecnología AMTEC para el caso del sector arrocero, la construcción de plantas de energía para las empresas más grandes en el sector palmero y en general, el para el cumplimiento de las NAMAs y otros planes ambientales ya aprobados por su efectividad.

## Referencias

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Lineamientos de Política para la Ganadería Bovina Sostenible.

Alonso, A., González, M. (2017). Tecnologías para ahorrar agua en el cultivo de arroz. Fondo Francisco José de Caldas, Colciencias-SENA.

Medina, Y. (2020). Distribución espacial, factores y tasas de emisión de CH4 y CO2 de los cultivos de arroz en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios ambientales y Rurales. Bogotá D.C.