



**ENERGIA,
MEDIO AMBIENTE
Y DESARROLLO**

Consultoría “Facilitación de la Determinación del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR)”, para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

Informe Final de Determinación de fBNR en Honduras

Preparado por Dr. Oscar Coto / Ing. Luis Roberto Chacón

**Preparado para:
Organización Latinoamericana de Energía, OLADE
Dirección Nacional de Cambio Climático, Mi Ambiente,
Honduras**

Diciembre 2016

Tabla de Contenidos

1.	Antecedentes	1
2.	Objetivo del Informe Final	1
3	Metodología para Determinación del fBNR en el Contexto de la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras	2
3.1.	Descripción de la Metodología para la Estimación del fBNR	4
4.	Informaciones Utilizadas para la Determinación del fBNR	5
5.	Valor Determinado del fBNR para Honduras	7
6.	Adopción del fBNR para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras	8
7.	Conclusiones	10
Anexo 1	Informe de Valoración de Metodologías para Determinación del fBNR de Honduras	11
Anexo 2	Reporte de Taller de Trabajo. Metodologías e Informaciones de Estimación del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) para la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras	45

1. Antecedentes

La leña es una fuente de energía muy importante para Honduras, sobre todo en el sector residencial. El país busca como mejorar el uso de este recurso, a través de Programas, Estrategias, Alianzas Internacionales y Estándares, con una vinculación climática. El país promueve una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA por sus siglas en inglés) de Estufas Eficientes, que requerirá para su estructuración el establecimiento de un valor del “Factor de Biomasa No Renovable” (fBNR). Honduras debe establecer este factor, el cual podría enfocarse desde varias perspectivas, asegurando los criterios de transparencia, trazabilidad y completitud que fortalezcan sus programas nacionales de inversión social, de energía y de contribuciones climáticas relacionados con las estufas eficientes.

Con el objetivo de alcanzar una amplia diseminación de estufas para el 2030, la NAMA de Estufas Eficientes¹ proporcionaría una 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.

El presente Informe Final de trabajo es parte de la implementación de una consultoría para apoyar la determinación del Factor de Biomasa No Renovable aplicable a programas de mitigación climática con estufas eficientes de leña en Honduras, que facilita la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) al Mi-Ambiente de Honduras. Los objetivos específicos de la cooperación técnica han sido:

- a. Determinación de experiencias y trabajos de investigación realizados en Honduras sobre la sostenibilidad de la leña.
- b. Realizar un diagnóstico referencial de las metodologías y experiencias internacionales y locales en Honduras
- c. Determinar tipologías de información a ser posiblemente requeridas y encontrar fuentes internacionales y nacionales potencialmente aplicables a esta determinación.
- d. Preparar una aproximación metodológica y de proceso a seguir para la determinación del factor
- e. Proveer capacitación temprana y retroalimentación de la aproximación a ser seguida.
- f. Determinación del factor biomasa no renovable en Honduras.
- g. Preparación e implementación de un Taller de Presentación de resultados de las estimaciones realizadas que permita a los actores involucrados en la NAMA discutir resultados así como su mapa de ruta relativo a la inserción de los resultados en su trabajo de la NAMA.

2. Objetivo del Informe Final

Presentar la determinación realizada del Factor de Biomasa no Renovable para Honduras (fBNR) y recomendaciones de adopción aplicables a la NAMA de Estufas Eficientes.

¹<https://publications.iadb.org/handle/11319/7286>

3. Metodología para Determinación del fBNR en el Contexto de la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

De acuerdo al trabajo realizado y debidamente reportado en anteriores informes del presente trabajo, se analizaron diversos enfoques metodológicos aplicables para una determinación del fBNR. Como se mencionó en el Informe de Metodologías para determinación del fBNR² existen diversos enfoques que pueden ser aplicados a dicha determinación y que van desde aproximaciones cuantitativas a cualitativas así como basadas en manejo de informaciones al nivel nacional así como de sistemas de información geográfica a distintas capas de estimación.

Para efectos de contextualizar los desarrollos metodológicos en relación a la consideración de elementos de renovabilidad / sostenibilidad de la biomasa leñosa se encuentran dos enfoques principales en la literatura y en experiencias aplicadas. El primero está relacionado a los desarrollos metodológicos en el contexto del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) que es principalmente aplicado a desarrollo de proyectos y Programas de Actividades (PoAs) en el contexto del MDL, y que son una fuente metodológica trazable y transparente debido a los criterios utilizados. El segundo tipo de metodologías provienen de otros entornos de valoración de temáticas de mitigación climática en el contexto de valoración de aplicaciones de estufas eficientes y en este trabajo han incluido la presentación de alcances recientemente realizados para Honduras por la “Alliance for Clean Cookstoves”.

La Tabla 1 presenta un comparador de los distintos enfoques que se han utilizado para valoraciones de factores de biomasa no renovables a nivel internacional.

Tabla 1. Metodologías para Determinación de fBNR.

Metodologías del MDL	Factores por “Default” del MDL a nivel país	WISDOM
Aplicables al nivel proyecto y sus fronteras, asociadas a demostrar fracciones de renovabilidad / no renovabilidad de la leña en base a identificación de cumplimiento de condiciones tipo e informaciones locales y nacionales. Se han usado para generar valores de alcance nacional en Honduras y también a nivel internacional.	Son resultado de la evolución regulatoria del MDL. Aplicadas al nivel nacional bajo ciertas condiciones. Agregación de datos a nivel nacional o proxy reportados en estadísticas internacionales. Recientemente se ha realizado una estimación facilitada por Gold Standard.	Desarrolladas con el objeto de apoyar toma de decisiones y planificación de programas de mejoramiento del uso de leña. Aplicadas al nivel nacional en una amplia gama de países y al nivel sub-nacional en algunos países meta (casos de estudio como el caso de Honduras). Presupone nivel de complejidad en manejo de datos
Complejidad y posible incertidumbre, han sido aplicadas al contexto de proyectos inscritos en el MDL o PoAs en Honduras	MDL para países menos desarrollados y con pocos proyectos. A nivel internacional se reconoce que los esfuerzos de este tipo de estandarización son importantes pues se basan en metodología estandarizada y	La Alianza Global para las Estufas Limpias la realizó para contribuir a valorar y resolver asimetrías percibidas y generar estandarización de enfoques a partir de informaciones disponibles a nivel país y bases de datos

²OLADE. Informe de Metodologías para Determinación del fBNR. Preparado por Dr. Oscar Coto e Ing. Luis Roberto Chacón, EMA S.A. Informe preparado en Setiembre del 2016.

Metodologías del MDL	Factores por “Default” del MDL a nivel país	WISDOM
	con informaciones trazables.	geo-espaciales disponibles a nivel internacional.
AMS-I.E. "Switch from Non-Renewable Biomass for Thermal Applications by the User." ³ ; y AMS-II.G. "Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass" ⁴ .	Information Note Default values of fraction of non renewable biomass for least developed countries and small island developing States (Version 01.0) ⁵	Pan tropical analysis of woodfuel supply, demand and sustainability Tier I Final Report. Yale-UNAMGACC Project ⁶

En Mayo del 2012 y durante su Reunión #67, la Junta Ejecutiva (JE) del MDL decidió adoptar factores de tipo “default” para el fBNR en algunos países especialmente menos desarrollados, estados insulares y países con pocos proyectos inscritos en el MDL. El documento titulado “Nota Informativa de Factores de Default para Biomasa No Renovable en Países Menos Desarrollados y Estados Insulares” incluye las consideraciones dadas a este tema para tratar de ayudar al desarrollo de este tipo de proyectos de estufas eficientes.

