



GUÍA

sobre la metodología de evaluaciones financieras para hacer frente al cambio climático

CAPÍTULO VI: SECTOR AGRÍCOLA

(mitigación del cambio climático)



Acerca del PNUD

El PNUD es la principal organización de las Naciones Unidas que lucha para poner fin a la injusticia de la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Trabajando con nuestra amplia red de expertos y socios en 170 países, ayudamos a las naciones a construir soluciones integradas y duraderas para las personas y el planeta. Más información en undp.org o síguenos en [@UNDP](https://twitter.com/UNDP).

Acerca de la iniciativa Climate Promise del PNUD

La iniciativa Climate Promise del PNUD es la mayor cartera de apoyo a la acción climática del sistema de las Naciones Unidas, a través de la cual el PNUD trabaja con más de 140 países y territorios y beneficia directamente a 37 millones de personas. Esta cartera ejecuta más de 2.450 millones de dólares de los Estados Unidos en financiación basada en subvenciones y aprovecha la experiencia del PNUD en materia de adaptación, mitigación, mercados de carbono, clima y bosques, riesgo y seguridad climáticos, y estrategias y políticas climáticas. Visita nuestro sitio web climatepromise.undp.org/es y síguenos en [@UNDPplanet](https://twitter.com/UNDPplanet).

Acerca de esta publicación

Esta metodología es una actualización de la primera metodología de evaluación financiera publicada en 2009. El objetivo de esta metodología es ayudar a los países a cumplir sus objetivos climáticos y a identificar, reasignar, movilizar y gestionar los recursos financieros necesarios, así como a crear un marco fiscal propicio para la acción climática.

La actualización de esta metodología se desarrolló en el marco de la Climate Promise del PNUD a través del programa *Pledge to Impact*. Ejecutada en colaboración con una amplia variedad de socios, la iniciativa ha ayudado a más de 120 países a mejorar y aplicar las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) en el marco del Acuerdo de París. From Pledge to Impact cuenta con el generoso apoyo de los Gobiernos de Alemania, Japón, Reino Unido, Suecia, Bélgica, España, Islandia, Países Bajos, Portugal y otros contribuyentes básicos del PNUD. Este programa apoya la contribución del PNUD a la NDC Partnership.

Descargo de responsabilidad

Las opiniones expresadas en esta publicación pertenecen a sus autores y no representan necesariamente las de las Naciones Unidas, incluido el PNUD, ni las de sus Estados Miembros.

Copyright ©UNDP 2026. Todos los derechos reservados. One United Nations Plaza, New York, NY 10017, EE. UU.

CLIMATE
PROMISE



Government of Iceland
Ministry for Foreign Affairs



+ UNDP's
Core Donors

¿POR QUÉ EXISTE ESTA GUÍA?



A medida que los países identifican sus metas nacionales en materia de cambio climático —especialmente a través de las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) en el marco del Acuerdo de París— existe la necesidad de desglosarlas en pasos concretos de acción, determinar un marco financiero para aplicar las acciones y alcanzar las metas, e identificar medidas políticas para facilitar los cambios necesarios que apoyen un desarrollo con bajas emisiones y un futuro con bajas emisiones de carbono.

Un componente clave para apoyar esta transformación es la evaluación de los flujos de inversión y los flujos financieros nacionales para hacer frente al cambio climático. Muchos países han utilizado este método para articular una respuesta nacional eficaz y adecuada al cambio climático.

Esta guía responde a la necesidad de que los países dispongan de un enfoque claro para apoyar la aplicación de las metas climáticas nacionales en el contexto del desarrollo sostenible, teniendo debidamente en cuenta sus circunstancias, capacidades y recursos nacionales.

Entre 2008 y 2024, se llevaron a cabo 60 evaluaciones de flujos de inversión y flujos financieros en todo el mundo, con la participación de más de 1000 partes interesadas nacionales en los aspectos técnicos y políticos de las evaluaciones. Desde la adopción del Acuerdo de París y el desarrollo de las CDN, la metodología ha ayudado a los países a utilizar las evaluaciones financieras para desarrollar un camino hacia la implementación de las CDN.

Aunque esta metodología se desarrolló por primera vez en 2008, se ha llevado a cabo una actualización en 2025. Esta guía es un documento vivo, que seguirá mejorándose en función de las experiencias de quienes la utilicen. A lo largo de los años, la metodología para llevar a cabo evaluaciones financieras con el fin de abordar el cambio climático se ha revisado y actualizado continuamente en lo que respecta a su facilidad de uso, viabilidad de aplicación y alcance sectorial. Se admiten comentarios. Envíe sus comentarios a Susanne Olbrisch (susanne.olbrisch@undp.org).

Para obtener más información, visite <https://climatepromise.undp.org/tags/investment-and-financial-flows-assessments>.

Contenido

¿Por qué existe esta guía? i

Lista de acrónimos y abreviaturas iii

6.1 Introducción 1

6.2 Aplicación de la metodología de evaluación financiera a la mitigación en el sector agrícola 5

6



Paso 1. Establecer los parámetros clave de la evaluación.

9



Paso 2. Recopilar datos históricos sobre FI, FF y costos de OyM (así como datos sobre costos de subvención si se incluyen explícitamente), y otros datos de entrada para los escenarios.

11



Paso 3. Definir un escenario de referencia.

12



Paso 4. Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario de referencia.

13



Paso 5. Definir el escenario objetivo.

13



Paso 6. Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario objetivo.

14



Paso 7. Calcular los cambios en FI, FF y OyM (así como en los costos de subvención si se incluyen explícitamente) necesarios para aplicar el escenario objetivo.

14



Paso 8. Identificar las implicaciones políticas.

