



# RESUMEN EJECUTIVO

Identificación y Priorización de “Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los Sectores de Agricultura, Transporte y Eco-fogones en Honduras

**CATALOGACIÓN EN LA FUENTE PROPORCIONADA POR LA BIBLIOTECA FELIPE HERRERA  
DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

Identificación y priorización de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras / Carlos E. Ludeña, Mateo Salomon, Manuel Cocco, Christian Dannecker, Jurg Grütter, Suyapa Zelaya.

p. 12 cm. 27 — (Monografía del BID ; 343)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Climate change mitigation—Government policy—Honduras. 2. Agriculture—Climatic factors. 3. Transportation—Climatic factors. 4. Stoves, Gas—Efficiency—Climatic factors. I. Ludeña, Carlos E.. II. Salomon, Mateo. III. Cocco, Manuel. IV. Dannecker, Christian. V. Grütter, Jurg. VI. Zelaya, Suyapa. VII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático y Sostenibilidad. VIII. Serie.

**IDB-MG-343**

**Códigos JEL:** Q54, Q16, R41

**Palabras claves:** cambio climático, mitigación, NAMAs, transporte, café, ganadería, ecofogones, Honduras

Este documento fue coordinado por Carlos E. Ludeña y Mateo Salomon de la División de Cambio Climático y Sostenibilidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en colaboración con la Secretaría de Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MiAmbiente) de Honduras. Este estudio forma parte del apoyo del BID al diseño, desarrollo e implementación de Medidas de Mitigación Apropriadas para cada País (NAMAs, por sus siglas en Inglés) en América Latina y el Caribe.

El documento fue preparado por Manuel Cocco y Christian Dannecker (South Pole), Jurg Grütter (Grütter Consulting) y Suyapa Zelaya (Fundación de Iniciativas de Cambio Climático), con los aportes de Claudia Vallejo, Karen Rico, Manuel López Luna y Roberto Portillo (Dirección Nacional de Cambio Climático de MiAmbiente) y Michaela Seelig, David Ryfisch, Sandra López, Emiliano Detta, Daniel Torres, Carlos Jácome, Juan Poveda, Fausto Castillo (BID). Se agradece también a los participantes de los talleres nacionales de NAMAs por su aporte para priorización y validación de las NAMAs seleccionadas.

**Citar como:**

Ludeña, C.E., M. Salomon, M. Cocco, C. Dannecker, J. Grütter y S. Zelaya. 2015. *Identificación y priorización de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras*. Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 343. Washington, DC.

Copyright © 2015 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (CC-IGO BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando crédito al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI. El uso del nombre del BID para cualquier fin que no sea para la atribución y el uso del logotipo del BID, estará sujeta a un acuerdo de licencia por separado y no está autorizado como parte de esta licencia CC-IGO.

Notar que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Conceptualización, diseño y diagramación: Contracorriente Editores (El Salvador)

# INTRODUCCIÓN

El documento resume la identificación y el análisis de las medidas y acciones en el sector de la agricultura y del transporte que tuvieron (i) el mayor potencial de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI); y (ii) los mayores beneficios para el desarrollo sostenible: para consiguientemente identificar, seleccionar y priorizar una lista de programas que pudieran ser desarrollados como Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMAs por su sigla en inglés) en el futuro. El presente trabajo se enmarca en el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambientes y Minas de Honduras (MiAmbiente) en la identificación, formulación y desarrollo de NAMAs.

El presente Resumen Ejecutivo presenta la metodología que se aplicó para la identificación y priorización de las opciones de mitigación y la definición de la lista larga de las NAMAs potenciales en los sectores de transporte y agricultura; introduce el programa nacional de estufas eficientes; y resume los resultados del análisis cualitativo y del taller nacional de priorización de las NAMAs, a través de los cuales han sido definidas las cinco NAMAs potenciales propuestas.

Adicionalmente, este documento incluye las fichas de diseño preliminar de las cinco NAMAs priorizadas en los sectores de transporte, agricultura y eco-fogones.



**NAMA  
DE TRANSPORTE  
PÚBLICO URBANO**

P/13



**NAMA DE EFICIENCIA  
EN VEHÍCULOS EN  
OPERACIÓN**

P/17



**NAMA  
DE CAFÉ  
SOSTENIBLE**

P/21



**NAMA  
DE GANADERÍA  
SOSTENIBLE**

P/27



**NAMA  
DE ESTUFAS  
EFICIENTES**

P/33

# METODOLOGÍA

## Enfoque técnico y metodología

El alcance de este trabajo incluyó la realización de una serie de actividades (y el desarrollo de la documentación correspondiente) necesarias para la identificación y la evaluación de medidas y acciones en los sectores de la agricultura y el transporte que pudieran ser elegibles como NAMAs, hasta poder recomendar cinco NAMAs con alto potencial de ser implementadas.

En esta sección, se resumen los elementos claves del análisis cualitativo y la metodología de evaluación multicriterio que se utilizó para priorizar las NAMAs.

### Identificación y valoración cualitativa de NAMAs potenciales

El objetivo de esta actividad fue de establecer qué medidas son las más atractivas para ser impulsadas dentro del marco de una NAMA, tomando en cuenta que la implementación a gran escala de dichas medidas en los sectores objetivo requerirá de una contribución de fondos internacionales para ser viable. A partir de un ejercicio de levantamiento y análisis de la información disponible sobre acciones de mitigación, y los resultados hasta la fecha en los sectores objetivos, se seleccionó una lista larga de medidas/acciones potenciales consideradas más atractivas y con mayor potencial para ser implementadas bajo el marco de una NAMA, a las cuales se aplicaron los criterios descritos a continuación.

### Priorización de la lista corta de las NAMAs potenciales

El proceso de selección de las medidas a impulsar dentro de cada propuesta de NAMA consistió en un proceso de “screening”, o filtrado de opciones a través de una matriz de evaluación multicriterio. La priorización por evaluación multicriterio es un proceso mediante el cual las medidas de mitigación a ser consideradas son evaluadas, teniendo en cuenta una serie de criterios, cada uno de los cuales

tiene asignado un peso en función a su importancia relativa para la factibilidad de la NAMA.

Este ejercicio permitió priorizar y tomar una decisión fundamentada sobre cuáles son las medidas de mitigación de GEI más atractivas con potencial de ser desarrolladas dentro del marco de una NAMA en Honduras. Los criterios de priorización aplicados fueron los siguientes:

1. **Coherencia/Alineación de la medida con el marco político-institucional:** convergencia de la medida con las políticas de desarrollo nacionales. Se evalúa cualitativamente en base a los objetivos de desarrollo y mitigación al cambio climático del país (documentos oficiales).
2. **Potencial de reducción de GEI:** potencial contribución a la mitigación de GEI (eficacia ambiental). Se mide en valor absoluto (toneladas de dióxido de carbono equivalente, tCO<sub>2</sub>eq).
3. **Eficiencia económica de la reducción de GEI:** el coste marginal unitario de abatimiento, es decir, cuánto cuesta cada unidad de reducción. Se mide en \$/ tCO<sub>2</sub>eq.
4. **Viabilidad técnica de la medida:** disponibilidad de la tecnología, capacidad de los actores, y consideraciones técnicas de viabilidad de la NAMA (línea de base, MRV, etc.)
5. **Viabilidad financiera de la medida:** retorno de la inversión, barreras para la financiación pública y privada, existencia del marco adecuado y de mecanismos de financiación adecuados, etc.
6. **Viabilidad social, política, legal y regulatoria de la medida:** aceptabilidad social de la medida, interés político por realizarla, existencia de un marco legal y regulatorio adecuado, etc.
7. **Co-beneficios/Impactos al desarrollo sostenible (más allá de las reducciones de emisiones de GEI):** impactos positivos sobre el desarrollo sostenible en el ámbito económico; social; y / o medioambiental.

## SECTOR DEL TRANSPORTE

### Análisis de opciones

El potencial de mitigación del sector transporte es muy alto. De hecho, el 50% de las emisiones del sector de la energía son atribuibles al sub-sector de transporte terrestre, casi 2,100 Gg de CO<sub>2e</sub> por año (SERNA, 2008). Las emisiones en este sector han crecido y siguen aumentando rápidamente, reflejando el incremento de la cantidad de vehículos que circulan en el país. Entre los años 2000 y 2005, la cantidad de vehículos se duplicó, pasando de unos 300,000 a 600,000 vehículos. Actualmente, Honduras cuenta con aproximadamente cuatro veces más vehículos que en el año 2000, año para el cual se tiene la última estimación oficial de emisiones de GEI. Por ende, se estima que las emisiones de GEI del sub-sector de transporte terrestre se han al menos duplicado en este tiempo, y deben ya de superar los 4,000 Gg CO<sub>2e</sub>.

Todas las opciones de mitigación analizadas y propuestas para las NAMAs en el sector transporte

han sido realizadas en varios países y se basan en tecnologías que pueden ser implementadas en el contexto nacional de Honduras.

Las NAMAs de Transporte que han generado, hasta el momento, más interés a nivel internacional son medidas relacionadas con el transporte urbano, las mejoras en eficiencia de vehículos, transporte inter-urbano y vehículos eléctricos. Las tendencias internacionales también han sido tomadas en cuenta en la selección y priorización de propuestas.

### Lista larga de NAMAs potenciales y análisis cualitativo

En la siguiente tabla se enumera la lista larga de opciones de mitigación propuestas para el sector transporte cual han sido objeto de un análisis cualitativo para evaluar su potencial como NAMA.

ID	Actividad de mitigación	Nivel de intervención	Opción de NAMA
1	Sistema BRT; transporte público urbano	Cambiar (cambio modal)	Transporte urbano público
2	Promoción de biocombustibles	Mejorar (reduce emisiones/km.)	Biocombustibles
3	Reducción del uso de vehículos	Evitar (menos viajes)	Gestión de la demanda
4	Mejora de la eficiencia de los vehículos	Mejorar (reduce emisiones/km)	Vehículos en uso
5	Incentivos para vehículos limpios	Mejorar (reduce emisiones/km)	Vehículos limpios
6	Mejora de la eficiencia del transporte de carga urbana	Mejorar (reduce emisiones/km.)	Carga urbana
7	Reactivación del sistema ferroviario	Cambiar (cambio modal)	Transporte ferrocarril

Fuente: Elaboración propia.