Honduras, al no aparecer como país menos desarrollado de acuerdo a los directrices de las Naciones Unidas⁷, no fue incluida para realizar una determinación de dicho factor de “default” al momento de publicación de dicha nota informativa metodológica en el año 2012.

El criterio metodológico aproximativo más importante seguido en este enfoque es el de que el fBNR puede ser derivado a partir del cálculo de las Remociones Totales Anuales de Biomasa para cada país como un proxy a la estimación del total de biomasa leñosa usada (inclusive como uso maderero y no solo como leña para cocción) y estimando la proporción que de ese total de remociones puede ser demostrablemente renovable y demostrablemente no renovable.

A efectos de recomendar una metodología adecuada y apropiada para la determinación del fBNR de Honduras, se desarrolló un análisis comparativo de las mismas que fue presentado en Septiembre del 2016 y que ha sido referenciado con anterioridad. Tomando en cuenta elementos como son disponibilidad de información trazable, viabilidad de participación institucional local, costo efectividad de determinación (de caras a posibles nuevas estimaciones en el futuro), representación de condiciones nacionales; se recomendó utilizar para esta determinación la aproximación metodológica de factores de default para el fBNR de acuerdo al MDL.

El Anexo 1 incluye copia del Informe de Metodologías para Determinación del fBNR realizado como parte del presente trabajo y que fuese presentado en Setiembre del 2016, para apoyar la

³ https://cdm.unfccc.int/filestorage/J/2/H/J2H1I470Y38ZS6WFCEOPM5NBVRG9QX/EB90_repan12_AMS-I.E_%28v07.0%29.pdf?t=aE18b2k2bGQxfDCoOUmp4Ll42QnrkSYD1O

⁴ https://cdm.unfccc.int/filestorage/S/0/5/S05JFDNZBV9YMCQT2UE6XWO174PL3A/EB90_repan13_AMS-II.G_%28v08.0%29.pdf?t=Q0Z8b2k2bGVyfDBtw_gfO_69qHZUOt1kanwv

⁵ https://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/eb67_repan22.pdf?t=cFp8b2RnZGw4fDDQvO0pL3I5M0C-njgV3wkl

⁶ <http://www.wisdomprojects.net/global/csdetail.asp?id=31#>

⁷ http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2012_en.pdf

gestión de conocimiento del lector en la secuencia de desarrollos seguida para realizar este trabajo.

3.1 Descripción de la Metodología para la Estimación del fBNR

La secuencia metodológica utilizada para la realización de la determinación del fBNR es la siguiente;

El factor de biomasa no renovable (fBNR) se determina de acuerdo a:

$$fBNR = BNR / (BNR + DRB)$$

Adonde:

BNR = biomasa no renovable

DRB = biomasa demostrablemente renovable

El valor nacional de “default” para el fBNR es derivado a partir del cálculo de las Remociones Totales Anuales de Biomasa (R) y estimando la proporción de R que es Demostrablemente Renovable (DRB) y no renovable (BNR).

$$BNR = R - DRB \text{ o } R = BNR + DRB$$

Adonde:

R = Remociones Totales Anuales de Biomasa (t/año)

Las Remociones Totales Anuales de Biomasa (R) del país son inferidas a partir del cálculo de la suma del Incremento Medio Anual del Crecimiento de la Biomasa (MAI) y el Cambio Anual de los Inventarios de Carbono del Bosque Vivo (Delta F).

$$R = MAI + \text{Delta } F$$

Adonde:

MAI = Incremento Medio Anual del Crecimiento de la Biomasa (t/año)

Delta F = Cambio Anual de los Inventarios de Carbono del Bosque Vivo (t/año)

El Incremento Medio Anual de Crecimiento de la Biomasa (MAI) es calculado como el producto de la Extensión del Bosque del país (F) y un valor específico país de la Tasa de Crecimiento (GR) del MAI.

$$MAI = F \times GR$$

Adonde:

F = Extensión de Bosque del País (ha)

GR = Tasa de Crecimiento Anual de la Biomasa (t/ha-año)

La Biomasa Demostrablemente Renovable (DRB) se calcula como el producto de la Extensión de Bosque en Áreas Protegidas (PA) y el factor de Tasa de Crecimiento Anual de la Biomasa (GR).

$$DRB = PA \times GR$$

Adonde:

PA = Extensión de Bosque en Áreas Protegida (ha)

De acuerdo a la metodología del MDL, la tasa de crecimiento anual de la biomasa sobre suelo es un factor nacional o en su defecto un factor que se puede determinar usando los factores dados por IPCC⁸ de acuerdo a sus disposiciones para la realización de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, y su criterio de selección será discutido en la siguiente sección de este informe.

4. Informaciones Utilizadas para la Determinación del fBNR de Honduras

Como puede notarse de la sección anterior, existen distintas informaciones necesarias para realizar la estimación del fBNR. La “Nota Informativa de Factores de Default para Biomasa No Renovable en Países Menos Desarrollados y Estados Insulares” del MDL ilustra al lector en las fuentes de informaciones necesarias así como sus fuentes específicas sugeridas al momento de su publicación en el 2012. Al momento de su publicación, el MDL seleccionó uniformizar información forestal relevante para el año 2010 tomado en cuenta las publicaciones de FAO.

Para efectos de esta determinación para Honduras, se utilizará en la medida de lo posible la actualización de datos e informaciones al año 2014 que está disponible en la FAO así como en los informes relevantes de Honduras ante la FAO que son del 2015, que se detallan posteriormente.

Tabla 2. Informaciones utilizadas para determinar el fBNR de Honduras.

Parámetro	Fuente de Información Utilizada para Estimar el fBNR	Valor
Extensión del Bosque de Honduras (F)	FAO GFRA 2015 Informe Nacional de Honduras: http://www.fao.org/3/a-az235s.pdf	6.598.289 ha.
Extensión del Bosque en Áreas Protegidas de Honduras (PA)	FAO GFRA 2015 Informe Nacional de Honduras: http://www.fao.org/3/a-az235s.pdf	2.335.000 ha.
Biomasa Demostrablemente Renovable (DRB)	Es el producto de la extensión del bosque dentro de áreas protegidas multiplicado por el factor de crecimiento de la biomasa, adonde la extensión del bosque en áreas protegidas es 2.335.000 ha y el factor de crecimiento que se ha calculado y redondeado a 6,73 t/ha-año, cuya forma de estimación se indica abajo.	15.714.550 t/año.
Incremento Medio Anual de Crecimiento de la Biomasa (MAI)	El incremento medio anual se obtiene como el producto de la extensión del bosque multiplicado por la tasa de crecimiento anual de la biomasa.	44.406.485 t/año.
Tasa de relación entre inventario de carbono y tasa de conversión de la biomasa	La conversión “carbon stock/ biomass conversión rate” dada por IPCC está en el rango de 0,47 – 0,5 con default dado en 0,5 que resulta en un valor más conservador.	0,5
Cambio Anual de los Inventarios de Carbono del Bosque Vivo	Información disponible para Honduras 2015 en: http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf Tabla 14 para 2010-2015 cambio anual de la biomasa viva del bosque es igual a -7 600 (1 000 t/año).	-15.200.000 t/año
Remociones Totales Anuales de Biomasa (R)	Las remociones totales anuales son la suma del incremento medio anual de biomasa y el cambio anual de la biomasa viva.	59.606.485t/año