Lista de cuadros

Cuadro 6.1: Medidas de mitigación agrícolas (ejemplos) 7

Lista de acrónimos y abreviaturas

ASOUT	Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo
BAU	Escenario sin introducción de cambios
BS	Escenario de referencia
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDN	Contribución determinada a nivel nacional
CEC	Calor y energía combinados
CH₄	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO₂	Dióxido de carbono
EDBEP	Estrategia de desarrollo con bajas emisiones a largo plazo
FF	Flujo financiero
FI	Flujo de inversiones
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FVC	Fondo Verde para el Clima
GEI	Gas de efecto invernadero
IED	Inversión extranjera directa
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
N₂O	Óxido nitroso
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONG	Organización no gubernamental
OyM	Operación y mantenimiento
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REDD	Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo
UN FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

En los capítulos I y II de esta guía se proporciona la metodología sobre cómo llevar a cabo una evaluación financiera. En este capítulo se proporciona la información adicional necesaria para llevar a cabo una evaluación financiera en el **sector agrícola**. Para evitar repeticiones, parte de la información facilitada en el capítulo II que es pertinente para todos los sectores no se incluye en este capítulo. Se recomienda encarecidamente la lectura detenida del capítulo II antes de leer este capítulo.

6.1 Introducción

La agricultura representa la mayor parte del uso humano de la tierra y es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Las tierras utilizadas para la producción agrícola, entre las que se encuentran las tierras de cultivo, las praderas gestionadas y los cultivos permanentes, incluidos los cultivos agroforestales y bioenergéticos, ocupan alrededor del 40 % de la superficie terrestre del planeta.¹ Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la agricultura libera a la atmósfera importantes cantidades de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), que suman en torno al 10-12 % del total de las emisiones de GEI antropogénicas mundiales.

Según lo indicado en el capítulo 7 del Sexto Informe de Evaluación del IPCC del Grupo de Trabajo III: mitigación del cambio climático, «las emisiones globales netas antropogénicas de GEI del sector de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) fueron de alrededor del 21 % del total de las emisiones globales netas antropogénicas de GEI durante el período 2010 a 2019».

El total de las emisiones antropogénicas netas mundiales de GEI procedentes de ASOUT se situó en torno al 21 % del total de las emisiones antropogénicas netas mundiales de GEI durante el período 2010-2019.²

En su Cuarto Informe de Evaluación (2007), el IPCC explica que «el CO₂ se libera en gran medida a partir de la descomposición microbiana o la combustión de la hojarasca vegetal y la materia orgánica del suelo. El CH₄ se produce cuando los materiales orgánicos se descomponen en condiciones de falta de oxígeno, especialmente a partir de la digestión fermentativa del ganado rumiante, de los estiércoles almacenados y del arroz cultivado en condiciones de inundación. El N₂O se genera por la transformación microbiana del nitrógeno en suelos y estiércoles y suele aumentar cuando el nitrógeno (N) disponible supera las necesidades de las plantas, especialmente en condiciones húmedas».³

Las emisiones de CO₂ de los suelos agrícolas no suelen estimarse por separado, ya que se incluyen en el sector de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos estimó en el año 2022 que las emisiones de GEI del sector agrícola representaban el 11 % de las emisiones antropogénicas mundiales.⁴

Según el informe Perspectivas agrícolas de 2024-2033 de la OCDE y la FAO, «se prevé que la intensidad global de los gases de efecto invernadero de la agricultura disminuya, aunque es probable que las emisiones directas de la agricultura aumenten un 5 %. Sin embargo, si se consiguiera reducir a la mitad la pérdida y el desperdicio de alimentos, se podrían reducir en un 4 % las emisiones de GEI de la agricultura mundial y en 153 millones el número de personas desnutridas de aquí a 2030».

El IPCC identificó tres mecanismos a través de los cuales la agricultura puede contribuir significativamente a mitigar las emisiones de GEI. Esto puede hacerse introduciendo tecnologías y prácticas de mitigación en las tres áreas descritas a continuación.

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2007. «FAOSTAT, 2007».

² IPCC (2023). *Sixth Assessment Report, Working Group III: Mitigation of Climate Change* (Sexto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III: mitigación del cambio climático)

³ Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko (2007). Agriculture (Agricultura), en *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambio climático 2007: mitigación. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) [B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (ed.)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU.

⁴ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), (2022). *Agriculture Sector Emissions* (Emisiones del sector de la agricultura).

- Reducir las emisiones mediante una gestión más eficiente de los flujos de carbono y nitrógeno en los ecosistemas agrícolas. La reducción de las emisiones de metano y óxido nitroso en algunos sistemas agrícolas ofrece un potencial de mitigación moderado.
- Potenciar la eliminación de CO₂ atmosférico recuperando el carbono perdido por los ecosistemas agrícolas mediante una gestión mejorada. Una gran parte del potencial de mitigación de la agricultura procede del secuestro de carbono en el suelo.
- Desplazar las emisiones utilizando cultivos y residuos de tierras agrícolas como fuente de combustible.

Sin embargo, no existe una lista de prácticas de mitigación de aplicación universal; las prácticas deben evaluarse en función de los sistemas y entornos agrícolas individuales.

En general, las medidas de mitigación para el sector agrícola pueden tener lugar a dos niveles: 1) medidas sobre el terreno; y 2) medidas de investigación, educación, asistencia, infraestructura e institucionales. A continuación, encontrará más detalles sobre cómo se puede hacer en estos dos niveles.⁵