## SECTOR DE AGRICULTURA

### Análisis de opciones

El sector de la agricultura tiene también un alto potencial de reducción de emisiones de GEI. De acuerdo con los resultados del Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero del año 2000 (SERNA, 2008), el sector agricultura ha sido el mayor contribuyente a las emisiones de GEI totales del país (29%); en este sentido, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (SERNA, 2010) propone que la estrategia de mitigación de Honduras se enfoque en la reducción de  $N_2O$  y  $CH_4$ , los cuales para el año 2000 fueron del orden de 15.68% y 15.05% de las emisiones nacionales totales.

En consecuencia, las acciones propuestas deberían apuntar a la disminución de  $CH_4$  generado por fermentación entérica; mientras que para el caso de la disminución de las emisiones de  $N_2O$  las acciones de mitigación deberían concentrarse en el mejoramiento del manejo de suelos agrícolas y del manejo de estiércoles.

De acuerdo con la FAO, las prácticas mejoradas de manejo agrícola necesarias para la mitigación son a menudo las mismas necesarias para aumentar la productividad, la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático, con lo que

generan muchos beneficios adicionales que contribuyen al desarrollo sostenible (FAO, 2009). Se necesitan transformaciones tanto en los sistemas agrícolas comerciales como en los de subsistencia (FAO, 2010). La eficiencia general de los sistemas de producción pueden reforzarse mejorando sus distintos componentes: gestión del suelo y nutrientes, captación y utilización de aguas, control de plagas y enfermedades, manejo del ecosistema y la biodiversidad, recursos genéticos, cosecha, procesamiento y cadena de suministro (FAO, 2010).

El análisis de opciones planteó diferentes propuestas para alcanzar dichos objetivos, partiendo de la base de iniciativas similares en otros países, propuestas ya realizadas en el marco de estudios institucionales, y teniendo en cuenta el contexto local para limitarse a aquellas medidas viables.

### Lista larga de NAMAs potenciales y análisis cualitativo

En la tabla siguiente se presenta la lista larga de opciones de mitigación propuestas para el sector de agricultura que han sido objeto de un análisis cualitativo para evaluar su potencial como NAMA.

ID	Actividad de mitigación	Nivel de intervención	Opción de NAMA
1	Producción de biogás a partir del estiércol ganadero	Ganadería	Biogás Ganadería
2	Cosecha en verde de caña de azúcar	Caña	Caña de Azúcar
3	Elaboración y aplicación de compostaje de residuos sólidos de la cosecha y los efluentes de palma de aceite	Palma	Compostaje palma
4	Producción de biogás a partir de los residuos y efluentes de la palma de aceite	Palma	Biogás palma
5	Producción de biogás en beneficios húmedos de café	Café	Biogás café húmedo
6	Gestión sostenible de la actividad ganadera	Ganadería	Ganadería sostenible
7	Gestión sostenible del cultivo de café	Café	Café sostenible

Fuente: Elaboración propia.

## ESTUFAS EFICIENTES

### Introducción al programa hondureño de estufas eficientes

La leña es la mayor fuente de energía de Honduras, representa el 46% del consumo final de energía y el 86% del uso doméstico de la energía (BID-FOMIN 2013). En efecto, se calcula que en hasta 1,000,000 de hogares (más de la mitad de los hogares hondureños) se cocina con estufas rudimentarias de leña. Estas estufas no sólo son ineficientes, sino que su efecto puede ser altamente nocivo para la salud de sus usuarios y de otros miembros de sus familia, produciendo enfermedades respiratorias agudas crónicas y otras dolencias debido a los contaminantes que emiten estas estufas dentro de la vivienda. El uso de leña en las estufas tradicionales no solamente afecta la salud de las familias pobres, sino que repercute en el medio ambiente como una fuente notable de emisiones de GEI y de carbono negro. Finalmente, el uso de las estufas tradicionales también tiene un impacto en el bienestar económico y social nada desdeñable en los hogares

más desfavorecidos ya que la leña tiene un costo. Es necesario que recogerla (lo que ocupa mucho tiempo que se podría utilizar en actividades alternativas de índole económica, social o educativa), o comprarla (hasta el 26% de quienes usan leña en Honduras la compran) (BID-FOMIN, 2013).

Para un hogar de zona urbana, el costo anual estimado de comprar leña es de unos US\$217 al año. Además, muchos pequeños negocios tales como tortillerías, panaderías, restaurantes pequeños y puestos de comida, a menudo de propiedad de mujeres, cocinan con leña en estufas ineficientes. Por ejemplo, en Honduras hay hasta 18,000 negocios y pequeñas tiendas que hacen tortillas, 5,000 a 6,000 de los cuales están en Tegucigalpa, y todos ellos usan estufas de leña ineficientes.

Por estas circunstancias particulares, la SERNA solicitó que se incluyera el análisis cualitativo las iniciativas de estufas eficientes en Honduras para poder evaluar su potencial desarrollo como NAMA.

# PRIORIZACIÓN DE LAS NAMAS POTENCIALES

## Resumen del Taller de Priorización y Lista corta de NAMAs potenciales validadas por las partes interesadas

El Taller de “Priorización de potenciales NAMAs en el sector agrícola, transporte y en el área de fogones mejorados para Honduras” tuvo lugar el 23 de Julio 2014, en Tegucigalpa. El evento contó con la participación de 39 actores nacionales del sector agropecuario, transporte, del área de fogones mejorados y de organizaciones no-gubernamentales del país.

El principal objetivo del evento fue la presentación de la primera fase del proyecto, consistiendo en los resultados del análisis cualitativo de potenciales NAMAs en las áreas del estudio, y la validación,

por parte de las partes interesadas nacionales, de una lista corta de potenciales opciones de mitigación.

## Sesión de Validación Interactiva: ejercicio de selección de las NAMAs prioritarias a través de una matriz de evaluación multicriterio

El proceso de retroalimentación fue dividido en dos partes:

1. Identificar los pesos adecuados para los diferentes criterios de evaluación conjunto con los participantes. Se estableció que la coherencia, el potencial de reducción y los

Candidatos NAMA	Notas de cada criterio para cada candidato NAMA		
	Coherencia/ alineamiento	Potencia reducción GEI	Eficiencia económica de la reducción de GEI
1. Transporte urbano público	4	5	2
2. Biocombustibles	5	1	1
3. TDM (Transit Demand Management)	3	1	3
4. Eficiencia en vehículos en uso	5	2	4
5. Vehículos limpios	5	2.5	2.5
6. Carga urbana	5	1	4
7. Transporte en ferrocarril	3	2	2.5
1. Biogas ganadería	3	5	4
2. Cosecha en verde de caña de azúcar	2	1	5
3. Compostaje palma de aceite	2	2	2
4. Biogás palma de aceite	3.5	2.5	2.5
5. Biogás en beneficios de café húmedo	3	4	2
6. Ganadería sostenible	4	4	4
7. Café sostenible	4	3	2
1. Estufas eficientes	4.5	2	2.5
Peso de cada criterio	20%	20%	7.5%

Fuente: Elaboración propia.

co-beneficios tuvieran el mismo peso porque (i) Honduras como un pequeño emisor de GEI debe priorizar los co-beneficios, (ii) los criterios de coherencia y el potencial de mitigación son clave, y (iii) las medidas consideradas son viables. Resumiendo otras observaciones de la audiencia, se concordó que se diera una mayor importancia a la viabilidad técnica y que se redujera levemente los aspectos económicos (eficiencia económica y viabilidad financiera), de tal forma que quedaran equilibradas las diferentes viabilidades.

2. Revisar y validar los puntajes de las diferentes medidas conjunto con los participantes.

La tabla siguiente se presenta la matriz de evaluación validada a través de la sesión interactiva.

## Presentación de Resultados – NAMAs Priorizadas

A través del análisis multicriterio se priorizaron las siguientes cinco medidas:

1. NAMA de Transporte público urbano
2. NAMA de Estufas Eficientes
3. NAMA de Ganadería Sostenible
4. NAMA de Café Sostenible
5. NAMA de Eficiencia en Vehículos en Operación,

(marcas del 1 al 5)				
Viabilidad técnica	Viabilidad financiera	Viabilidad legal/socioplítica/institucional	Cobeneficios	Media ponderada
2.5	2	3	5	3.8
2	3	3	1	2.3
4	2	2	4	2.8
4	3	3.5	3	3.5
3.5	2	2	3	3.2
4	2	2	2	2.9
2.5	1	2	4	2.7
2	2	2.5	3	3.2
2	5	2.5	2.5	2.4
2	2.5	2	2	2.0
3	3	4	2	2.8
2	1.5	3	3	2.9
3	2	2	4	3.6
2	2	4	4	3.2
4	4	5	4.5	3.8
15%	7.5%	7.5%	22.5%	100%

## FICHAS DE DISEÑO DE NAMAS

Posteriormente a la validación de las 5 NAMAs priorizadas, se realizó un análisis cuantitativo para cada una de ellas y se elaboró la ficha de diseño preliminar de cada de los 5 NAMAs. La fichas de diseño de la NAMAs resumen los elementos fundamentales que componen las propuestas de NAMAs a través de las siguientes secciones:

- Introducción a la NAMA
- Objetivos y alcance de las Actividades de la NAMA
- Metas (numéricas, absolutas y relativas) de la NAMA
- Indicadores Clave de Desempeño y de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)
- Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios
- Riesgos o Barreras a la implementación
- Línea de Base de la NAMA
- Esquema operacional de la NAMA
- Incentivos y marco regulatorio
- Esquema financiero
- Recursos requeridos para completar el diseño, el pilotaje y la implementación

Cada ficha de NAMA se presenta de forma independiente en la carpeta de fichas de diseño de NAMAs incluidas al final de este documento.