⁸ http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf

Parámetro	Fuente de Información Utilizada para Estimar el fBNR	Valor																																												
Tasa de Crecimiento de la Biomasa (GR)	<p>La aproximación informativa para la determinación de la tasa de crecimiento de biomasa sobre suelo puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Valores de IPCC, b. Valores nacionales. <p><u>a. Valores de IPCC</u></p> <p>Se utiliza la estimación de distribución total del bosque por zona ecológica que es la clasificación usada por parte de la Metodología del MDL para la estimación de fBNR que está disponible en FAO Global Forest Resource Assessment 2000 en:</p> <p>http://www.fao.org/docrep/004/Y1997E/y1997e21.htm</p> <p>que indica para Honduras una distribución del bosque por zona ecológica de acuerdo a:</p> <p>53% bosque lluvioso tropical 26% bosque tropical húmedo de hojas caducas 11% bosque tropical seco 9% sistemas montañosos forestales</p> <p>En relación a las tasas de crecimiento sobre suelo de IPCC se utiliza la información contenida en:</p> <p>http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf</p> <p>Las Tasas de Crecimiento sobre Suelo de Biomasa Default de IPCC para diferentes zonas ecológicas (t/ha-año) aparecen en la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="534 1384 1134 1585"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dominio</th> <th colspan="6">Tropical</th> <th rowspan="2">Tasa de Crecimiento de Biomasa</th> </tr> <tr> <th>Bosque Lluvioso</th> <th>Bosque húmedo de hojas caducas</th> <th>Bosque Seco</th> <th>Sistema de montaña</th> <th>Desierto</th> <th>Bosque de arbustos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sur América (<=20 y)</td> <td rowspan="2">9,45</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>3,4</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Sur América (>20 y)</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área en Honduras</td> <td>53,75</td> <td>26,25</td> <td>11</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Promedio</td> <td>9,45</td> <td>4,5</td> <td>2,5</td> <td>2,15</td> <td></td> <td></td> <td>6,73</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se han utilizado los valores medios del rango ponderado para cada una de las clasificaciones de bosque por zona ecológica.</p> <p><u>b. Valores Nacionales</u></p> <p>La determinación de tasas de crecimiento promedio puede ser realizada de acuerdo a valores nacionales para lo cual es necesario utilizar informaciones relativas a distribución de bosque por tipo de cobertura boscosa así como valores representativos de los crecimientos específicos de cada tipo de cobertura de bosque observada en un cierto periodo así como de una</p>	Dominio	Tropical						Tasa de Crecimiento de Biomasa	Bosque Lluvioso	Bosque húmedo de hojas caducas	Bosque Seco	Sistema de montaña	Desierto	Bosque de arbustos	Sur América (<=20 y)	9,45	7	4	3,4				Sur América (>20 y)	2	1	0,9			Área en Honduras	53,75	26,25	11	9				Promedio	9,45	4,5	2,5	2,15			6,73	6,73t/ha-año (redondeado y calculado a partir de la aproximación de clasificación de bosque por zonas ecológicas de IPCC).
Dominio	Tropical						Tasa de Crecimiento de Biomasa																																							
	Bosque Lluvioso	Bosque húmedo de hojas caducas	Bosque Seco	Sistema de montaña	Desierto	Bosque de arbustos																																								
Sur América (<=20 y)	9,45	7	4	3,4																																										
Sur América (>20 y)		2	1	0,9																																										
Área en Honduras	53,75	26,25	11	9																																										
Promedio	9,45	4,5	2,5	2,15			6,73																																							

Parámetro	Fuente de Información Utilizada para Estimar el fBNR	Valor
	<p>ponderación nacional de dichas tasas.</p> <p>Los documentos más recientes de valoración de bosque en Honduras producidos por el Instituto de Conservación Forestal (ICF) incluyen la distribución de áreas boscosas del país de acuerdo a los siguientes tipos de coberturas de bosque:</p> <p>http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2016/07/Anuario-Forestal-2014.pdf</p> <p>que indica clasificación por tipos de cobertura de bosque:</p> <p>57,1% de bosque latifoliado, 36,7% de bosque de conífera, 5,3% de bosque mixto, 1,0% de bosque de mangle.</p> <p>De estar disponible la información nacional de tasas de crecimiento anual observadas de estas distintas tipologías de bosque del país, es factible determinar un valor ponderado de tasa de crecimiento de biomasa sobre suelo que corresponda a la clasificación nacional del bosque y perfectamente puede ser usado en la determinación del fBNR del país. La fuente de información oficial nacional debe ser el Instituto de Conservación Forestal (ICF)</p> <p>Al momento de concluir este trabajo, se presenta la estimación realizada a partir de los valores IPCC de tasas de crecimiento de biomasa sobre suelo a partir de la aproximación de zonas ecológicas de bosque de IPCC.</p> <p>Una vez la información relativa de tasas de crecimiento de las clasificaciones de bosque por tipo de cobertura esté disponible, será factible realizar el ajuste de estimación usando el calculador de estimación que se adjunta a este informe de trabajo.</p>	

5. Valor Determinado del fBNR para Honduras

Tomando en cuenta la metodología seleccionada así como los valores de las variables a ser usadas que han sido descritas en secciones anteriores, se tiene que el Factor de Biomasa no Renovable (fBNR) para Honduras es de 73,64%.

Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) de Honduras = 73,64%

Para la realización de la estimación se ha desarrollado una herramienta Excel para el cálculo que se acompaña como entregable a este Informe Final, y que se espera sea una herramienta útil para la Dirección de Cambio Climático de Mi Ambiente para eventuales usos futuros de estimación de este tipo de factor en el país.

- El fBNR obtenido por la metodología default MDL es recomendado para Honduras.

- Es costo efectivo de determinar (facilidad de realización estimativa).
- Tiene transparencia y credibilidad (información trazable y ha sido usado internacionalmente).
- Su simpleza lo hace viable de participación institucional local.
- El valor obtenido es apropiado al momento actual de la NAMA frente a metodologías mucho más complejas buscando mejorar precisión e incertidumbre.

La Tabla 3 presenta una comparación del valor de fBNR determinado en este trabajo con respecto a las aplicaciones de las otras aproximaciones metodológicas que se han dado en el contexto de Honduras. Se puede notar que el valor de fBNR determinado se sitúa en un punto medio entre los valores que se han identificado en aplicaciones metodológicas de este tipo. Por un lado es natural que el valor de fBNR obtenido sea más conservador en cerca de un 8,41% que el determinado por la aplicación de metodologías a nivel de proyecto (que era uno de los objetivos del MDL al establecer valores de default, es decir a través de estandarización posiblemente ser más conservadores en la estimación); y es cerca de un 13,4% superior al valor nacional determinado por Wisdom (que involucra un mayor nivel de detalle de informaciones y procesamiento de informaciones de diversas capas de información geográfica a nivel nacional y otro enfoque).