Medidas sobre el terreno

Gestión de las tierras de cultivo

- **Agronomía:** la mejora de las prácticas agronómicas que aumentan el rendimiento y generan mayores aportaciones de residuos de carbono puede conducir a un mayor almacenamiento de carbono en el suelo, por ejemplo, mejorando las variedades de cultivos, incluyendo plantas perennes en las rotaciones de cultivos, haciendo un mayor uso de cultivos de cobertura temporales (entre cultivos sucesivos o entre hileras de plantaciones) o evitando los barbechos desnudos.
- **Gestión de nutrientes:** los cultivos no siempre utilizan de manera eficaz el nitrógeno aplicado en fertilizantes, abonos, biosólidos y otras fuentes de N. Por consiguiente, la mejora de la eficiencia en el uso del N puede reducir las emisiones de N₂O e indirectamente las emisiones de GEI derivadas de la fabricación de fertilizantes nitrogenados. Las prácticas mejoradas incluyen la mejora de la eficiencia en el uso del nitrógeno mediante la reducción de la lixiviación y la volatilización, la reducción de las emisiones de N₂O externas, el ajuste de la aplicación de fertilizantes a las necesidades de los cultivos (sincronización), el uso de fertilizantes de liberación lenta, la aplicación de N cuando la absorción de los cultivos está garantizada, la colocación de N en el suelo (por ejemplo, aplicación en bandas) para mejorar la accesibilidad, y evitar las aplicaciones de N en exceso de las demandas de los cultivos.
- **Gestión de residuos/labranza:** los avances en los métodos de control de las malas hierbas y en la maquinaria agrícola permiten ahora cultivar muchos productos con una labranza mínima (labranza reducida) o sin labranza (labranza cero), gestionando también la labranza y los residuos.
- **Gestión del agua:** ampliar la superficie (cuando las reservas de agua lo permitan) que recibe agua suplementaria a través del riego o utilizar medidas de riego más eficaces puede aumentar el almacenamiento de carbono en los suelos gracias a la mejora de los rendimientos y del rendimiento de los residuos.

⁵ Según el capítulo Agriculture (Agricultura), en [Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change](#) (Cambio Climático 2007: Mitigación. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) del IPCC, y [Climate Change Adaptation and Mitigation in the Food and Agriculture Sector](#) (Adaptación y mitigación del cambio climático en el sector alimentario y agrícola) de la FAO (2008), Roma.

- **Gestión del arroz:** las emisiones de metano durante el período de vegetación pueden reducirse mediante diversas prácticas. Por ejemplo: el drenaje del arroz de humedal una o varias veces durante la temporada de crecimiento reduce las emisiones de CH₄; los cultivos de arroz con bajas tasas de exudación podrían ofrecer una importante opción de mitigación del metano; en la temporada entre cosechas de arroz, las emisiones de metano pueden reducirse mejorando la gestión del agua, especialmente manteniendo el suelo lo más seco posible y evitando la saturación hídrica; las emisiones de metano pueden reducirse ajustando el momento de las adiciones de residuos orgánicos o produciendo biogás para utilizarlo como combustible en la producción de energía.
- **Agrosilvicultura:** producir ganado o cultivos alimentarios en tierras en las que también crecen árboles para madera, leña y otros productos arbóreos puede ayudar a reducir las emisiones.
- **Cambio de la cubierta terrestre:** esto permitirá o fomentará la reversión de las tierras de cultivo a otra cubierta terrestre, normalmente una similar a la vegetación autóctona.

Pastoreo

- **Intensidad del pastoreo:** la intensidad y el momento del pastoreo pueden influir en la eliminación, el crecimiento, la asignación de carbono y la flora de las praderas, lo que afecta a la cantidad de carbono acumulado en los suelos.
- **Aumento de la productividad (incluida la fertilización):** el almacenamiento de carbono en las tierras de pastoreo se puede mejorar con diversas medidas que fomenten la productividad. Por ejemplo, paliar las deficiencias de nutrientes mediante fertilizantes o enmiendas orgánicas aumenta el rendimiento de la hojarasca vegetal y, por tanto, el almacenamiento de carbono en el suelo.
- **Gestión de nutrientes:** esto incluye prácticas para la absorción adicional de nutrientes en las plantas, lo que significa que se necesitarían menos plantas para el pastoreo.
- **Gestión de incendios:** esto incluye actividades para reducir la intensidad o frecuencia de la quema de biomasa in situ, reduciendo así las emisiones.
- **Introducción de especies:** la introducción de especies vegetales con mayor productividad o asignación de carbono a raíces más profundas puede aumentar el carbono del suelo.

Gestión de suelos orgánicos/turbosos

- Las emisiones de los suelos orgánicos drenados pueden reducirse en cierta medida mediante prácticas como evitar los cultivos en surcos y los tubérculos, evitar el arado profundo y mantener un nivel freático menos profundo.

Restauración de tierras degradadas

- Las tierras degradadas pueden restaurarse mediante la revegetación (por ejemplo, plantando árboles o pastos), la mejora de la fertilidad mediante enmiendas nutritivas, la aplicación de sustratos orgánicos como estiércoles, biosólidos y compost, la reducción de la labranza y la retención de residuos de cultivos y la conservación del agua.

Gestión del estiércol

- Las emisiones de metano procedentes del estiércol almacenado en lagunas o tanques pueden reducirse mediante la refrigeración, el uso de cubiertas sólidas, la separación mecánica de los sólidos de los purines y la captura y quema del CH₄ emitido. Algunos ejemplos son la prevención de las emisiones de metano de los montones y tanques de estiércol, la producción de biogás y el compostaje del estiércol.

Bioenergía

- Los cultivos y residuos agrícolas pueden utilizarse como fuentes de materias primas para producir energía que desplace a los combustibles fósiles. Se ha propuesto el uso de una amplia gama de materiales, incluidos cereales, residuos de cultivos, cultivos celulósicos (por ejemplo, pasto varilla, caña de azúcar) y diversas especies de árboles.

Medidas de investigación, educación, asistencia, infraestructuras e institucionales

Investigación

- Pueden asignarse recursos a la investigación agronómica y de ingeniería sobre mejores estrategias de mitigación, incluidas demostraciones y ensayos y la difusión de nuevas prácticas sobre el terreno.

Extensión y formación

- Se pueden destinar recursos públicos a programas de extensión y formación agrarias para difundir información y formación sobre prácticas agrícolas mejoradas y fomentar su adopción.

Previsión meteorológica estacional

- La mejora y ampliación de las previsiones meteorológicas estacionales puede reducir el riesgo de producción y optimizar el uso de los recursos.