## CONCLUSIÓN

El proceso de priorización de NAMAs a través de un análisis multicriterio y la elaboración de las fichas de diseño NAMAs son un primer paso para el desarrollo de NAMAs en los sectores de agricultura, transporte y estufas eficientes de Honduras. En base al trabajo presentado en este documento, se identificaron 5 NAMAs con un alto potencial de reducción de emisiones y co-beneficios sociales, ambientales y económicos. En una segunda etapa, el Gobierno de Honduras tiene el reto de seguir el proceso de desarrollo de estas 5 NAMAs para llevarlas a la etapa de implementación. El BID, a través de la Asistencia Técnica Regional RG-T2357 *Apoyo Regional para la Implementación de NAMAs*, de la cual es beneficiario Honduras, va a seleccionar junto con la MiAmbiente una de las cinco NAMAs priorizadas para profundizar su diseño, en particular en relación a los mecanismos de financiamiento, la definición de los arreglos institucionales para la implementación de las NAMAs y el sistema de MRV.

## BIBLIOGRAFÍA

- BID-FOMIN. 2013. "Promoción de Modelos de Negocio Sostenibles para Difundir el Uso de Estufas Ecológicas". Banco Interamericano de Desarrollo, Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN). Washington, DC
- FAO. 2009. "Cosechando los múltiples beneficios de la Agricultura: Mitigación, Adaptación, Desarrollo y Seguridad Alimentaria". Sumario de Política preparado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma, Italia.
- FAO. 2010. "Agricultura "climáticamente inteligente": Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación." Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma, Italia.
- SERNA. 2008. "Segundo Inventario de Emisiones y Sumideros de Gases Efecto Invernadero en Honduras año 2000". Secretaría de Recursos naturales y Ambiente, Programa Nacional de Cambio Climático.
- SERNA. 2010. "Estrategia Nacional de Cambio Climático Honduras: Síntesis para tomadores de decisión". Secretaría de Recursos naturales y Ambiente.

# FICHAS DE NAMAs



## NAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

**Sector:** Transporte

**Acción:** Transporte Urbano Sostenible

### Introducción/ Resumen de la NAMA

La NAMA de Transporte Urbano Sostenible propone reducir las emisiones de GEI del sector transporte y mejorar las condiciones de vida de los residentes de las principales ciudades de Honduras, a través de la implementación de medidas de mejora de la oferta del transporte público y de la eficiencia del transporte de pasajeros.

### Objetivos y alcance de la NAMA

El objetivo de la NAMA es realizar una transición hacia un transporte urbano de pasajeros más sostenible en Honduras a través de la implementación de un paquete de medidas. Actualmente, el transporte de pasajeros es la fuente principal de emisiones de GEI del sector de transporte en las ciudades. Para el año 2000, se calculaba que las emisiones del transporte representaban el 15% de las emisiones totales del país. Se estima que el parque de vehículos se ha cuadruplicado desde el 2000 y por lo tanto las emisiones deben haber al menos doblado, superando ya las 4 mil toneladas de CO<sub>2e</sub> anuales.

El programa se implementará a nivel nacional con medidas en las principales ciudades del país. Las medidas contempladas incluyen evitar o reducir la longitud de los viajes; cambiar hacia medios de transporte menos contaminantes (transporte no-motorizado y transporte público); y mejoras de la eficiencia del transporte de pasajeros. La NAMA propone incluir medidas que mejoran la oferta de transporte así como medidas que afectan la demanda de ciertos modos de transporte. Las medidas generarán respectivamente reducciones en las emisiones por kilómetro de los vehículos (mejoras de eficiencia del vehículo), reducciones en las emisiones por pasajero-kilómetro (mejoras en la eficiencia del viaje) y reducciones en las emisiones por persona en el área urbana (mejoras del sistema de transporte). Una medida específica de la NAMA será también facilitar la creación de una estructura de transporte público coordinada y eficiente. La coordinación y reorganización institucional es un requisito clave para lograr un transporte sostenible.

## Meta de la NAMA

El potencial de reducción de GEI de la NAMA a partir del año 2020, una vez todas las medidas propuestas implementadas, es de aproximadamente 200,000 tCO<sub>2</sub>/año.

La NAMA contribuirá también a los siguientes co-beneficios para el desarrollo sostenible:

### Aspecto económico:

- Ahorros en combustible: 70 millones de litros;
- Ahorros monetarios por disminución en el consumo: 50 MUSD;
- Ahorros en tiempo por menor grado de congestión; en términos monetarios se calcula un ahorro de 2 billones de USD por año sólo en Tegucigalpa.

### Aspecto ambiental:

- Mejoras en la calidad del aire: Reducción en NO<sub>x</sub> y PM;
- Atenuación de ruido: se espera que 30% de la ciudad se beneficie de una disminución de contaminación acústica.

### Impacto social:

- Menor accidentalidad: se espera una reducción en 50% de víctimas mortales en accidentes de tránsito y 60% de reducción en el número de accidentes en la red de transporte público;
- Se espera una mejora de la calidad de los desplazamientos de los usuarios de transporte público y una mejora en la cobertura del transporte público.

## Indicadores Clave de Desempeño y Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

Los indicadores más importantes de la NAMA son:

ID	Parámetro	Frecuencia de medición
1	Medidas implementadas	Anual
2	Consumo específico de combustible por tipo de vehículo (l/100km)	Cada 5 años
3	Valor calorífico neto (MJ/l) y factor de emisión de CO <sub>2</sub> por tipo de combustible (gCO <sub>2</sub> /MJ)	Cada 5 años
4	Grados de ocupación (pasajeros)	Cada 5 años
5	Cantidad de viajes, distribución modal y tiempos por viaje	Cada 5 años
6	Velocidades totales promedio (km/h)	Cada 5 años
7	Impacto ambiental: toneladas de NO <sub>x</sub> y PM reducidas; contaminación sonora	Anual
8	Impacto económico y social; combustible ahorrado; ahorro de tiempo; accidentalidad; espacio vial; puestos de trabajo; costo del programa	Anual

## Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios

La NAMA está alineada con las políticas y objetivos nacionales para el sector transporte y ambientales. Las medidas propuestas están incluidas en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de Honduras, cual fue aprobada por el Consejo de Ministros con Decreto PCM 046-2010 y considera específicamente la implementación de medidas que reduzcan el número diario de vehículos circulando en las ciudades más importantes del país, incluyendo el aumento de zonas peatonales y ciclovías. También contempla la implementación de un plan de optimización y fluidez de las redes urbanas de transporte y de mejora de la

eficiencia de las unidades del parque vehicular. A nivel municipal, existen políticas alineadas con la NAMA propuesta que ya han sido presentadas en detalle, p.ej. el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Tegucigalpa. El Proyecto Trans 450, finalmente, representa un proyecto de transporte público urbano que estaría alineado con los objetivos de esta NAMA.

## Barreras

Las barreras principales son:

- **Falta de financiamiento para implementar las medidas:** Faltan recursos para implementar las diferentes medidas propuestas para un transporte urbano sostenible. Para sobrellevar esta barrera se requiere de una estructuración financiera que contemple diferentes potenciales formas de financiamiento de acorde con las condiciones existentes y los programas propuestos.
- **Resistencia al cambio de operadores existentes de buses y de taxis (taxis colectivos):** Los operadores temen perder su puesto de trabajo y sus ingresos. Una reorganización del sector de transporte con una disminución de la sobreoferta y una mejora de la eficiencia operativa puede resultar en la afectación negativa de ciertos actores, por lo cual se requieren de instrumentos de compensación para reducir esta barrera. También se considera importante considerar la inserción de los actores perjudicados en el nuevo sistema.
- **Resistencia por parte de ciertos actores (p.ej. propietarios de tiendas, automovilistas), a realizar ciertos cambios p.ej. de parqueos o establecimiento de ciclovías etc.** Para superar esta barrera, es importante tener una fuerte participación de las partes interesadas desde el inicio para asegurar una buena comunicación y tomar en cuenta las demandas de los afectados.
- **Falta de experiencia práctica en la implementación y en la estimación del impacto real de muchas medidas de TDM:** Dificulta la estimación del impacto de estas medidas en términos de descongestión y mejora del transporte, incluyendo los beneficios en reducción de GEI. Esto es cierto a nivel internacional en general, pero especialmente es aún más importante en el contexto local. Será importante documentar bien las medidas para poder contar con experiencias replicables en el país.

## Línea de Base de la NAMA

La línea de base se desarrolla con una aproximación de abajo hacia arriba (bottom-up). Los parámetros principales para definir la línea de base son:

1. La distribución modal;
2. La distancia del viaje por modo;
3. El consumo de combustible específico por modo;
4. El grado de ocupación por modo;
5. La cantidad de viajes por persona;
6. El tamaño de los buses usados (influye el grado de ocupación pero es también un parámetro específico adicional).

Las opciones para determinar la línea de base son:

1. Proyección hacia el futuro en base de un modelo;
2. Tomar el año de partida como constante en términos de proporciones p.ej. se toma la distribución modal en porcentajes como constante ("proporciones congeladas");
3. Tomar el año de partida como constante en términos absolutos p.ej. se toma la cantidad de personas que utilizan el transporte público como constante ("niveles absolutos congelados");
4. Una proyección basada en el desarrollo histórico del parámetro;
5. Una proyección en base a la ausencia de transporte público.



### Esquema operacional de la NAMA

Los actores principales son las alcaldías de las ciudades, los operadores de flotas de transporte público y el gobierno central. Se propone una estructura de organización con una entidad privada coordinadora que tenga como roles principales la gestión de la información, el intercambio de conocimientos, el apoyo técnico en aspectos metodológicos (línea de base, MRV) y en la implementación de las medidas, la realización de reportes, y gestión de la comunicación. El manejo operativo de la NAMA, incluyendo el uso de fuentes de financiamiento, se descentralizaría en cada alcaldía.