Con relación al valor de fBNR estimado por método default por parte del Gold Standard, la presente determinación es menor en un 1,2% pero con salvedad de que se ha usado información más actualizada al año 2014.

Tabla 3. Comparación del fBNR por “default” de Honduras con otras aproximaciones metodológicas aplicadas en el país

Metodologías del MDL	Factores por “Default” del MDL a nivel país	WISDOM
<p>Proyecto Mirador de Gold Standard (77% que representó un compromiso entre estimados con metodología MDL de 95,4% y su propia estimación para la zona de proyecto de 59%).</p> <p>PoA Vida Mejor del MDL (83,82%).</p> <p>Ver referencias en Anexo 1.</p> <p>Ponderando para las dos experiencias del país se tiene un 80,41%.</p>	<p>El documento titulado “Fraction of Non-Renewable Biomass (fNRB) Assessment for Bolivia, Colombia, Guatemala and Honduras”⁹, ha calculado un factor de 74,52%.</p>	<p>Alianza Global para las Estufas Limpias a través de un estudio de Universidad de Yale y UNAM usando WISDOM reporta valores a nivel Tier I dando un valor promedio país para Honduras de cerca de 63,7%.</p>

6. Adopción del fBNR para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

Una vez determinado el valor del fBNR se realizó un Taller Técnico con el Grupo de Expertos Nacionales designado por la Mesa de la NAMA para acompañar técnicamente la estimación realizada. El Anexo 2 presenta el informe de trabajo del taller realizado en Honduras como parte

⁹ http://www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/default_fnr_values1510.pdf

de este trabajo y ayuda a contextualizar las etapas seguidas de discusión de criterios y recomendaciones de adopción de un valor para el fBNR aplicable a la NAMA de Estufas Eficientes en el país.

La Tabla 4 presenta una serie de recomendaciones de adopción del fBNR que son sugeridas a la NAMA de Estufas Eficientes como parte de su propio proceso de adopción del valor del factor y cuyo objetivo es el de aclarar a los participantes de la NAMA, al sistema de MRV de la NAMA así como a interesados externos; algunos acotamientos sobre el alcance, validez, grado de vinculación y otras aclaraciones técnicas que la mesa de la NAMA necesita establecer con claridad.

Tabla 4. Recomendaciones de Adopción del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras.

Tema	Consideración y Descripción
Alcance	El alcance del valor de fBNR es nacional.
Objetivo del fBNR	Para determinaciones asociadas a Reducciones de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de actividades asociadas a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras.
Metodología	Basada en Nota Informativa “Default values of fraction of non renewable biomass for least developed countries” version 01.0) del Mecanismo de Desarrollo Limpio, aceptada a nivel nacional de Honduras para esta aplicación de determinación del fBNR en la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras.
Año base de estimación	2014.
Valor de fBNR	El valor del Factor de Biomasa no Renovable es de 73,64%.
Validez del fBNR	La validez del fBNR es de 5 años, lo cual es consistente con los esfuerzos nacionales de monitoreo de variables forestales relevantes que conduce el Instituto de Conservación Forestal (ICF) en el país.
Prescripción de uso	Aplicable solo a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras.
Discrecionalidad de aplicación	Desarrolladores de actividades de la NAMA podrán presentar sus propias estimaciones de un fBNR, si consideran que el valor es conservador a su situación y deberán lograr aprobación de la NAMA en base a presentación de metodología aceptable de estimación.
Definición de bosque	Se está utilizando la definición de bosque comprendida en la Ley Forestal del país. En caso de que se cambie dicha definición de bosque el fBNR deberá ser re-calculado.
Cambios relevantes de contexto (por ejemplo plagas como el gorgojo del pino)	La NAMA de Estufas Eficientes podrá recomendar realizar un re-cálculo del fBNR ante cambios percibidos de contexto. En el caso de la situación actual del país ante el gorgojo del pino, estando basada la estimación del fBNR al año base de

Tema	Consideración y Descripción
	2014; el tema de gorgojo no es considerado en el primer periodo de validez del fBNR.
Roles y Responsabilidades	Los roles y responsabilidades asociadas a la estimación del fBNR deberán ser definidas en consistencia con el Sistema de Monitoreo de Bosque del país y así deben ser reflejadas en el Plan de MRV de la NAMA de Estufas Eficientes.

7. Conclusiones

El presente documento presenta una descripción de los enfoques metodológicos que se han utilizado para abordar la estimación de un factor de biomasa no renovable (fBNR) en distintos espacios de desarrollo de proyectos / programas de mitigación climática que involucran la diseminación de estufas eficientes de leña, viable y aplicable al contexto hondureño. De igual manera presenta la aproximación metodológica seleccionada para la estimación, las informaciones utilizadas en forma trazable y los resultados obtenidos que indican un fBNR con valor de 73,64%.

En base a los trabajos técnicos aportados por el equipo de proyecto así como a la continua retroalimentación de los actores nacionales involucrados es posible aportar una serie de recomendaciones de adopción sugeridas a la Mesa de la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras, para contribuir a la gestión de MRV de la NAMA.

Anexo 1

Informe de Valoración de Metodologías para Determinación del fBNR de Honduras



**ENERGIA,
MEDIO AMBIENTE
Y DESARROLLO**

Consultoría “Facilitación de la Determinación del Factor de Biomasa No Renovable, (fBNR)”, apropiado para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

Informe de Valoración de Metodologías para Determinación de fBNR

Preparado por Dr. Oscar Coto / Ing. Luis Roberto Chacón

**Preparado para:
Organización Latinoamericana de Energía, OLADE
Dirección Nacional de Cambio Climático, Mi Ambiente,
Honduras**

Setiembre 2016

TABLA DE CONTENIDO

1.	Antecedentes	1
2.	Objetivo del Informe	2
3.	Actividades realizadas para la elaboración del Informe	2
4.	Elementos Metodológicos Relevantes Provenientes del MDL	2
4.1	La valoración de la renovabilidad de la biomasa en el contexto de Metodologías del MDL	3
4.2	El fBNR en Metodologías del MDL.....	3
4.3	Diferenciación entre Biomasa No Renovable y Biomasa Renovable en el Contexto del MDL	7
4.4	Factores de “Default” País-Específicos para el fBNR en el MDL.....	8
4.5	Resumen de los Requerimientos de Distintas Metodologías de los Mercados de Carbono para la Determinación del fBNR.....	9
4.6	Algunos Resultados de Aplicación de Metodologías de determinación del fBNR del MDL y Mercados Voluntarios en el Contexto de Honduras	10
4.7	Requerimientos de Información para Aplicación de Metodologías Derivadas del MDL para el fBNR10	
5.	Otros Enfoques de Estimación del fBNR a Nivel Internacional	16
5.1	Resultados de aplicación de WISDOM en Honduras	18
6.	Conclusiones	20
	Anexo 1: Criterios detallados del MDL para consideraciones de renovabilidad de la biomasa leñosa	22
	Anexo 2: Nota Informativa Metodológica del MDL para Estimación “default” del fBNR	24
	Anexo 3: Criterios de Estimación del fBNR del PoA Vida Mejor	29
	Anexo 4: fBNR del Proyecto Mirador	36
	Anexo 5: Enfoque Metodológico de WISDOM para Estudio Pan Tropical a Nivel País.....	37
	Anexo 7:Resultados Tier II WISDOM Honduras (nivel departamental).....	42