Desarrollo de infraestructuras

- Es posible que se necesiten inversiones en infraestructuras, tanto públicas como privadas, en la agricultura y otros sectores para apoyar las medidas de mitigación agrícolas, incluidas nuevas infraestructuras de suministro de agua dulce.

Desarrollo institucional adicional

- La mitigación en la agricultura a nivel regional y nacional requiere la integración de estrategias de mitigación a largo plazo en la política y la planificación del desarrollo agrícola, la planificación del uso de la tierra y las estructuras reguladoras y la política general de desarrollo. Se necesitarán recursos públicos para estas medidas, así como el desarrollo de la capacidad institucional y la mejora de los sistemas de gestión y gobernanza.

6.2 Aplicación de la metodología de evaluación financiera a la mitigación en el sector agrícola

Esta sección describe cómo se aplicaría la metodología de evaluación financiera del capítulo II a la mitigación en el sector agrícola.

Tal y como se describe en el capítulo II, la evaluación financiera implica una serie de pasos, que son los siguientes:



Paso 1. Establecer los parámetros clave de la evaluación.



Paso 2. Recopilar datos históricos sobre FI, FF y costos de OyM (así como datos sobre costos de subvención si se incluyen explícitamente), y otros datos de entrada para los escenarios.



Paso 3. Definir un escenario de referencia.



Paso 4. Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario de referencia.



Paso 5. Definir el escenario objetivo.



Paso 6. Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario objetivo.



Paso 7. Calcular los cambios en los FI, FF y costos de OyM (así como en los costos de subvención si se incluyen explícitamente) necesarios para aplicar el escenario objetivo.



Paso 8. Identificar las implicaciones políticas.

Paso 1.



Establecer los parámetros clave de la evaluación.

Definir detalladamente el ámbito del sector.

En función del objetivo nacional que se está evaluando (CDN, EDBELP), en este paso se definen las actividades subsectoriales del sector agrícola que se incluirán en la evaluación financiera. El sector agrícola incluye la producción de cultivos alimentarios (tanto alimentos para consumo humano como forrajes), animales y sus productos, cultivos florales y plantas de vivero, cultivos para biocombustibles (por ejemplo, maíz, sorgo, pasto varilla, palma aceitera, jatrofa), cultivos no alimentarios (por ejemplo, semillas oleaginosas, gomas y resinas, cultivos para bebidas como el café, el té, el cacao y el tabaco, fibras como el algodón, la seda y el cáñamo, cultivos para la construcción como el bambú y el cáñamo, y plantas farmacéuticas, herbáceas y aromáticas).⁶

Los países pueden optar por incluir la producción de algunas o todas las especies/variedades de cultivos y especies/razas animales importantes producidas a nivel nacional. La producción agrícola puede dividirse en cultivos anuales y cultivos perennes, y la producción animal puede dividirse en sistemas de producción intensivos y extensivos. Los países también pueden optar por centrarse solo en determinadas regiones agroecológicas, en lugar de en todo el país, si procede.⁷

Los subsectores que se incluyan dependerán del objetivo nacional que se esté evaluando (CDN, EDBELP, otros). Esta elección también debería depender de la disponibilidad de datos, la estructura de las entidades gubernamentales nacionales en las que residen los datos y el alcance de las evaluaciones relacionadas que se hayan completado, especialmente la consideración de las emisiones sectoriales en los inventarios nacionales, los estudios incluidos en las comunicaciones nacionales y otras evaluaciones del potencial de mitigación que se hayan completado.

Se deben tener en cuenta los vínculos entre el sector agrícola y otros sectores, así como los posibles solapamientos entre las medidas de mitigación y adaptación en el sector agrícola, para evitar la doble contabilización de los flujos de inversión y financieros.

Especificar el año de referencia y el período de evaluación.

El año de referencia debe ser el más reciente para el que se disponga de información, por ejemplo, 2025 si está disponible. El período de evaluación debe coincidir con el horizonte temporal del objetivo que se está evaluando. Las CDN suelen tener un plazo hasta 2030, las EDBELP a menudo hasta 2050.

Identificar el objetivo que evaluar y las medidas de mitigación.

En función del objetivo evaluado, se debe identificar un conjunto de opciones de mitigación para cada subsector del sector agrícola incluido en la evaluación (véase el Cuadro 6.1 para ejemplos de opciones de mitigación).

⁶ Muchos tipos de cultivos tienen varios usos, a veces competitivos, por ejemplo, el maíz para alimentación humana y forraje.

⁷ El procesado de alimentos no se ha incluido en el ámbito del sector agrícola definido en este capítulo en consonancia con el IPCC, que cuantifica las emisiones procedentes de la agricultura, así como con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y muchas otras clasificaciones. La inclusión de un subsector de la industria manufacturera en esta evaluación puede crear una doble contabilización de los costos, sobre todo si un país realiza una evaluación de su sector manufacturero, y podría dar lugar a problemas de desagregación de las estadísticas.

Cuadro 6.1: Medidas de mitigación agrícolas (ejemplos)

Nivel de acción	Medida de mitigación	Ejemplos de opciones
Sobre el terreno	Gestión de las tierras de cultivo	Agronomía Gestión de nutrientes Gestión de residuos/labranza Gestión del agua Gestión del arroz Agrosilvicultura Cambio de la cubierta terrestre
	Gestión de pastizales/mejora de pastos/cambio de la cubierta terrestre	Intensidad del pastoreo Aumento de la productividad Gestión de nutrientes Gestión de incendios Introducción de especies
	Gestión de suelos orgánicos/turbosos	Evitar el drenaje de humedales
	Restauración de tierras degradadas	Control de la erosión, enmiendas orgánicas, enmiendas nutritivas
	Gestión del ganado	Mejores prácticas alimentarias
		Aditivos alimentarios específicos
		Cambios estructurales y de gestión
	Gestión de estiércol/biosólidos	Cría de animales
		Almacenamiento y manipulación mejorados
		Digestión anaerobia
Bioenergía	Uso eficiente como fuente de nutrientes	
Investigación, educación, asistencia, infraestructuras e instituciones	En todo el sector	Investigación, incluidos ensayos/demostraciones y difusión de nuevas prácticas sobre el terreno
		Extensión y formación
		Previsión, alerta rápida
		Gestión de catástrofes
		Desarrollo de infraestructuras
		Desarrollo institucional adicional, incluido el desarrollo de capacidades y la mejora de los sistemas de gestión y gobernanza