### Incentivos y marco regulatorio

La NAMA de Transporte Urbano Sostenible no requiere en principio un marco legal e institucional nuevo para aplicar la mayoría de las medidas contempladas. Sin embargo, el marco regulador deberá adaptarse a las nuevas medidas. Por ejemplo, existen sistemas reguladores de transporte más eficientes que otros para implementar ciertas medidas de forma coherente y sostenible (p.ej. una entidad reguladora responsable de la totalidad del transporte urbano y que tenga los mecanismos financieros adecuados, como es el caso de Transporte para Londres (TFL) en Inglaterra). No obstante, hay muchas ciudades en el mundo que han implementado medidas de TDM y de transporte masivo teniendo estructuras reguladoras del transporte urbano y un marco legal similar al existente en Honduras. Por otro lado, y dadas las barreras financieras para desarrollar estas medidas, será importante diseñar un sistema de incentivos financieros apropiado y específico.

### Esquema financiero

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) identifica medidas con financiamiento doméstico, a través de recursos municipales con una inversión de 8.8 MUSD, medidas con posible financiamiento a través de Participación Pública-Privada de 14.7 MUSD y medidas donde se pretende lograr financiamiento de la banca multilateral por un valor de USD 144 MUSD.

### Recursos requeridos para el diseño y pilotaje

Los recursos requeridos para el diseño detallado de la NAMA es estima aproximadamente a 300,000 USD. Este monto incluye los estudios adicionales necesarios para formular la línea de base (estudios de grados de ocupación, distancias de viajes por modo, consumos de combustible específicos por tipo de vehículo) y un estudio de línea de base en una ciudad mediana para comparar resultados y ver la posibilidad de estandarizar valores. Se propone realizar el diseño detallado en 2015/2016 (a lo largo de 12-18 meses).

La fase de Pilotaje de la NAMA (4-5 años) requiere de aprox. 5 MUSD. Se propone implementar esta fase desde el año 2016 hasta el 2020. Este monto incluye fondos limitados para invertir en medidas de transporte urbano sostenible.



## NAMA DE EFICIENCIA EN VEHÍCULOS EN OPERACIÓN

**Sector:** Transporte

**Acción:** mejorar la eficiencia de vehículos en operación

### Introducción/ Resumen de la NAMA

La NAMA de Eficiencia en Vehículos en Operación busca reducir las emisiones de GEI de vehículos en uso a través de diferentes medidas técnicas y de capacitación.

### Objetivos y alcance de la NAMA

La NAMA se implementará a nivel nacional e incluirá todo tipo de vehículos de transporte en carretera, de carga y pasajeros. Reducirá el consumo de carburantes de los vehículos en operación a través de medidas técnicas y de capacitación.

Las medidas potenciales incluyen entre otras: eco-conducción; mejoras en el vehículo (p.ej. aerodinámica, stop-go automatizado, llantas de bajo consumo, aceites de baja viscosidad); equipos adicionales eficientes (p.ej. aire acondicionado más eficiente); y mejoras en el mantenimiento a través de un programa de Inspección/Mantenimiento (I/M). Son medidas que reducen las emisiones por kilómetro de los vehículos. Las medidas se dirigen a flotas de vehículos (p.ej. buses, camiones de carga) pero también a particulares (p.ej. I/M).

### Meta de la NAMA

El potencial de reducción de GEI de la NAMA es de aproximadamente 150,000-200,000 tCO<sub>2</sub> por año a partir de 2020. Además se podría ahorrar 60-70 millones de litros de combustible valorados en 40-50 MUSD/año, se reducirían los niveles de contaminación de NO<sub>x</sub> y PM y las medidas serían en su mayoría rentables a nivel de vehículo/personal, por lo cual, no tendrían un impacto negativo socio-económico o de distribución de ingresos.

## Indicadores Clave de Desempeño y Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

Los indicadores más importantes de la NAMA son:

- Indicadores de implementación de las medidas que incluyen vehículos adaptados (separado por tipo de vehículo y por medida) y conductores entrenados;
- Indicadores de impacto de las medidas que incluyen combustible ahorrado (diferenciado según tipo de combustible);
- Indicadores de desarrollo sostenible, cuales se calculan a través del ahorro de combustible e incluye reducción de emisiones de GEI y de contaminantes (material particulado y óxidos de nitrógeno) y el impacto económico neto por el ahorro de combustible versus los costos de las medidas.

El monitoreo se realizará de abajo hacia arriba (bottom-up). La reducción de emisiones se calcula basándose en las emisiones de la línea de base y un porcentaje de reducción por cada vehículo/medida implementada. El porcentaje de reducción se determina en la fase piloto usando un grupo de vehículos que implementan las medidas y un grupo de control con vehículos con características y condiciones de tráfico comparables sin implementar las medidas. Este procedimiento está usado y descrito en la metodología MDL aprobada para flotas eficientes AMS.III.BC. Los datos del sistema de monitoreo propuesto por la NAMA también se deberán discutir dentro del contexto de establecer un sistema de monitoreo de indicadores importantes en el sector de transporte que esté relacionado con los sistemas de monitoreo de emisiones de GEI de arriba abajo (top-down) para el sector de transporte, para que puedan ser reportados dentro de los informes bianuales (BURs).

## Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios

El Gobierno de Honduras está considerando la implementación de un programa nacional de eficiencia vehicular con el objetivo de reducir el uso de combustible y las emisiones de los vehículos en operación. Asimismo, la NAMA está dentro del enfoque de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de Honduras, que fue aprobada por el Consejo de Ministros con Decreto PCM 046-2010 y que incluye específicamente un plan de mejora de la eficiencia de las unidades del parque vehicular. Honduras ha establecido límites máximos de emisiones vehiculares y planea establecer un sistema de I/M para reducir las emisiones y mejorar al mismo tiempo la eficiencia vehicular. También a nivel municipal existen políticas alineadas con la NAMA propuesta como p.ej. el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Tegucigalpa, que contempla la mejora de la eficiencia operativa en el sistema de transporte para cada modo de transporte (incluyendo el transporte de carga). La NAMA contribuye también de forma directa a los objetivos nacionales de mitigación y a los objetivos de desarrollo sostenible del sector a través de una reducción en el uso de combustibles, lo que conlleva menos emisiones de gases contaminantes y un impacto positivo sobre la salud y los costos.

## Barreras

Las barreras principales por la implementación de las medidas son:

- La rentabilidad de las medidas no está claramente definida en la actualidad. Existen estimaciones muy diversas sobre las medidas (p.ej. eco-conducción puede dar resultados de entre 0% y 40% de reducción del consumo), existen formas muy diferentes de diseñar e implementar diversas medidas con un impacto diferente (p.ej. la forma como se lleva a cabo un entrenamiento y un seguimiento de un programa de eco-conducción) y los resultados difieren según el tipo de vehículo, viajes y condiciones de las carreteras (p.ej. llantas eficientes en buses urbanos no tienen mucho impacto, mientras que en camiones de larga distancia sobre carreteras bien pavimentadas con pocas curvas lleva a reducciones hasta de 10%). La rentabilidad objetiva de las medidas aptas para los vehículos en Honduras por ende no estaría bien definida.



- No se percibe la rentabilidad de las medidas por los usuarios. Mientras que la primera barrera se refiere a la rentabilidad objetiva, ésta se refiere a la rentabilidad subjetiva o percibida de una medida. La inversión se debe realizar al principio (up-front) y es claramente visible, mientras que los beneficios se captan durante un largo período de tiempo y de manera poco visible por ser ahorros relativamente pequeños (5-10% menos de consumo). La rentabilidad de las medidas por ende no es percibida en Honduras.
- La rentabilidad puede ser alta en términos de porcentaje, pero traducido a valores absolutos puede ser de poca relevancia e interés.

La mayoría de las barreras se pueden sobrellevar mejor con flotas comerciales. Las razones son que el beneficio es más visible, el manejo de flotas es más profesionalizado y la aplicación de medidas es más uniforme. Por ende la estrategia de intervención focalizándose en flotas y en grupos de vehículos ayuda a sobrellevar estas barreras. Otras recomendaciones para superar las barreras que deberán integrar la estrategia de Gestión de Riesgos de la NAMA incluyen:

- Realizar una fase piloto donde se pueda monitorear el impacto de las diferentes medidas (p.ej. eco drive) en términos financieros y de reducción de GEI y se puedan estimar valores precisos para el contexto Hondureño.
- Desarrollar un programa de capacitación y de concientización del impacto de las medidas más favorables identificadas en la fase piloto para reducir la barrera de la rentabilidad no percibida.
- Tener un programa de incentivos para la aplicación de las medidas, sobre todo para premiar a los primeros en adoptarlas ( “early-movers”). De esta manera, se promueve la implementación y se crea la base para cambios más masivos.

## Línea de Base de la NAMA

La línea de base se desarrolla de abajo hacia arriba (bottom-up). Dos elementos se requieren para determinar las emisiones de la línea de base:

1. El parámetro de actividad: Se usa en este caso el parámetro kilometraje.
2. El factor de emisión por km sin implementar medidas. Esto se debe diferenciar por categoría de vehículo p.ej. bus, camión, automóvil/taxi. El factor de emisión por km de la línea de base se determina en base de muestreos en el programa piloto y se mantiene como constante por 5 años.

## Esquema operacional de la NAMA

Los actores principales en este campo son asociaciones de transporte, centros de capacitación, operadores de flotas y el gobierno central. El Ministerio de Transporte y la Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP) juegan un rol importante en dar incentivos para la implementación de las medidas, en promover y en cofinanciar aplicaciones pilotos en flotas para demostrar la viabilidad técnica y financiera de las diferentes medidas y para monitorear el impacto financiero, en consumo de combustible y en reducción de emisiones. Los subsidios necesarios podrían ser financiados por un fondo de compensación de la NAMA. El programa será supervisado por el INSEP y manejado por una entidad de manejo de la NAMA que aún debe de ser identificado.