1. Antecedentes

La leña es una fuente de energía muy importante para Honduras, sobre todo en el sector residencial. A la vez, conlleva riesgos y afecciones a la salud de las personas cuando se usa con las cocinas tradicionales. El país y la Presidencia buscan como mejorar el uso de este recurso, a través de Programas, Estrategias, Alianzas Internacionales y Estándares, con una vinculación climática. El país promueve una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA por sus siglas en inglés) de Estufas Eficientes, que requerirá para su estructuración el establecimiento de un valor del “Factor de Biomasa No Renovable” (fBNR). Honduras requiere apoyo para establecer este factor, el cual podría enfocarse desde varias perspectivas, asegurando los criterios de transparencia, trazabilidad y completitud que fortalezcan sus programas y componentes de inversión en social, de energía y de contribuciones climáticas.

Con el objetivo de alcanzar una amplia disseminación de estufas para el 2030, la NAMA de Estufas Eficientes¹⁰ proporcionaría una 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 estableció 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 de Monitoreo, Reporte y Verificación (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 2018¹¹.

El presente informe de trabajo es parte de la implementación de la contratación de una consultoría para apoyar la determinación del Factor de Biomasa No Renovable aplicable a programas de mitigación climática con eco fogones en Honduras, que facilita la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) al Mi-Ambiente de Honduras. Los objetivos específicos de la cooperación técnica son:

1. Determinación de experiencias y trabajos de investigación realizados en Honduras sobre la sostenibilidad del retorno de la biomasa.
2. Realizar un diagnóstico referencial de las metodologías y experiencias internacionales y locales en Honduras
3. Determinar tipologías de información a ser posiblemente requeridas y encontrar fuentes internacionales y nacionales potencialmente aplicables a esta determinación.
4. Preparar una aproximación metodológica y de proceso a seguir para la determinación del factor
5. Proveer capacitación temprana y retroalimentación de la aproximación a ser seguida
6. Determinación del factor biomasa no renovable en Honduras.

¹⁰<https://publications.iadb.org/handle/11319/7286>

¹¹Todo lo indicado en este párrafo se refiere al contexto conocido por los autores de este informe y a lo indicado en el Documento BID y MiAmbiente de Identificación y Priorización de “Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los Sectores de Agricultura, Transporte y Eco-fogones en Honduras, 2015

7. Preparación e implementación de un Taller de Presentación de resultados de las estimaciones realizadas que permita a los actores involucrados en la NAMA discutir resultados así como su mapa de ruta relativo a la inserción de los resultados en su trabajo de la NAMA

2. Objetivo del Informe

Presentar una valoración y análisis de metodologías aplicables a determinación de un factor de biomasa no renovable para Honduras en el contexto de desarrollo de la propuesta de NAMA de Estufas Eficientes. De tal manera este Informe de Trabajo corresponde en mayor medida al cumplimiento de los tres primeros objetivos específicos planteados anteriormente.

3. Actividades realizadas para la elaboración del Informe

1. Búsqueda y levantamiento de información, con referencia inicial a las metodologías que se han empleado para determinar contribuciones climáticas de mitigación en proyectos y programas relacionados con introducción y disseminación de estufas eficientes; como es por ejemplo la metodología del Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) AMS-IE, “Switch from non-renewable biomass for thermal applications by the user” y proyectos en implementación bajo los mercados voluntarios con estándares como el “Gold Standard” que han sido realizados para Honduras.
2. Valoración y clasificación de la información recopilada a través de fuentes secundarias de enfoques, metodologías, aproximaciones empleadas y experiencias; dando consideración a valorar las políticas, proyectos e iniciativas nacionales y regionales relacionadas con el tema de eco fogones eficientes de leña. Preparación de un lista de posibles tipologías de información empleadas en la determinación de factores de biomasa no renovable y realización de valoración de posibles vacíos percibidos de información.
3. Realización de una primera visita de trabajo a Honduras para presentar los alcances del trabajo a las contrapartes de Mi-Ambiente así como intercambiar con otros actores involucrados en la Mesa de la NAMA de Estufas Eficientes para iniciar trabajo de recopilación de fuentes de interés para la determinación de este factor de biomasa no renovable.

4. Elementos Metodológicos Relevantes¹² Provenientes del MDL

El tema de renovabilidad de la biomasa leñosa siempre ha sido un tema de interés e importancia en el desarrollo metodológico de proyectos de mitigación climática así como en el reporte de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Al nivel de los inventarios nacionales, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) brinda una serie de lineamientos asociados al reporte de carbono en bosques así como reporte de emisiones por consumo de leña sus estimaciones y formas de reporte. Al nivel del MDL su importancia se centra en que no se den sobre o subestimaciones

¹² Esta sección contiene información proveniente de los documentos de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC o UNFCCC por sus siglas en inglés) y el MDL que no se encuentran disponibles en español, por lo que en algunos cuadros el lector observará que los textos metodológicos aparecen en el idioma inglés que es en el cual originalmente la información es trazable.

especialmente con incidencia a las denominadas fugas de un proyecto de mitigación fuera de sus fronteras mismas como proyecto.

Los proyectos o programas de reducciones de emisiones se fundamentan en la premisa de que el mejoramiento de la eficiencia de dispositivos de consumo de leña o la sustitución de combustibles reduce el uso de la biomasa de tipo no renovable. El fBNR es una variable clave en todas las metodologías disponibles actualmente para ajustar a la leña no renovable las estimaciones de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de este tipo de diseminaciones de tecnología.

En el caso de biomasa renovable, se espera que los árboles y plantas van a recrecer completamente resultándose en no emisiones neta que resulten en nuevas e incrementales concentraciones atmosféricas de los GEI. Por otro lado, cuando la biomasa proviene de bosques o de áreas que no son manejadas sosteniblemente y en los cuales pudiese estar ocurriendo deforestación o degradación ambiental; el CO₂ equivalente que se genera al quemar una biomasa no sería compensado por el nuevo crecimiento observado eventualmente.

Para efectos de contextualizar los desarrollos metodológicos en relación a la consideración de elementos de renovabilidad / sostenibilidad de la biomasa leñosa se encuentran dos enfoques principales en la literatura y en experiencias aplicadas. El primero está relacionado a los desarrollos metodológicos en el contexto del MDL que es principalmente aplicado a desarrollo de proyectos y programas de actividades en el contexto del MDL, y que son una fuente metodológica muy trazable y transparente debido a los criterios utilizados en general. El segundo tipo de metodologías provienen de otros entornos de valoración de temáticas de mitigación climática en el contexto de valoración de aplicaciones de estufas eficientes y en este trabajo incluyen la presentación de alcances recientemente realizados para Honduras por “Alliance for Clean Cookstoves”.