La selección de las opciones de mitigación sobre el terreno debe basarse principalmente en el ámbito sectorial, el análisis previo de las opciones de mitigación, la viabilidad técnica, económica y logística y la aceptabilidad sectorial de las opciones. Se deben tener en cuenta el potencial de reducción de emisiones y los beneficios y costos sociales y medioambientales no relacionados con los GEI de las opciones. Para evitar que los analistas dediquen mucho tiempo a analizar opciones técnicamente viables pero económicamente inviables, el equipo nacional puede utilizar análisis económicos para priorizar las medidas de mitigación que deben tenerse en cuenta en la evaluación.

Dados los numerosos vínculos entre la agricultura y otros sectores, existe un potencial para crear sinergias entre la mitigación agrícola y la mitigación en otros sectores. Por ejemplo, las medidas de mitigación agrícolas que requieren prácticas de irrigación repercuten en el suministro de energía y agua.

Los principales vínculos del sector agrario con otros sectores son:

- Con el sector de la gestión del agua a través de la demanda agrícola de agua dulce tanto para la producción como para la transformación y la posible contaminación agrícola de los suministros de agua (por ejemplo, a través de la escorrentía de pesticidas).
- Con el sector energía a través de la producción agrícola de biocombustibles y de la demanda agrícola de energía.
- Con el sector sanitario a través de la producción de alimentos inocuos y seguros.
- Con el sector de la gestión de residuos a través de la generación de residuos del procesado de alimentos.
- Con la salud de los ecosistemas a través de la escorrentía de contaminantes y la carga de nitrógeno de las aguas subterráneas y superficiales por el uso de pesticidas y fertilizantes y por la gestión inadecuada de los residuos animales en las explotaciones ganaderas confinadas.

Los países deben estar atentos a tales sinergias y efectos intersectoriales y debatirlos en términos cualitativos en sus informes.

Seleccionar el enfoque analítico.

Los países tienen que determinar el enfoque analítico que se utilizará para desarrollar los escenarios de referencia y objetivo y las corrientes asociadas de FI, FF y costos de OyM anuales. Existen distintos modelos útiles para evaluar la cantidad y el nivel de las emisiones asociadas a las prácticas agrícolas y a las pautas de decisión en materia de cultivos/ganadería en la agricultura, el potencial de mitigación de los distintos sistemas de cultivo y la viabilidad tecnológica de las distintas opciones de mitigación. Por ejemplo, [FarmSim](#), [Environmental Policy Integrated Climate \(EPIC\) Model](#), (Modelo climático integrado de política medioambiental [EPIC, por sus siglas en inglés]), [Pasture simulation model \(PaSim\)](#) (Modelo de simulación de pastos [PaSim, por sus siglas en inglés]) y [Crop Environment Resources Synthesis \(CERES\)](#) (Síntesis de cultivo, medio ambiente y recursos [CERES, por sus siglas en inglés]), entre otros.

Las medidas de mitigación y sus costos, idoneidad y viabilidad dependen mucho de la ubicación. Por lo tanto, se recomiendan enfoques ascendentes, sencillos y basados en hojas de cálculo, que se apoyen en un conocimiento del sector agrario a nivel nacional y de cómo se espera que evolucione con el tiempo. Las proyecciones deben basarse en la demanda nacional e internacional de bienes agrícolas producidos por el país y en los conocimientos técnicos a nivel nacional relacionados con la aplicabilidad agronómica, los costos, la viabilidad y la aceptación cultural de las opciones. También hay que tener en cuenta los planes y proyecciones sectoriales de la producción agrícola.

Paso 2.



Recopilar datos históricos sobre FI, FF y costos de OyM (así como datos sobre costos de subvención si se incluyen explícitamente), y otros datos de entrada para los escenarios.

Recopilar datos históricos anuales de FI y FF, desglosados por entidad inversora y fuente.

La metodología recomienda que los países recopilen diez años de datos históricos sobre flujos de inversión y financieros, es decir, para el año de referencia y los nueve años anteriores. Como mínimo, los países deben recopilar al menos tres años de datos (es decir, para el año de referencia y dos años durante la década anterior). Los datos deben recopilarse para cada tipo de inversión y deben ser anuales, estar desglosados por entidad de inversión y, si es posible, por fuente de financiación, y dividirse en flujos de inversión y flujos financieros (véase el Cuadro 2.3: «Plantilla para un año de datos históricos de flujos de inversión y financieros» del capítulo II).

En el sector agrícola, los flujos de inversión incluirían activos como maquinaria (por ejemplo, arados mecanizados, sembradoras, cosechadoras, ordeñadoras), pozos y equipos de riego, edificios (por ejemplo, alojamientos para animales, invernaderos) e instalaciones de procesamiento de alimentos (por ejemplo, mataderos, instalaciones de producción de azúcar, instalaciones conserveras).

Los flujos de inversión también incluirían activos para investigación, educación, asistencia y apoyo institucional (por ejemplo, equipos meteorológicos, vehículos). Los flujos financieros incluirían las inversiones no basadas en activos en los ámbitos de la investigación, la educación, la asistencia y las instituciones (por ejemplo, los costos laborales).

Es probable que los datos sobre flujos de inversión y financieros necesarios residan en varios lugares nacionales, como registros y planes ministeriales, agencias estadísticas, agencias de extensión, instituciones de investigación y cuentas nacionales, así como en las partes interesadas del sector privado, como asociaciones de agricultores, registros industriales y organizaciones no gubernamentales. También pueden ser fuentes de información útiles varias bases de datos de la FAO (las bases de datos agrícolas de la FAO se describen más adelante).