## Incentivos y marco regulatorio

No se requiere para las medidas de un sistema regulatorio nuevo o distinto. Sin embargo, un sistema regulatorio p.ej. en I/M podría ayudar a la implementación masiva de mejoras en mantenimiento. También la Eco-Conducción puede ser establecida a nivel regulatorio: (p.ej. en Suiza es obligatorio incluir clases de eco-conducción en las clases obligatorias para recibir el permiso de conducir). Importante es contar con un sistema de incentivos financieros para aplicar las medidas especialmente para premiar a los primeros en adoptarlas (“early –movers”). También se requiere un financiamiento de fondo para manejar el programa y subsidiar la capacitación.

## Esquema financiero

El componente doméstico de esta NAMA está en los aportes financieros para financiar las medidas de los actores privados. Los niveles de subsidio de las medidas deben tener una digresión progresiva hasta llegar a cero mientras que se masifica cada medida. Se busca financiamiento internacional para financiar el programa y para tener un fondo financiero para crear incentivos y pagar las primeras implementaciones de los “early-movers”.

## Recursos requeridos para el diseño y pilotaje

Los recursos requeridos para el Diseño de la NAMA son de 100,000 USD y para la fase de Pilotaje de la NAMA (4-5 años): aprox. 2 MUSD; esta fase se propone implementar entre 2016 y 2020, año a partir del cual la NAMA estará lista para operar en plena capacidad. El fondo de incentivos para el pilotaje de la NAMA (3 años) necesitaría aprox. 3 MUSD.



## NAMA DE CAFÉ SOSTENIBLE

**Sector:** Agricultura

**Acción:** Gestión sostenible del cultivo del café en Honduras

### Introducción/ Resumen de la NAMA

La NAMA de Café Sostenible busca aumentar la fijación de carbono y hacer más sostenible la actividad económica del sector cafetalero a través de la implementación de las siguientes estrategias:

- La conversión de hasta 42,000 ha de café expuesto al sol a sistemas agroforestales con árboles maderables y frutales.
- El establecimiento de hasta 11,000 ha de huertos leñeros para aumentar la disponibilidad de leña para secado de café y uso para cocinas domésticas.
- El uso de tecnologías de secado de café más apropiadas y eficientes en hasta 1,820 sistemas.

Se planea que durante el 2015 se desarrolle la fase de Diseño detallado, y se prevé la fase de pilotaje de la NAMA durante el periodo 2015-2016, con el objetivo de tener la NAMA operacional para el 2017.

### Objetivos y alcance de la NAMA

El objetivo de esta NAMA es contribuir a la protección y el manejo racional de los recursos naturales, mediante el fomento de sistemas agroforestales en los cafetales. Estas prácticas contribuirán a un aumento en la fijación de carbono en la biomasa aérea, a una mayor disponibilidad de fuentes de agua, a la satisfacción de las necesidades energéticas y alimenticias de los agricultores, a la diversificación de sus fuentes de ingresos, a la protección de los suelos, y a la reducción de la degradación por la demanda de leña. Adicionalmente, la NAMA podría contribuir a mantener la tendencia actual de crecimiento de la cosecha de café resultante del incremento de la productividad de las fincas.

## Meta de la NAMA

La conversión de 42,000 ha de cultivos bajo un sistema desprovisto de dosel arbóreo en sistemas de café bajo sombra (bosques de 2 o 3 niveles); fijando un total de 440,000 tCO<sub>2</sub>e/año, y valores menores adicionales (rango 15,000-30,000 tCO<sub>2</sub>e en total) por las demás actividades.

## Indicadores Clave de Desempeño y Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

### Indicadores de reducción de GEI

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
tCO <sub>2</sub> e/año*hectárea	Biomasa aérea * Relación raíz vástago * 44/12 / 2 - Biomasa de línea de base	Curvas alométricas por especies o familias
tCO <sub>2</sub> e/año reducidos por secadores eficientes	Cantidad de leña / combustible fósil evitado * Valor calorífico * fNRB	Muestreo recurrente de eficiencia de secadores
tCO <sub>2</sub> e fijado / Quintal de café	Reducciones totales de emisiones por quintal de café	Remoción y reducción de CO <sub>2</sub> , unidad de producción

### Indicadores de co-beneficios: económicos

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Financiamiento adicional movilizad	Ingresos por fondos adicionales	Informes de la Entidad NAMA
Cantidad de empleo adicional generado		
Ingresos por actividades adicionales/ año	Ingresos o ahorros/ ha * año por leña, madera, frutas	

### Indicadores de co-beneficios: sociales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Beneficios económicos	LPS/año*familia	Estudios secundarios

### Indicadores de co-beneficios: ambientales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Aumento en la biodiversidad y conectividad de áreas	Especies amenazadas y endémicas	Parcelas de biodiversidad
Aporte a metas de biodiversidad nacionales	Ubicación en áreas prioritizadas	Parcelas de biodiversidad
Reducción de contaminación de fuentes de agua		Estimación por agencia ejecutora

## Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores de desempeño e implementación

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
# de productores implementando sistemas agroforestales	Número de hectáreas cubiertas	Sistema de seguimiento de la Entidad NAMA
# de operadores de unidades secadoras instalando huertos leñeros	Número de hectáreas cubiertas	Mapas estratificadas
<ul style="list-style-type: none"> <li># de unidades eficientes de secado</li> <li>% de reducción de consumo</li> </ul>	Número, capacidad térmica de las unidades	

## Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores del carácter transformador de la NAMA

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
VAN o TIR promedio	% Aumento	Datos de IHCAFE, muestro por agencia ejecutora
# de profesionales capacitados	# de diplomas o de participantes	
# de beneficiarios capacitados	# de diplomas o de participantes	Sistema de seguimiento del programa – Agencia ejecutora
# de fincas que han implantado las medidas	% de fincas que utilizan los sistemas o con plan de gestión	

## Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

ID	Parámetro	Frecuencia de medición	Método de medición
1	Incremento medio anual de biomasa aérea forestal en los sistemas agroforestales.	Bianual	Inventario forestal.
2	Incremento medio anual de biomasa subterránea en los sistemas agroforestales.	Bianual	Relación raíz vástago
3	tCO <sub>2</sub> e asociadas a la biomasa aérea monitoreada	Bianual	Cálculo a partir del dato de biomasa generado para el periodo
4	tCO <sub>2</sub> e asociadas a la biomasa de raíces monitoreada	Bianual	Cálculo a partir del dato de biomasa generado para el periodo
5	Ocurrencia de especies no nativas o invasivas en la zona de intervención	Bianual	Inventarios de fauna y flora.
6	Conectividad de ecosistemas	Bianual	Análisis de composición y estructuras poblacionales
7	Estado de conservación de los suelos	Bianual	Análisis de variables físico-químicas

## Criterios de elegibilidad de la NAMA

1. Aquellas fincas con café cultivado en el sol propiedad de agricultor que tiene hasta 7 ha de cultivo en total
2. Ubicación en áreas deforestadas antes del 2004.
3. Los productores deben demostrar en todos los casos y claramente la tenencia de la tierra.
4. Todo participante debe demostrar haber participado en capacitación en el uso y operación de manera adicional a la entrega de los dispositivos.

## Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios

El NAMA de Café Sostenible responde a los objetivos del Sistema nacional de áreas protegidas de Honduras, así como a los objetivos de mitigación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que hacen referencia al cultivo sostenible de especies autóctonas y a frenar la erosión de suelos. Además coincide con la estrategia del IHCAFE y de la SAG.

### CO-BENEFICIOS

- **Ambientales.** Mejoramiento de las condiciones micro-climáticas, especialmente por la reducción de los eventos extremos de la temperatura del aire y del suelo. Como consecuencia, los cafetales arborizados están mejor protegidos contra las heladas y se crea un ambiente más adecuado para el mantenimiento de su intercambio gaseoso. Adicionalmente, se mantiene la fertilidad de suelos.
- **Sociales.** Aumento de la calidad de vida por ingresos extras, lo que conlleva a la reducción de la pobreza.
- **Económicos.** Ingresos adicionales proviniendo de la explotación de los subproductos adicionales de los árboles utilizados para el sombrío (frutos, madera o leña para producción de carbón vegetal).

## Barreras

Las barreras a la implementación de esta NAMA incluyen las barreras técnico –culturales (resistencia al cambio o no aplicación de buenas prácticas), y las barreras financieras (disponibilidad de financiación suficiente).

## Riesgos y su mitigación

El riesgo más alto de esta NAMA es que el aumento en productividad de las fincas puede conllevar a un aumento en el costo de oportunidad de bosques remanentes, causando deforestación adicional para extender el cultivo de café. Esto se puede evitar si se destaca la condicionalidad del programa en obtener reducción de emisiones.

## Línea de Base de la NAMA

Se considera que actualmente la proporción de cultivos de café en sombra es del 80%. La línea de base se establece sumando el stock de carbono aéreo en cultivo de café expuesto al sol sin árboles de sombra y sin otros tipos de arreglos agroforestales tal como cultivo de banano o cacao antes del establecimiento del café; stock de carbono de áreas que serán utilizadas para establecer huertos leñeros; y cantidad de consumo de leña para el secado ajustado por el fNRB.

## Esquema operacional de la NAMA

Se propone el establecimiento de un Comité Director de la NAMA, incluyendo representantes del IHCAFE, SERNA, SAG, ICF, empresas privadas del sector y academia). Sus funciones principales se enfocarán en apro-



bar el diseño de la NAMA, aprobar el presupuesto, facilitar la coordinación interinstitucional, la atención a productores, así como la asesoría de la agenda política y los ajustes institucionales.

El establecimiento de una Entidad Ejecutora, que tenga a cargo la implementación operacional de la NAMA. Dicha agencia puede ser una entidad privada, fundación universitaria u ONG con amplia experiencia en el sector. Ella tendrá una relación directa con el Comité Director y los productores y velará por la eficiente implementación de las medidas a fin de lograr la meta de reducción de emisiones propuesta.