4.1 La valoración de la renovabilidad de la biomasa en el contexto de Metodologías del MDL

Desde el inicio del MDL, el enfoque basado en proyecto ha sido central a sus metodologías, es decir las mismas y sus suposiciones, fuentes de verificación, etc., están centradas al quehacer y las capacidades del desarrollador de un proyecto en fundamentar las valoraciones realizadas para soportar sus reclamaciones de reducciones de gases de efecto invernadero.

Los primeros proyectos que incluyeron consideraciones relacionadas con sustitución/eficiencia en el uso de biomasa leñosa estuvieron en el sector industrial. Las primeras metodologías desarrolladas en el MDL se basaron en permitir diferentes elementos probatorios al carácter de sostenibilidad de la biomasa basadas en consideraciones espaciales y temporales de oferta/demanda de los recursos de esa biomasa con la idea de mostrar y monitorear la existencia de “excesos” de la oferta de dichas biomásas.

Una vez pasado el primer periodo metodológico del MDL entre el 2002-2005, se encuentran una serie de desarrollos metodológicos específicos aplicados al tema de proyectos de mitigación climática relacionados a estufas eficientes.

4.2 El fBNR en Metodologías del MDL

El término de fBNR aparece mencionado en distintas metodologías de pequeña escala del MDL, y aun cuando en alguna manera sus consideraciones aparecían en otras metodologías anteriores (debido al principio de consideración de fugas de emisiones en proyectos MDL), no es sino en estas metodologías que aparece acuñado directamente asociado con algunas metodologías de proyectos de mitigación asociados con el cambio de combustibles así como en medidas de eficiencia energética en aplicaciones térmicas de la biomasa no renovable. De tal manera en

desarrollos metodológicos tempranos es interesante notar de que la consideración o no de fugas de emisiones por desplazamiento de accesos a materias leñosas o de biomasa en general estuvo asociado a la consideración de índices de exceso de oferta potencial determinada por consideraciones locales de las dinámicas de flujos de biomasa, lo cual era apropiado tomando en cuenta el principio regulatorio inicial del MDL de dar oportunidad al desarrollador de proyecto y proponente metodológico de poder hacer su propio planteamiento aplicable a sus consideraciones del entorno específico de su proyecto de mitigación. Posteriormente y una vez pasado los primeros años de operación y experiencia del MDL, se trabajó en desarrollo de criterios de metodologías de línea base mucho más generales y estandarizados en su contexto.

Las metodologías más importantes que tratan el tema del fBNR en el MDL y que son para proyectos de pequeña escala son las siguientes:

- AMS-I.E."Switch from Non-Renewable Biomass for Thermal Applications by the User."; y
- AMS-II.G."Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass".

El libro metodológico del MDL¹³ incluye un resumen de cada una de estas metodologías a saber:

¹³https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/meth_booklet.pdf

Resumen de la Metodología AMS-I.E del MDL

AMS-I.E. Switch from non-renewable biomass for thermal applications by the user



Typical project(s)	Generation of thermal energy by introducing renewable energy technologies for end-users that displace the use of non-renewable biomass. Examples of these technologies include, but are not limited to, biogas stoves, solar cookers or passive solar homes and safe drinking water applications.
Type of GHG emissions mitigation action	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy. Displacement of more-GHG-intensive, non-renewable biomass-fuelled applications by introducing renewable energy technologies.
Important conditions under which the methodology is applicable	<ul style="list-style-type: none"> It shall be demonstrated that non-renewable biomass has been used since 31 December 1989; Project appliances are continuously operated or replaced by equivalent service appliances; Project participants shall determine the share of renewable and non-renewable woody biomass in the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity.
Important parameters	Monitored: <ul style="list-style-type: none"> Biennial check of efficiency of the project appliances (e.g. by representative sample) and monitoring of the quantity of renewable biomass used by the project; Leakage: the amount of woody biomass saved under the project that is used by non-project households/users (who previously used renewable energy sources) shall be assessed from surveys; If applicable: volume of drinking water per person and day using survey methods and compliance of the water quality with relevant national or international (WHO, US-EPA) microbiological water quality guidelines/standards.
BASILINE SCENARIO Thermal energy would be produced by more-GHG-intensive means based on the use of non-renewable biomass.	<pre> graph LR NR[Non-renewable biomass] --> H1[Heat] H1 --> H2[Heat] H2 --> C[Consumer] H1 --> CO2[CO2] </pre>
PROJECT SCENARIO Use of renewable energy technologies for thermal energy generation, displacing non-renewable biomass use.	<pre> graph LR R[Renewable biomass] --> H1[Heat] NR[Non-renewable biomass] --> H1 H1 --> H2[Heat] H2 --> C[Consumer] H1 --> CO2[CO2] </pre>

Resumen de la Metodología AMS-II.G del MDL

AMS-II.G. Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass



Typical project(s)	Introduction of new efficient thermal energy generation units, e.g. efficient biomass fired cook stoves or ovens or dryers or retrofitting of existing units to reduce the use of non-renewable biomass for combustion.
Type of GHG emissions mitigation action	<ul style="list-style-type: none"> Energy efficiency. Displacement or energy efficiency enhancement of existing heat generation units results in saving of non-renewable biomass and reduction of GHG emissions.
Important conditions under which the methodology is applicable	<ul style="list-style-type: none"> It shall be demonstrated that non-renewable biomass has been used since 31 December 1989; Project participants shall determine the share of renewable and non-renewable woody biomass (fNRB) in the quantity of woody biomass used in the absence of the project. Default country specific fNRB values available on the CDM website may be used; The methodology is applicable to single pot or multi pot portable or in-situ cook stoves with rated efficiency of at least 20 per cent.
Important parameters	Monitored: <ul style="list-style-type: none"> Annual or biennial check of operation of the project appliances (e.g. by representative sample); Annual check of the efficiency of the project appliances (e.g. by representative sample). Other options to determine efficiency include a sample survey of the devices in the first batch and applying default annual efficiency drop values; Leakage: the amount of woody biomass saved under the project that is used by non-project households/users (who previously used renewable energy sources) shall be assessed from surveys.
BASELINE SCENARIO Continuation of the current situation; i.e. use of non-renewable biomass as fuel for the existing, less-efficient thermal applications.	<pre> graph LR NR[Non-renewable] --> H1[Heat] H1 --> H2[Heat] H1 --> CO2[CO2] </pre>
PROJECT SCENARIO Installation of more-efficient thermal energy generation units utilizing non-renewable biomass and/or complete replacement of existing less-efficient thermal applications and/or retrofitting of existing thermal energy generating appliances reduces GHG emissions by saving non-renewable biomass.	<pre> graph LR NR[Non-renewable] --> H1[Heat] Upgrade[Upgrade] --> H1 H1 --> H2[Heat] H1 --> CO2[CO2] </pre>

Se debe notar que en ambas metodologías y bajo la sección de consideraciones importantes para que la metodología sea aplicable se cita textualmente que:

- La biomasa no renovable debe haberse estado usando desde el 31 de diciembre de 1989; y que

- Los participantes de un proyecto deben determinar las fracciones de biomasa leñosa renovable y no renovable usada en ausencia del proyecto (en este caso específico usada en ausencia de la implantación de una estufa eficiente).