Tenga en cuenta que las definiciones sectoriales y subsectoriales y el desglose variarían entre las fuentes de datos, por lo que puede ser necesario hacer suposiciones y documentarlas para conciliar los conjuntos de datos y extraer los datos necesarios de las categorías agregadas o desglosadas. Por ejemplo, el sistema de cuentas nacionales de las Naciones Unidas utiliza el sistema de clasificación denominado [Clasificación Industrial Internacional Uniforme](#) (CIIU) (enlace disponible en inglés) en el que la producción agrícola y animal se incluye en la sección A (agricultura, silvicultura y pesca) y la transformación de productos agrícolas se incluye en la sección C (industria manufacturera). Esto significa, por ejemplo, que la producción de ganado vacuno está en la sección A, pero la transformación de carne y productos lácteos está en la sección C. Incluso en el nivel más desagregado del sistema de la CIIU (el nivel de «clase»), se combinan múltiples actividades agrícolas, de modo que la información sobre inversión para cada actividad no puede separarse sin hacer suposiciones o utilizar información complementaria. Por ejemplo, la clase 0119 (cultivo de otras plantas no perennes) incluye tanto los cultivos forrajeros como las flores.

Recopilar datos históricos de costos de OyM, desglosados por entidad inversora y fuente.

Los datos históricos de OyM son necesarios para proporcionar una base histórica a partir de la cual estimar los futuros costos de OyM de los nuevos activos físicos y para proporcionar datos para el primer año de los escenarios (nótese que en el contexto de la agricultura, los activos físicos incluyen las tierras de cultivo y los pastos).

Los costos anuales de OyM de los activos físicos que están en operación durante el período histórico deben recopilarse para los mismos años para los que se recopilan los datos históricos de los flujos de inversión y financieros. También es necesario recopilar información sobre la vida útil prevista de activos como edificios, maquinaria y equipos que estén en operación durante el período histórico y las fluctuaciones anuales de los costos de OyM (si las hubiera).

Los datos de OyM deben recopilarse a un nivel de desagregación coherente con los datos de flujos de inversión y financieros. Los datos de OyM de los activos adquiridos durante el período histórico deben rastrearse por separado de los datos de OyM de los activos adquiridos antes del período histórico (véase el Cuadro 2.4: «Plantilla para tres años de datos históricos de costos de OyM para un flujo de inversión en 2023» del capítulo II).

Los datos de OyM son una parte especialmente importante de los costos agrícolas de referencia y mitigación, ya que muchos de los costos agrícolas a nivel de campo son costos de OyM. Es probable que los costos de OyM más importantes incluyan insumos agrícolas, como semillas, plantas, fertilizantes y otras enmiendas del suelo, ganado y piensos, consumo de energía (electricidad y combustibles), mantenimiento o arrendamiento de edificios y equipos, gastos inmobiliarios y seguros. (Obsérvese que si la evaluación financiera nacional también incluye la mitigación del sector energía, las medidas agrícolas que incluyan el consumo de energía no deben duplicar ni contradecir las medidas del sector energía).

Los datos de OyM que deben recopilarse pueden residir en uno o más de los mismos lugares que los datos de flujos de inversión y financieros (por ejemplo, cuentas nacionales, registros, planes e informes del ministerio de agricultura, registros de la industria, agencias estadísticas, agencias de extensión, instituciones de investigación), así como en las fuentes de la FAO que se describen a continuación. Si no se dispone de estos datos, los países deben utilizar uno de los enfoques de estimación descritos en el capítulo II. Los expertos a nivel nacional pueden ser especialmente útiles para facilitar estimaciones de costos.

Recopilar datos históricos de los costos anuales de las subvenciones, si estas se incluyen explícitamente en la evaluación.

Existen numerosos tipos de subvenciones agrícolas, como transferencias financieras directas (por ejemplo, subvenciones y préstamos a bajo interés a los productores), tratamientos fiscales preferenciales, ayudas a los precios y garantías de ingresos y controles sobre el acceso a los recursos, como el agua. Si un país opta por incluir explícitamente las subvenciones en la evaluación financiera, deberán recopilarse los costos anuales de las subvenciones para cada tipo de inversión durante el período histórico para los mismos años para los que se recopilan los datos históricos de los flujos de inversión y financieros. Las subvenciones deben compilarse por separado para FI, FF y OyM (véase el Cuadro 2.5 «Plantilla para tres años de datos históricos de costos de subvención» del capítulo II).

La información sobre subvenciones puede obtenerse de los ministerios y organismos gubernamentales pertinentes, agencias estadísticas, organizaciones de investigación, instituciones académicas y entidades del sector privado.

Recopilar otros datos de entrada para los escenarios.

Además de los datos históricos sobre flujos de inversión y financieros y sobre costos de OyM, la caracterización de los escenarios y la estimación de los costos anuales de los mismos requerirán la recopilación de otros datos históricos y no históricos relevantes para el sector. Los datos necesarios dependerán del ámbito sectorial y del enfoque analítico. El tipo de información necesaria puede incluir los temas que se describen a continuación.

- Caracterización de los subsectores de producción agrícola incluidos en el análisis, entre los que se incluyen especies y variedades de cultivos, cantidades producidas, superficies plantadas y cosechadas, rendimientos por hectárea, especies y razas animales criadas, poblaciones animales, estadísticas de producción de productos animales, consumo interno y exportaciones, insumos agrícolas, prácticas de gestión, empleo y estadísticas nacionales de uso de la tierra. Se debe recopilar información sobre la situación actual, así como las previsiones para el período de evaluación.