La creación del Fondo Nacional de la NAMA de Café Sostenible, quien se encargará de la administración financiera del programa, a través de la provisión de microcréditos y de la financiación de actividades a desarrollar por la agencia ejecutora. El Fondo puede ser administrado por un banco de segundo piso, tal como un banco de desarrollo.

### Incentivos y marco regulatorio

Con base al análisis que se está desarrollando y tomando en cuenta el diagnóstico actual, se recomienda fomentar programas que mejoran la percepción del café Hondureño, para agregar valor adicional al café producido bajo sombra, incluyendo programas de certificación más amplia (p.ej. UTZ, Rainforest Alliance).

## Esquema financiero

- **Fondo NAMA:** ubicado en un banco de segundo piso que puede abrir créditos medioambientales y con personal capacitado.
- **Secretaría de Finanzas (SEFIN):** vigilancia/auditoría del fondo NAMA. Encargada de la formulación, la aprobación, la gestión financiera y fiduciaria, y de la implementación de las medidas de auditoría financiera.
- **Fuentes de financiación:** el componente doméstico de esta NAMA está representado por los aportes financieros para financiar las medidas de los actores públicos/privados. De igual modo, se busca financiamiento internacional para financiar el programa y para tener un fondo financiero de la NAMA para crear incentivos y pagar implementaciones de los primeros que se incorporen al programa (“early-movers”). El esquema propuesto deja también la puerta abierta a créditos NAMA para desempeños que vayan más allá de los objetivos de la NAMA y puedan ser utilizados para mejorar la eficacia financiera y para poder obtener también ingresos adicionales.

## Recursos requeridos para el diseño y pilotaje

La **Fase de Diseño** se estima en unos 85,000 USD para el diseño detallado de la NAMA (NAMA, NAMA MRV, Consultaciones, Capacitaciones), Entidad NAMA (Entrenamiento, Salarios, Gastos), MRV (ex ante, ex post monitoreo, reporte, auditoría, IT) y la realización e inversión (Barreras financiera, otras barreras).

La **Fase de Pilotaje** (incluyendo el coste de diseño indicado arriba) se estima en unos 800,423 USD para el 2015-2016, de los cuales 482,000 USD representan los costes sin contar la inversión (es decir, el coste de la asistencia técnica y de puesta en marcha y operación de la Entidad NAMA y el sistema MRV, y los esfuerzos de capacitación respectivos).

La **Fase de Implementación** a escala se estima en aproximadamente 1,300,000 USD por año a partir del 2017, de los cuales unos 160 kUSD/año serían el coste de operación de la NAMA, y el resto coste de la inversión necesaria. Esto conllevaría a una inversión total acumulada de alrededor de 14 millones de dólares hasta el año 2026.



## NAMA DE GANADERÍA SOSTENIBLE

**Sector:** Agricultura

**Acción:** Implementación de sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi)

### Introducción/ Resumen de la NAMA

La NAMA de Ganadería Sostenible busca aumentar la fijación de carbono y la sostenibilidad de la ganadería hondureña a través de las siguientes actividades:

- Llevar a escala nacional un **programa de capacitación y colaboración técnica** en campo con escuelas ganaderas y una programa de entrenamiento para técnicos ganaderos, incluyendo módulos de entrenamiento sobre SSPi, monitoreo y evaluación, buenas prácticas de fertilización, buen manejo de agroquímicos, otras estrategias de fertilización ( orgánica, purines o nuevas tecnologías incluyendo fertilizantes de lenta liberación), y bases del mercado de madera y leña.
- Mecanismos financieros para el establecimiento de SSPi de diferentes tipos – cercas vivas, o SSPi cubriendo área completas con potreros sin sombra como línea de base.
- Rotación de parcelas/cercas vivas: Separación en lotes de pastoreo, con el fin de permitir una mejor rotación del ganado entre espacios al menos cada dos o tres días, lo que permite que los pastos crezcan más saludables, y que los suelos capturen más carbono. La separación de estas parcelas se realizará con cercas vivas, las cuales fijarán CO2 adicional.
- Mejora de pasturas: mediante la mejora de las especies de pastos, no sólo es capturado más carbono por los pastos y los suelos, sino que también las dietas de los rebaños mejoran. La mejora de la dieta, a su vez, reducen la fermentación entérica, aumentan la productividad y aumentan las tasas de reproducción.

En el periodo 2015-2016, se prevé la fase de pilotaje de la NAMA con el objetivo de tener la NAMA totalmente operacional para el año 2017.

## Objetivos y alcance de la NAMA

El objetivo de este NAMA es de transformar el sector ganadero de Honduras hacia un sistema integrado de ganadería sostenible. Se busca atender a unas 175,000<sup>1</sup> ha<sup>2</sup> ganaderas durante una primera fase de 12 años (2015-2027).

## Meta de la NAMA

La implantación de 175,000 ha de SSPi a nivel nacional. La implantación de un promedio de 17,500 ha anuales de SSPi a nivel nacional conllevará la fijación de 210.000 tCO<sub>2</sub>e/año.

## Indicadores Clave de Desempeño y Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

### Indicadores de reducción de GEI

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Fijación de carbono en biomasa arbórea	t CO <sub>2</sub> /ha/año	30 parcelas de muestreo no destructivo por estrato a nivel nacional

### Indicadores de co-beneficios: económicos

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Ingresos adicionales de productores	Ingreso anual promedio por hectárea de los ganaderos	Encuestas
Eficiencia de las fincas tanto productiva como económicamente	Basado en la mejora de la alimentación del ganado y de la siembra de los árboles	Estudios económicos comparados con la línea de base

### Indicadores de co-beneficios: sociales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Mayor capacitación para los ganaderos	Basado en los nuevos aprendizajes teóricos y prácticos de las fincas mejoradas	Instauración de talleres de capacitación a lo largo de la duración del proyecto

### Indicadores de co-beneficios: ambientales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Reducción de emisión de GEI	tCO <sub>2</sub> e/año	Parcelas de carbono, estratificación
Reducción de consumo de fertilizantes	t fertilizante/año t N <sub>2</sub> O-N evitado/año	Encuestas y datos secundarios
Aumento en la biodiversidad y conectividad de áreas	Listado de especies amenazadas y endémicas en zonas del proyecto	Parcelas de biodiversidad
Aporte a metas de biodiversidad nacionales	Priorización de áreas del NAMA toma en cuenta prioridades de conservación según planes nacionales	Comparación cualitativa de los resultados de parcelas de biodiversidad con metas de conservación nacional.

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Mejora en las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo	Basado en el incremento de biomasa del suelo y por la existencia de árboles que evitan la erosión	Estudios de campo
Reducción de la presión sobre los bosques	Basado en la siembra de árboles	Cantidad de madera comercial cosechada en entresacas y cosecha final (encuesta)

#### Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores de desempeño e implementación

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Área de sistemas de producción mejoradas.	Meta: 3600 ha establecidas por año.	Mapa con estratificación del avance del proyecto basado en datos de nivel finca
Financiamiento (crédito bajo tipo de interés: = < 9% anual)	Cantidad financiada	Inventario de contratos firmados por año
Financiamiento adicional	Préstamos, ingresos de fondos adicionales	Informes de créditos de bancos y donantes

#### Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores del carácter transformador de la NAMA

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
# de fincas que han implantado las medidas adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de fincas que han reducido el consumo de fertilizante químico (%/año)</li> <li>• % de fincas de Honduras que utilizan SSPi</li> <li>• % de fincas que utilizan pastoreo rotacional</li> <li>• % de fincas con plan de gestión de finca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de seguimiento de las fincas</li> <li>• Sistema de seguimiento de los proyectos</li> </ul>
Impacto del programa en la conservación de bosques	% de fincas cuyos planes de gestión incluyen áreas de restauración o conservación	
# de personas capacitadas	La capacitación técnica abordará los temas técnicos, de calidad y comerciales	Datos suministrados por entidades capacitadoras

#### Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

Monitoreo	Reporte	Verificación
Parámetros no sujetos a monitoreo: ecuaciones alométricas, relación raíz vástago, fracción de carbono, fijación anual de maderas, etc.)	Comunicación a los diferentes actores del progreso del programa (nacional e internacional)	Estimaciones de la incertidumbre automatizada de datos de seguimiento y los resultados procesados, (debajo de un umbral de incertidumbre definida).

Monitoreo	Reporte	Verificación
Parámetros sujetos a monitoreo en campo: línea de base del stock de la vegetación, análisis de fijación de carbono en biomasa aérea: Diámetro y/o <sup>3</sup> altura del árbol (cm / m), etc.	Informes bianuales (BURs), Comunicaciones Nacionales (CN) cada cuatro años con las actualizaciones requeridas	Hay que prestar atención a los errores del monitoreo. Para ello, se volverán a medir las parcelas (sólo un 10/20% del total) durante un periodo determinado.

### Criterios de elegibilidad de la NAMA

1. Ubicación en áreas deforestadas antes del 2004 (como mínimo, no después del 2013) para no dar incentivos adversos a áreas recién deforestadas.
2. Los agricultores que se acojan a la NAMA deberán aportar su trabajo y comprometerse a cuidar el dosel arbóreo en las condiciones específicas del proyecto (condicionalidad de la financiación como en los proyectos REDD+).

### Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios

Esta NAMA está alineada con las prioridades nacionales y contribuirá a cumplir los objetivos de desarrollo nacional, dado su impacto en las zonas rurales y las familias más pobres.

Contribuirá en particular al: Programa Nacional De Desarrollo Ganadero Sostenible (PRONADEGAS), Ley de Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022, Ley de Administración Pública, Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola, Reglamento Interno de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Ley General del Ambiente, y Ley Fitozoosanitaria.