Por tanto se usan criterios temporales importantes de tendencia de uso de la biomasa leñosa que sirven a dar contexto de los patrones observados en las coordenadas geográficas de implementación de un proyecto y se introduce una terminología sobre renovabilidad y no renovabilidad de la biomasa leñosa.

El procedimiento general empleado en la determinación del factor de biomasa no renovable¹⁴ de las metodologías descritas con anterioridad se basa en establecer una diferenciación entre biomasa renovable y no renovable en el contexto geográfico del proyecto. A tal efecto, se debe entonces determinar las componentes renovables y no renovables de la biomasa leñosa así como el total de biomasa usada nacionalmente usando métodos adecuados como podrían ser informaciones nacionales o internacionales adecuadas.

4.3 Diferenciación entre Biomasa No Renovable y Biomasa Renovable en el Contexto del MDL

Es interesante mencionar que el MDL busca establecer como el proponente de un proyecto / programa de actividades en el MDL en un contexto regional específico (país /territorio o zona geográfica de implementación de estufas eficientes) justifica y argumenta los conceptos de renovabilidad y no renovabilidad de la biomasa leñosa. Tomando en cuenta lo complejo que puede ser realizar esta demostración y reconociendo que existían diversos posibles caminos para realizar esta justificación y sobre todo tomando en consideración las opiniones vertidas por los Entes Operacionales Designados (EOD), compañías de certificación de proyectos MDL), la Junta Ejecutiva del MDL determinó emitir una breve guía de diferenciación de los conceptos de biomasa y su respectiva renovabilidad.

Dicha guía, establece que:

- a. El proponente de un proyecto debe determinar las fracciones de biomasa leñosa renovable y no renovable dentro de la cantidad de biomasa leñosa usada en ausencia de la implementación de un proyecto de diseminación / instalación de estufas eficientes, la cantidad total de biomasa usada utilizando algún tipo de método aprobado nacionalmente (encuestas u otras informaciones nacionales).
- b. La biomasa renovable puede ser originada de áreas que sean bosques o de áreas que no sean bosques (pasturas o cultivos) y define algunos criterios para su análisis.
- c. La biomasa no renovable es la cantidad de biomasa leñosa usada en ausencia del proyecto menos la componente de biomasa renovable mientras se logre justificar un par de suposiciones entre: tendencia de aumento de tiempo o distancia de transporte de consecución de la leña, disponibilidad de información de que los inventarios de carbono de la zona están disminuyendo, existencia de aumento de precios que muestren escasez de leña; y tendencia de cambio de combustible que muestre escasez de biomasa leñosa.

El Anexo 1 de este Informe Metodológico contiene la información referencial sobre las formas de caracterización de biomasa renovable y no renovable del MDL. Se puede inferir que la aplicación de una guía tan relativamente general conlleva a una cantidad importante de interpretaciones y manipulaciones de datos de diversa escala que no hacen nada sencillo la

¹⁴http://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/eb67_repan22.pdf?t=bG98b2Jud3ZvfDA8m8_Ol_FimrjXbF3dFjaw

implementación de este concepto de renovabilidad de la biomasa leñosa en proyectos de estufas eficientes.

La lectura realizada a diversos Documentos de Diseño de Proyecto MDL así como a Informes de Validación de diversos proyectos de estufas eficientes en el MDL, indica que la implementación de los criterios y determinación de fBNR ha conllevado a complicaciones importantes y de alguna manera a ciertos riesgos asociados con la estimación de reducciones de emisiones asociados a este tipo de proyectos. Un estudio realizado por Stockholm Environment Institute¹⁵(SEI) realizado en 2013 indicó que la determinación del fBNR tenía hasta un 47% de incidencia en el riesgo estimativo de las reducciones de emisiones en proyectos de estufas eficientes.

4.4 Factores de “Default” País-Específicos para el fBNR en el MDL

En Mayo del 2012 y durante su reunión #67, la Junta Ejecutiva del MDL decidió adoptar factores de tipo “default” para el fBNR. El documento titulado “Nota Informativa de Factores de Default para Biomasa No Renovable en Países Menos Desarrollados y Estados Insulares”¹⁶ incluye las consideraciones dadas a este tema para tratar de ayudar al desarrollo de este tipo de proyectos de estufas eficientes.

El criterio principal de esta nota informativa metodológica fue el de responder a la necesidad de apoyar el desarrollo de proyectos MDL en países menos desarrollados, estados insulares, países con un número menor a 10 proyectos MDL desarrollados a esa fecha.

Honduras, al no estar clasificado en ese momento como un país menos desarrollado de acuerdo a los lineamientos de las Naciones Unidas¹⁷, no fue considerada para realizar una aproximación default de dicho parámetro al momento de publicación de dicha nota informativa metodológica.

El criterio metodológico aproximativo más importante seguido en este enfoque es el de que el fBNR puede ser derivado a partir del cálculo de las Remociones Totales Anuales de Biomasa para cada país como un proxy a la estimación del total de biomasa leñosa usada y estimando la proporción que de ese total de remociones puede ser demostrablemente renovable y demostrablemente no renovable.

Debido a la importancia metodológica que ha tenido esta aproximación, el Anexo 2 incluye el texto de dicha nota metodológica del MDL (sin incluir los resultados establecidos para los países que fueron valorados en dicho momento) en donde se presenta la aproximación así como las ecuaciones estimativas de dicho enfoque metodológico.

Un elemento importante de esta aproximación metodológica fue el empleo de bases de datos internacionales como son estadísticas de la Organización de Naciones unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) conjuntadas con ciertos datos nacionales que fueron utilizadas en la estimación realizada por la JE del MDL.

Las informaciones más importantes necesitadas en la estimación default incluyen:

- Biomasa demostrablemente renovable: calculada como el equivalente del crecimiento total anual de biomasa en las áreas protegidas.

¹⁵<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate/sei-wp-2013-01-cookstoves-carbon-markets.pdf>

¹⁶https://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/eb67_repan22.pdf?t=cFp8b2RnZGw4fDDQvO0pL3l5M0C-njgV3wkl

¹⁷http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ldc2012_en.pdf

- Total anual de remociones de biomasa: utilizada como proxy para la biomasa usada en ausencia de proyecto, considerando todas las remociones de la leña; y es la suma de los incrementos medio anuales del crecimiento de la biomasa y el cambio anual de la biomasa viva en el bosque.
- El incremento medio anual del crecimiento de la biomasa resulta de la estimación nacional calculado a partir de la extensión del bosque y su tasa de crecimiento.
- La tasa de crecimiento de la biomasa es un promedio ponderado basado en los reportado por FAO para distribución de área de bosque por zona ecológica y las tasas de crecimiento sobre suelo dadas por IPCC para diferentes zonas ecológicas.
- La extensión de bosque reportada por FAO en sus anuarios de estado del bosque.
- La extensión del bosque en áreas protegidas reportada por FAO en sus anuarios de estado del bosque.
- Cambio anual en biomasa viva del bosque: que incluye el cambio anual de biomasa de bosque vivo reportado por FAO y la tasa de conversión entre inventario de carbono / conversión de biomasa utilizando un default de 0,5 para esta última tasa.