- Caracterización de las actividades de transformación agraria incluidas en el ámbito de aplicación. Esto incluiría la naturaleza y escala de las operaciones, el uso de energía y agua y el empleo. Se debe recopilar información sobre la situación actual, así como las previsiones para el período de evaluación.
- Caracterización de las opciones de mitigación, que incluye la viabilidad técnica, la aceptabilidad cultural, la escalabilidad, los costos (capital y OyM) y la viabilidad económica. Se deben tener en cuenta las posibles externalidades y vínculos con otros sectores.
- Se debe recopilar información sobre las principales políticas sectoriales y macroeconómicas (tanto recientes como previstas) que podrían afectar significativamente al sector agrícola.

Estos datos e información se pueden obtener de las fuentes nacionales mencionadas anteriormente para los datos de flujos de inversión y financieros y costos de OyM. Aunque se recomienda acudir directamente a los organismos responsables de la presentación de informes en el país, la FAO cuenta con varias bases de datos estadísticos y sistemas de información puestos a disposición del público que contienen estadísticas agrícolas nacionales potencialmente útiles e información relacionada. Entre ellas figuran:

- [FAOSTAT](#), que contiene datos sobre producción agrícola y animal, comercio y consumo, precios agrícolas, recursos agrícolas (tierra, mano de obra, maquinaria, fertilizantes, productos agroquímicos) y seguridad alimentaria.
- [AQUASTAT](#), un sistema de información para la recogida, análisis y difusión de datos e información sobre recursos hídricos y gestión del agua para uso agrícola por países y regiones. También incluye datos sobre presas, costos de inversión en sistemas de riego y superficies regadas.

Paso 3.



Definir el escenario de referencia.

Este paso implica describir lo que es probable que ocurra en el sector agrícola sin políticas y medidas adicionales o ampliadas para hacer frente al cambio climático durante el período de evaluación. Debe reflejar los planes sectoriales y nacionales actuales, las tendencias socioeconómicas previstas y las inversiones esperadas en el sector. Debe incluir una descripción cuantitativa de los factores socioeconómicos que afectan al sector (p. ej., cambio demográfico, crecimiento económico), así como otras características relevantes (p. ej., consumo nacional de alimentos, cultivos nacionales, carne y productos lácteos y producción u otras estadísticas de consumo nacional, importaciones y exportaciones, disponibilidad de suministro de agua y disponibilidad de tierras). La descripción del escenario de referencia debe incluir información específica sobre las inversiones en equipamiento, instalaciones e infraestructuras que se prevén (y que sean pertinentes) en cada medida, así como las inversiones en investigación, educación, asistencia e institucionales.

Paso 4.

Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario de referencia.

Identificar los FI y FF anuales para cada tipo de inversión, desglosados por entidad de inversión y fuente de financiación.

En este paso, se identifican para cada subsector los FI anuales para las inversiones en instalaciones e infraestructuras del escenario de referencia y los FF anuales para las inversiones en investigación, educación, asistencia e institucionales del escenario de referencia. Como se indica en el capítulo II, los costos deben expresarse en términos reales (es decir, ajustados a la inflación), en valores constantes del año de referencia (por ejemplo, 2025) y en dólares estadounidenses o en la moneda nacional. Los FI y los FF deben notificarse en el año en que se espera incurrir en ellos y deben actualizarse utilizando los tipos de descuento públicos y privados adecuados. Los valores de los FI y FF anuales para cada tipo de inversión se deben desglosar por entidad de inversión y fuente de financiación y dividir en flujos de inversión y flujos financieros.

Normalmente, en el sector agrícola las decisiones de inversión las toman en muchos casos miles de agricultores y el análisis no puede hacerse explotación por explotación. En este caso, un simple desglose por tipo de entidad de inversión puede facilitar el análisis sin perder calidad de datos ni nivel de agregación. Las fuentes de datos podrían incluir resultados de modelos o documentos de planificación gubernamentales y del sector privado, o las estimaciones podrían derivarse de datos históricos.

El resultado de este paso será una corriente anual de flujos de inversión y financieros para cada tipo de inversión en cada subsector durante todo el período de evaluación, por entidad inversora y fuente de financiación. Estos datos deben organizarse como en el Cuadro 2.6: «Escenario de referencia: flujos de inversión y financieros y OyM acumulados» y el Cuadro 2.7: «Escenario de referencia: flujos de inversión y financieros y OyM anuales» del capítulo II.

Identificar los costos anuales de OyM para cada FI, desglosados por entidad de inversión y fuente de financiación.

Se deben recopilar (u obtener) para cada subsector los valores anuales de los costos de OyM para los activos adquiridos durante el período de evaluación y para los activos adquiridos antes del período de evaluación y que se espera que sigan en operación. Los costos deben indicarse en términos reales, con valores constantes de 2025 en dólares estadounidenses o la moneda nacional, deben notificarse en el año en que se prevé que se incurrirá en ellos y deben descontarse.

Los valores anuales de OyM para cada tipo de inversión se deben desglosar por entidad de inversión y fuente de financiación (como en el Cuadro 2.4 del capítulo II) y dividir en OyM para activos adquiridos durante el período de evaluación y para activos adquiridos antes del período de evaluación. De nuevo, en este caso un simple desglose por tipo de entidad de inversión puede facilitar el análisis. En el caso de los activos adquiridos durante el período de evaluación y que se espera que sigan en operación después del último año del período de evaluación, deben identificarse los costos anuales de OyM por cada año adicional que los activos estarán en operación, hasta un máximo de cinco años adicionales después del último año del período de evaluación. Las posibles fuentes de datos son las descritas anteriormente para FI y FF.

Identificar los costos anuales de subvención para cada tipo de inversión y para los FI, FF y costos de OyM, si las subvenciones se incluyen explícitamente en la evaluación.

Si un país opta por incluir explícitamente las subvenciones en la evaluación financiera, deberán identificarse los costos anuales de las subvenciones para cada tipo de inversión pertinente y para todas las categorías de costos (FI, FF y OyM) en el escenario de referencia (véase la sección 2.2.1 del capítulo II).

Paso 5.



Definir el escenario objetivo.