Contribuirá también a las siguientes iniciativas existentes: 1. Plataforma de ganadería sostenible la cual incluye más que 60 organizaciones claves actores del área, tal como FENAGH, Cooperativas, Universidades, el Colegio de Veterinarios, mataderos, procesadores y empacadores de carne. 2. Programa US AID ProParques en Olancho / Serranía de Agalta, Yoró, Choluteca y otras zonas.

#### CO-BENEFICIOS

- **Económicos:** Aumento en rentabilidad y productividad de las fincas.
- **Sociales:** Los árboles constituyen un “capital en pie” cuando se necesita dinero (aumenta resiliencia y diversificación económica). Mayor capacitación para los ganaderos.
- **Ambientales:** Aporte de mayor cantidad de materia orgánica al suelo, se protege el suelo de la erosión, fijación de nitrógeno, mayor diversidad, reducción de la presión sobre los bosques, etc.

### Barreras

Las barreras a la implementación de esta NAMA están relacionadas a la resistencia a la adopción de nuevas tecnologías y nuevas prácticas, la barrera técnica de capacitación para poder llevarlas a cabo, y las barreras financieras para poderlas costear.

### Riesgos y su mitigación

Los riesgos principales para esta NAMA se resumen en aquellos que afectan la rentabilidad de los SSPi tal como el no cumplimiento de la higiene necesaria en la cadena de valor, y riesgos naturales tal como plagas, enfermedades, sequías. Existe también un riesgo de ausencia del repago de préstamos, lo que se puede mitigar al estructurar los préstamos a largo plazo y con una debida diligencia de riesgo de contraparte.



### Línea de Base de la NAMA

La línea de base por hectárea en Honduras es de una carga de una unidad de ganado mayor (UGM) con una emisión de 73 kg/año (Grupo Unicen) de  $\text{CH}_4$ ; lo que equivale a 1.53  $\text{tCO}_2\text{e}$  anuales, que multiplicado por los 2.5 millones de cabezas de ganado existentes en Honduras resultan en 3,825,000  $\text{tCO}_2\text{e/año}$ .

En cuanto al  $\text{N}_2\text{O}$  en condiciones de no fertilización nitrogenada a la tierra, según cálculos propios, la emisión de este gas en términos de  $\text{tCO}_2\text{e}$  supone el 0,205 sobre la emisión de metano. Por lo que, obtenemos una emisión de 784,125  $\text{tCO}_2\text{e/año}$ .

### Esquema operacional de la NAMA

Se propone la estructuración de un Comité Director de la NAMA, incluyendo representantes del FENAGH, SERNA, SAG, ICF, la Cámara de Fomento Ganadero (CAFOGA), la Cámara Hondureña de la Leche (CAHLE), Academias (Universidades tal como la U.N. Atlántico o la U. De Catacama o Zamorana, y Escuelas Técnicas Agropecuarias) empresa privadas del sector, etc.). Sus funciones principales se enfocarán en aprobar el diseño de la NAMA, aprobar el presupuesto, facilitar la coordinación interinstitucional, la atención a productores, así como la asesoría de la agenda política y los ajustes institucionales.

Asimismo, se propone el establecimiento de una Entidad Ejecutora de la NAMA, que tenga a cargo la implementación operacional de la NAMA.

Finalmente, la creación del Fondo Nacional de la NAMA de Ganadería Sostenible, que se encargará de la administración financiera del programa a través de la provisión de microcréditos y de la financiación de actividades será necesaria para el éxito de la NAMA.

## Incentivos y marco regulatorio

- Propiciar un proceso de armonización de los enfoques metodológicos utilizados por instituciones del gobierno y proyectos de asistencia técnico-comercial, gestión de negocios y formación del perfil exportador.
- Tomando en cuenta las ventajas comparativas del país y las oportunidades de mercado a nivel regional e internacional, gestionar ante la cooperación internacional y los organismos de financiamiento la coordinación del apoyo técnico y financiero para la ejecución de un programa de fomento y tecnificación de la ganadería bovina, por ejemplo con el proyecto PNUD-GEF que está por arrancar (entre otros), que permite tener un mecanismo financiero que facilite las inversiones en SSPI.

## Esquema financiero

- El Fondo NAMA estará ubicado en un banco nacional con capacidad de abrir créditos medioambientales y con empleados capacitados, a través de un banco de segundo nivel. Los fondos requeridos para la implementación de esta NAMA serán dirigidos a través del fondo NAMA, pero vigilados / auditados por el Secretaría de Finanzas (SEFIN).
- Fuentes de financiación: Aportes financieros para financiar las medidas de los actores públicos/privados, de origen nacional o internacional.
- Créditos NAMA para mejorar la eficacia financiera y obtener ingresos adicionales.

## Recursos requeridos para el diseño y pilotaje

La Fase de Diseño se estima en 82,000 USD e incluye consultaciones, capacitaciones, Entidad NAMA (Training, Salarios, Gastos), MRV (monitoreo ex ante y ex post, reporte, auditoría, IT) y superación de barreras financieras y otras.

La Fase de Pilotaje (incluyendo el coste de Diseño) se estima en unos 1.4 millones de USD para el 2015-2016, USD 461,000 sin contar los costes de inversión (solamente asistencia técnica y capacitación). La Fase de Implementación se estima en unos 9,7 millones de dólares al año a partir del 2017 (1 m en 2017 hasta 17 M en 2027) , de los cuales unos 155,000 USD/año serían el coste de operación de la NAMA (el resto sería el coste de cofinanciación de los sistemas silvopastoriles con un costo unitario de menos de 6 USD/tCO<sub>2</sub>e).

---

1/ Según cálculos del gobierno, el país cuenta con 2,500,000 de ha ganaderas. Esta NAMA pretende enfocarse inicialmente en un 7% de estas áreas.

2/ Desconocemos las condiciones edafológicas y sociales exactas de cada finca potencial, por lo que estos datos pueden ir modificándose con los trabajos de campo correspondientes. Quizás el rápido crecimiento de las especies permita rebajar la duración del proyecto en 8 años y ampliar las ha objetivo con el mismo presupuesto.

3/ El parámetro a medir depende de la curva alométrica usada, y puede ser altura total, altura comercial, diámetro, o radio del árbol a altura de pecho.



## NAMA DE ESTUFAS EFICIENTES

**Sector:** Energía

**Acción:** Cambio hacia tecnologías más eficientes de estufas de leña

### Introducción/ Resumen de la NAMA

Con el objetivo de alcanzar 1,125,000 familias para el 2030, la NAMA de Estufas Eficientes proporcionará un plataforma para coordinar y articular todas las iniciativas de estufas eficientes actuales y futuras en Honduras. Se prevé que la NAMA esté en total operación en el año 2018 pero que empiece a contabilizar las instalaciones conjuntas ya desde 2015, y alcance sus objetivos de 800 mil estufas y de 1,100,000 respectivamente en 2026 y en 2030.

Considerando la necesidad de unir y crear sinergias entre múltiples iniciativas, la coordinación de actores y diversos programas de estufas eficientes será uno de los principales desafíos de esta NAMA. Por ello, se propone establecer una Mesa Nacional de Estufas Eficientes que permitirá coordinar los diferentes participantes en la NAMA.

La Fase de Implementación a escala de la NAMA se estima en aproximadamente USD 6 millones al año a partir del 2017, y hasta el año 2023, con unos costes de operación de la NAMA de unos 150 kUSD/año (y el resto para financiar pagos de estufas adicionales a los existentes).

En paralelo, para el periodo 2015-2016, se prevé la fase de pilotaje/preparación de la NAMA (implementación del piloto, establecimiento de la Mesa Nacional de Estufas Eficientes, puesta a punto del sistema MRV, establecimiento de un programa de transferencia de capacidades, etc.) y transición hacia la implementación a escala, con el objetivo de tener la NAMA plenamente operacional para el año 2018.

### Objetivos y alcance de la NAMA

La NAMA de Estufas Eficientes tiene como objetivo central mejorar la calidad de vida de las familias Hondureñas que viven en condiciones de pobreza y que cocinan con fuegos abiertos. Asimismo, busca disminuir la presión sobre los bosques gracias al ahorro en el consumo de leña utilizada en las cocinas tradicionales, cual reducirá las emisiones de GEI y de carbono negro asociadas a esta actividad.

El alcance del programa propuesto es nacional, contempla la construcción y distribución de estufas eficientes de leña, con la particularidad de no limitarse a una sola tecnología, un solo proveedor o un solo mecanismo de financiamiento, de modo tal que cada uno de los proyectos incluidos tendrá la facultad de mantener sus particularidades pero buscarán una mayor articulación y coordinación.

### Meta de la NAMA

La instalación de 1,125, 000 nuevas estufas eficientes en el país desde 2015 al 2030 (capacidad nacional de instalación conjunta de estufas estimada a una media de 75,000 estufas por año a partir del 2015), mejorando la calidad de vida del mismo número de familias (con un promedio de 5 personas por hogares) y contribuyendo al mismo tiempo en reducir emisiones de GEI del orden del 40.4% (6,328,688 tCO<sub>2</sub>e entre 2016 y 2020) con respecto a los niveles de línea de base, y un ahorro en el consumo de leña del 39% (769,5 t día<sup>-1</sup>). El costo de abatimiento se estima en 2 USD/t CO<sub>2</sub>e reducida.

### Indicadores Clave de Desempeño y Procedimientos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

#### Indicadores de reducción de GEI

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Reducción de emisión de GEI	Toneladas de CO <sub>2</sub> e/año	Informes de verificación

#### Indicadores de co-beneficios: sociales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Tiempo ahorrado en la recolección de leña-costo de oportunidad	Tiempo promedio invertido / mes.	Encuestas de hogares
Número de personas con enfermedades respiratorias	Altas en centros de salud y encuestas	Datos Secretaría de Sanidad y estudios

#### Indicadores de co-beneficios: ambientales

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Reducción del consumo de leña	kg/familia/año	Informes de verificación

#### Indicadores de co-beneficios: económicos

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Reducción de gastos en la compra de leña	Lempiras/mes	Encuestas

#### Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores de desempeño e implementación

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Porcentaje de estufas instaladas y usadas	Número de estufas funcionando apropiadamente	Sistema de seguimiento NAMA
% de estufas reemplazadas o reparadas	Vida útil calculada de cada modelo.	Sistema de seguimiento NAMA
Mecanismo de micro financiación ejecutado	Manual de operaciones y reglamento de crédito	Producto financiero con anexos

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Financiamiento adicional movili- zado para las estufas eficientes	Préstamos, ingresos por créditos de C/pagos por tCO <sub>2</sub> e, fondos adi- cionales de los sectores público y privado y de donantes	Informes de los bancos y donan- tes
Número de préstamos aproba- dos para los participantes de la cadena de valor	Préstamos de instituciones finan- cieras multilaterales, de ahorro y crédito, bancos minoristas, cooperativas, etc.	Intermediarios financieros o enti- dades de micro-financiación)

#### Indicadores de monitoreo y seguimiento. Indicadores del carácter transformador de la NAMA

Indicador	Fórmula/definición	Fuente de verificación
Número de hogares que utilizan la tecnología adecuadamente	Apropiado: uso de la estufa eficiente >95% del tiempo y co- rrectamente según lo especifique la tecnología.	Sistema de seguimiento de los proyectos
Tecnología o modelos certificados	Pruebas de laboratorio con crite- rios pre-establecidos para cada modelo (p.ej. <i>water boiling test</i> )	Informe técnico sobre cada modelo
Número de MYPIME y técnicos capacitados y certificados	La capacitación técnica abordará los temas técnicos, de calidad y comerciales	Datos entidades capacitadoras

#### Indicadores de monitoreo y seguimiento

Parámetro	Aspecto a monitorear	Parámetro (ejemplo)	Frecuencia de medición
Tipo de estufas usadas antes de la NAMA.	Fracción de las estufas nuevas en funciona- miento.	Número de estufas nue- vas en funcionamiento	Anual o más frecuente
Eficiencia y cantidad de biomasa leñosa en la estufa antigua.	Eficiencia y cantidad de biomasa en la estufa nueva.	Cantidad de biomasa consumida	Anual o bianual
Fracción de biomasa no renovable (fNRB).	Fracción de biomasa no renovable (fNRB).	Fracción de no reno- vable	Anual
Fugas asociadas	Fugas	Fugas	Bianual

### Criterios de elegibilidad de la NAMA

1. Los programas o proyectos deben implementarse en territorio Hondureño.
2. Los modelos deben estar certificados por las instituciones avaladas para ello. Ej. Universidad de Zamorano.
3. Los proyectos deben contemplar la capacitación en el uso y operación de manera adicional a la entrega de los dispositivos.
4. Las estufas eficientes en el marco de los diferentes proyectos o programas pueden contemplar como fuente de energía la leña o la energía solar (pero no el biogás por razones de un monitoreo complejo).
5. Los modelos deben mostrar una eficiencia no menor al 40%.
6. Los grupos objetivo pueden corresponder a alguna de las siguientes tres categorías: uso residencial, comercial y/o institucional de biomasa como fuente de energía para la cocción en la línea de base.

7. En caso de ser proyectos registrados MDL o Gold Standard o VCS, los bonos de carbono vendidos al mercado MDL o voluntario tienen que ser deducidos de la cuantificación de la NAMA para evitar doble contabilidad.

### Coherencia / Alineación con el marco político, jurídico e institucional y co-beneficios

La NAMA está alineada con las estrategias de mitigación al cambio climático, de desarrollo sostenible, y de crecimiento económico y reducción de la pobreza de Honduras: Plan Energético Nacional 2030, Estrategia para la Reducción de la Pobreza (Decreto Ejecutivo PCM\_33-2006), Estrategia de País de 2010 y objetivos de desarrollo del sector privado, Estrategia Nacional del Cambio Climático, Ley forestal, áreas protegidas y vida silvestre (Decreto 98-2007), y el Programa gubernamental Vida Mejor

#### CO-BENEFICIOS

- Reducción de la demanda de biomasa (reducción de la tasa de deforestación asociada con el consumo de leña).
- Mejoramiento de la calidad del aire: reducción de las emisiones de partículas de hollín (carbono negro) y de la generación de humo.
- Reducción de las emisiones de GEI ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$ ).
- Disminución de las enfermedades respiratorias.
- Reducción en las necesidades de combustible (ahorro de tiempo y de dinero), beneficiando en particular las mujeres y los niños quienes tradicionalmente colectan la leña.
- Aumento en los niveles de escolaridad debido al mejoramiento de la salud.
- Generación de nuevos empleos en el área de producción, ventas, marketing y distribución de estufas eficientes.

### Barreras

Las barreras a la implementación de la NAMA de Estufas Eficientes incluyen:

- la inseguridad en ciertas zonas de intervención;
- los desafíos técnicos y sociales de aceptación de las nuevas tecnologías;
- las barreras de financiamiento para la promoción, adopción y mantenimiento de las tecnologías.

### Riesgos y su mitigación<sup>1</sup>

El riesgo promedio general de la NAMA se considera de un nivel medio. Los riesgos más importantes que se han identificado se relacionan a los problemas de coordinación entre los diferentes actores y diversos programas de estufas. La NAMA no podrá ser un éxito si no se asegura un buen sistema de coordinación transparente. Asimismo es importante que los proyectos incluidos en la NAMA incluyen una estrategia de monitoreo de buen uso de las cocinas y de mantenimiento.

### Línea de Base de la NAMA

El consumo de madera promedio por hogar para una estufa convencional es de 10.87 kg/día. De igual modo las emisiones de GEI asociadas al uso de este tipo de modelos ineficientes están en el orden de 7 tCO<sub>2</sub>e/estufa/año. Con respecto a los niveles de línea de base, se espera una reducción de emisiones del orden del 37%, (2,59 tCO<sub>2</sub>e/estufa/año), así como un ahorro en el consumo de leña del 39% (4.24 kg/día).



### Esquema operacional de la NAMA

Se propone conformar una **Mesa Nacional de Estufas Mejoradas** que tendrá la responsabilidad de dar impulso y gobernar las fases de diseño, pilotaje e implementación de la NAMA. Sus funciones principales se enfocarán en aprobar el diseño de la NAMA, aprobar el presupuesto, facilitar la coordinación interinstitucional, la atención a productores y a los participantes. La Mesa deberá garantizar procesos de toma de decisiones transparente y contar con un mecanismo de gobernanza claro y flexible que permita una toma de decisiones ágil.

**Una Entidad NAMA** tendrá a cargo la implementación operacional de la NAMA, con recursos dedicados (al menos 3 personas a tiempo completo).

La estructura operativa también contempla la creación del **Fondo Nacional de la NAMA de Estufas Eficientes** que fungirá como mecanismo financiero. Existe la posibilidad de desarrollar un mecanismo de pagos por resultados para apoyar la implementación de la NAMA.

## Incentivos y marco regulatorio<sup>2</sup>

Tres modelos principales para la difusión de las estufas:

- Producción masiva centralizada (preferido por los inversionistas privados).
- Producción masiva descentralizada (preferido por asociaciones locales)
- Construcción descentralizada *in situ* (preferido por las ONG)

En cualquier caso, incentivos específicos y apoyo son necesarios (formación y desarrollo de capacidades, apoyo financiero a través de préstamos blandos, reducciones fiscales, o garantía de compra).

## Esquema financiero

Se propone establecer un Fondo para la NAMA de Estufas Eficientes que garantizará unos ingresos a los implementadores de estufas eficientes en Honduras mediante un esquema de pago por resultados que estará vigente por un plazo de 10 años. El Fondo efectuará pagos anuales sujetos a la correcta instalación y mantenimiento de las mismas (se prevé un total de USD30 por estufa para un periodo inicial de 3 años, a razón de USD 10/año). Anualmente, para recibir este pago, los implementadores deberán realizar un proceso de verificación y comprobar el buen uso y funcionamiento de las estufas. Eso permitirá garantizar la implementación de un buen sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y la sostenibilidad del proyecto más allá de la instalación de las estufas.

El Fondo NAMA mantendrá el derecho sobre los créditos de carbono que provengan de las estufas eficientes instaladas en el marco del mecanismo de pagos por resultados del mismo. Para mantener su capitalización, el Fondo de la NAMA venderá a compradores nacionales e internacionales los certificados generados por el Proyecto. Esto permitirá también la continuidad de su operación, ya que se podrá reinvertir en nuevas estufas a través del mecanismo de pagos por resultados.

## Recursos requeridos para el diseño y pilotaje

Se estima que para la **Fase de Diseño** se requieren USD 63,500. La **Fase de Pilotaje** (incluyendo el coste de Diseño indicado arriba) se estima en unos USD 12 millones para el 2015-2016, principalmente para inversión a través del Fondo NAMA, de los cuales se dedicaran USD 409,000 para asistencia técnica y capacitación.

---

1/ La Gestión de Riesgos deberá ser parte de la estrategia de Seguimiento y Evaluación permanente de la NAMA. En esta fase fueron identificados los potenciales riesgos vinculados a la implementación de un programa de este tipo. Teniendo en cuenta los niveles de probabilidad e impacto asociados a cada uno de los riesgos, se realizó una categorización de los mismos, clasificándolos en prioridad de A a C. Los riesgos de prioridad A deben ser evitados, el riesgo B debe ser reducido o monitoreado y el riesgo C monitoreado o ignorado.

2/ Para el desarrollo de esta sección fueron tomados los elementos sugeridos en el documento ¿Qué Hemos Aprendido de Uso de Biomasa para Cocinar en los Hogares de América Central?. [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2013/05/02/000445729\\_20130502165927/Rendered/PDF/762220SPANISH000Cookstove000Spanish.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2013/05/02/000445729_20130502165927/Rendered/PDF/762220SPANISH000Cookstove000Spanish.pdf).