Este paso implica desarrollar una descripción de lo que es probable que ocurra en cada subsector agrícola relevante, durante el período de evaluación, con la aplicación de medidas de mitigación, al tiempo que se consideran los impactos probables del cambio climático en la producción agrícola. Esto incluiría descripciones exhaustivas de las medidas de mitigación específicas que se aplicarían y las implicaciones de dichas medidas para la evolución de cada subsector.

Las medidas de mitigación deben definirse de forma clara y completa para que los FI, FF y costos de OyM puedan identificarse en el siguiente paso. Esto debería incluir información específica sobre las inversiones en instalaciones e infraestructuras que se producirían en cada medida, así como las inversiones no relacionadas con los activos. En este paso deberían utilizarse la experiencia y el trabajo previo a nivel nacional sobre la mitigación del cambio climático en la agricultura (por ejemplo, comunicaciones nacionales, estudios de costos de reducción de la mitigación, etc.).

Los países deben evaluar cualitativamente los beneficios medioambientales y socioeconómicos y los posibles costos no relacionados con la inversión (externalidades negativas) de las medidas de mitigación.

Paso 6.



Identificar los FI, FF y costos de OyM anuales (así como los costos de subvención si se incluyen explícitamente) para el escenario objetivo.

Identificar los FI y FF anuales para cada tipo de inversión, desglosados por entidad de inversión y fuente de financiación.

En este paso, se identifican para cada medida los FI anuales para las inversiones del escenario objetivo y los FF anuales para los flujos de investigación, educación, extensión e institucionales del escenario objetivo. Como se indica en el capítulo II, los costos deben expresarse en términos reales (es decir, ajustados a la inflación), con valores constantes de 2025 en dólares estadounidenses o la moneda nacional, deben notificarse en el año en que se prevé que se incurrirá en ellos y deben descontarse utilizando tipos de descuento públicos y privados adecuados. Los valores de los FI y FF anuales para cada tipo de inversión se deben desglosar por entidad de inversión y fuente de financiación y dividir en flujos de inversión y flujos financieros. Las fuentes de datos son las mencionadas anteriormente.

El resultado de este paso será una corriente de flujos de inversión o flujos financieros anuales para cada tipo de inversión en cada subsector durante todo el período de evaluación, por entidad de inversión y fuente de financiación. Estos datos deben organizarse como en el Cuadro 2.8: «Escenario objetivo: flujos de inversión y financieros y OyM acumulados» y Cuadro 2.9: «Escenario objetivo: flujos de inversión y financieros y OyM anuales» del capítulo II.

Identificar los costos anuales de OyM para cada FI, desglosados por entidad de inversión y fuente de financiación.

Se deben recopilar (u obtener) para cada medida los costos de OyM anuales para los activos adquiridos durante el período de evaluación y para los activos adquiridos antes del período de evaluación y que se espera que sigan en operación. Los costos deben indicarse en términos reales, con valores constantes de 2025 en dólares estadounidenses o la moneda nacional, deben notificarse en el año en que se prevé que se incurrirá en ellos y deben descontarse.

Los costos anuales de OyM para cada tipo de inversión se deben desglosar por entidad de inversión y fuente de financiación y dividir en OyM para activos adquiridos durante el período de evaluación y para activos adquiridos antes del período de evaluación. En el caso de los activos adquiridos durante el período de evaluación y que se espera que sigan en operación después del último año del período de evaluación, deben identificarse los costos anuales de OyM por cada año adicional que los activos estarán en operación, hasta un máximo de cinco años adicionales después del último año del período de evaluación. Las posibles fuentes de datos son las descritas anteriormente para FI y FF.

Identificar los costos anuales de subvención para cada tipo de inversión pertinente y para los FI, FF y costos de OyM, si las subvenciones se incluyen explícitamente en la evaluación.

Si un país opta por incluir explícitamente las subvenciones en la evaluación financiera, deberán identificarse los costos anuales de subvención para cada tipo de inversión pertinente y para los FI, FF y OyM en el escenario objetivo (véase la sección 2.2.1 del capítulo II).

Paso 7.



Calcular los cambios en los FI, FF y costos de OyM (así como en los costos de subvención si se incluyen explícitamente) necesarios para aplicar el escenario objetivo.

Los cambios en los FI, FF y costos de OyM necesarios para aplicar el escenario objetivo se calculan en este paso restando los valores del escenario de referencia de los valores del escenario objetivo. Los dos objetivos de este paso son determinar: 1) cómo cambiarían los FI, FF y costos de OyM *acumulados*; y 2) cómo cambiarían los FI, FF y costos de OyM *anuales*. Estos cálculos se describen en el capítulo II.

Paso 8.



Identificar las implicaciones políticas.

El objetivo de este paso es identificar las implicaciones políticas de los resultados del paso anterior para el sector. En el paso anterior se calcularon las magnitudes y el calendario de los cambios en FI, FF y OyM para cada entidad de inversión y para cada fuente de financiación que serán necesarios para aplicar el escenario objetivo.

A partir de estos resultados, los países determinarán qué entidades de inversión son responsables de los cambios más significativos (mayores o más prioritarios) en los flujos de inversión y financieros y las fuentes predominantes de sus fondos.

A continuación, se definirán las medidas políticas que podrían utilizarse para inducir a esas entidades a aplicar las medidas propuestas y modificar sus pautas de inversión (por ejemplo, incentivos, programas públicos, etc.) y las fuentes adicionales de fondos para satisfacer las nuevas necesidades de inversión. Será especialmente importante distinguir entre fuentes de financiación públicas y privadas y entre fuentes nacionales y extranjeras.

Las medidas políticas incluyen diversos instrumentos, como los económicos (por ejemplo, impuestos), los normativos (por ejemplo, normas sobre la cartera de combustibles), acuerdos voluntarios, difusión de información y planificación estratégica e investigación, desarrollo y demostración.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
304 East 45th Street, Nueva York, NY 10017

<https://www.undp.org/es>

@PNUD

<https://climatepromise.undp.org/es>

@UNDPplanet