Los resultados para diversos países para los cuales el MDL realizó una estimación tipo “default” del fBNR aparecen al final del mismo Anexo 2 de este Informe. La gran mayoría de los factores determinados, en cerca de 4/5 partes de los países excedieron el valor de 80% con el restante con valores entre 40-70%. De los cerca de 100 países para los cuales el MDL generó un fBNR por default, solamente unos 18 países han dado aprobación nacional a dicho factor recomendado en parte debido a que no tienen proyectos de este tipo o no lograron concentración institucional nacional para realizar esta aprobación. Esto ha abierto una gran discusión sobre lo apropiado o no de reflejar en un solo valor nacional este tipo de consideración sobre renovabilidad de la leña.

4.5 Resumen de los Requerimientos de Distintas Metodologías de los Mercados de Carbono para la Determinación del fBNR

La siguiente tabla incluye en forma resumida los requerimientos establecidos por distintos actores de mercado de proyectos de reducciones de emisiones para la determinación del fBNR, incluyendo tanto lo que solicita el MDL en sus distintas metodologías así como el Gold Standard y el Voluntary Carbon Standard (VCS).

Tipo de Programa de Mercado	Gold Standard	MDL (y VCS) – AMSIIG	MDL (y VCS) – AMSIE	Versión del American Carbon Registry de AMSIE
Factor fBNR	Valoración cuantitativa basada en estimados de incrementos medio anuales y biomasa leñosa cosechada en el área adonde se recolecta el combustible; o análisis cualitativo basado en uso de imágenes satelitales y encuestas de campo siguiendo recomendaciones de	Encuestas específicas realizadas por el proyecto; uso de factores de default como los determinados por el MDL para ciertos países.		

Tipo de Programa de Mercado	Gold Standard	MDL (y VCS) – AMSIIG	MDL (y VCS) – AMSIE	Versión del American Carbon Registry de AMSIE
	AMSIIG.			

4.6 Algunos Resultados de Aplicación de Metodologías de determinación del fBNR del MDL y Mercados Voluntarios en el Contexto de Honduras

En el contexto del MDL así como de desarrollo de proyectos en los mercados voluntarios de carbono se encuentran algunas aplicaciones metodológicas específicas realizadas en proyectos de estufas eficientes en Honduras.

Programa de Actividades MDL (2015): Improved Cookstoves Program in Honduras “Vida mejor con Ecofogones de Alto rendimiento” (conocido como Envirofit)

La estimación del fBNR de este Programa de Actividades está reportada en el sitio web del MDL¹⁸, dando como resultado un valor de fBNR del 83,82% que fue validado por los entes operacionales designados del MDL. El Anexo 3 incluye los argumentos presentados por dicho PoA para sustentar el fBNR con el cual dicho programa fue registrado. El enfoque usado fue de nivel nacional.

Proyecto Gold Standard (2013): Enhanced distribution of efficient woodstoves in Honduras (conocido como Proyecto Mirador)

La estimación del fBNR de este proyecto está reportada en el PDD del proyecto¹⁹. Aún cuando en el PDD de este proyecto ante el Gold Standard se reporta el valor del fBNR como se muestra, en el Anexo 4, sus enfoques de demostración no aparecen a la vista de documentación trazable públicamente. El valor del fBNR es de 77% que fue ajustado de un valor inicial de 95,7% que había sido determinado, aplicado para la región occidental del país.

4.7 Requerimientos de Información para Aplicación de Metodologías Derivadas del MDL para el fBNR

Existen una diversidad de informaciones que pueden ser necesarias para la aplicación tanto de las metodologías de pequeña escala aplicables en proyectos de estufas eficientes así como para la aplicación de conceptos de estandarización que el MDL propone al recomendar el uso de factores de default para determinar o respaldar la estimación de un fBNR.

La tabla siguiente incluye un listado comparativo de informaciones idealmente necesarias para estas aplicaciones que puede ser de utilidad en las consultas técnicas a las instituciones nacionales encargadas de manejar y reportar data forestal y de consumos de leña en el país.

Informaciones requeridas o de utilidad para determinar fBNR a partir de la Guía MDL para diferenciación de biomasa renovable y no renovable.

¹⁸https://cdm.unfccc.int/filestorage/4/8/B/48B310ANPJDH16XCK7EQF9WRMOSL2T/9176_PoA-DD_Annex%206_NRB%20Study%20Honduras_ver04.pdf?t=eVl8b2RndHB0fDDMgYoxWQviOs-FGhk23Rpo

¹⁹<http://www.proyectomirador.org/sites/default/files/documents/gold-standard-project-design-document-v5-2013.pdf>

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
Definición nacional de bosque	Definición nacional del bosque establecida de acuerdo a lo establecido en las decisiones 11/CP.7 y 19/CP.9 de la CMNUCC	El país cuenta con la adopción de las definiciones de bosque ante la CMNUCC. La información reportada por la institucionalidad forestal del país responde a la legislación nacional que define las categorías de bosque del país que no necesariamente coinciden con las otras. SICA ha desarrollado nuevos mapas relativos al bosque que están siendo usados para estandarizar informaciones y aproximaciones. Se debe discutir en el contexto de NAMA, la preferencia o implicaciones de cumplimiento de categorías de clasificación y caracterización del bosque.
Informaciones relativas a demostración de la biomasa renovable: biomasa renovable procedente del bosque	<p data-bbox="603 1171 914 1198">Permanencia del bosque</p> <ul data-bbox="544 1301 975 1720" style="list-style-type: none"> - Extensión de áreas de bosque en el país. - Tendencias históricas de áreas de bosque en el país. - Extensión de áreas protegidas del país. - Extensión de “zonas núcleo” dentro de las áreas protegidas del país. - Información de tasas de deforestación en el país. 	Existe información de distintas fuentes nacionales reportada nacional e internacionalmente.
	Prácticas de manejo sostenible en áreas que permanecen como bosque	

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
	<ul style="list-style-type: none"> - Extensión de bosque que tiene planes de manejo o se encuentra con aplicación de prácticas de manejo sostenible. - Tasas de deforestación en áreas protegidas. - Categorías de manejo de áreas protegidas. 	
	<p>Regulaciones nacionales, forestales o de conservación</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Legislaciones nacionales pertinentes. - Legislaciones forestales. - Legislaciones ambientales. - Otras regulaciones pertinentes. 	
<p>Informaciones relativas a demostración de la biomasa renovable: biomasa renovable procedente de áreas que no son bosque</p>	<p style="text-align: center;">Área permanece como no bosque o es revertida a bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificaciones nacionales de áreas que no son bosque. - Extensiones de áreas no clasificadas como bosque. - Información histórica sobre áreas de cultivos en el país. 	<p>Se presume que este tipo de información puede estar disponible pero al momento no ha sido posible recopilarla de las fuentes institucionales inicialmente identificadas en el país.</p>
	<p>Regulaciones agrícolas relativas a prácticas sostenibles</p>	
	<p>Legislación agrícola pertinente al tema de prácticas de manejo y permanencia de tierras agrícolas.</p>	
<p>Informaciones relativas a demostración de la biomasa no renovable: tendencias de aumento de tiempo de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tasas de deforestación del país. - Encuestas /censos /estudios nacionales o sub nacionales relativos a facilidad de acceso a la leña por parte de usuarios. 	<p>Existe información sobre tasas de deforestación.</p> <p>Información sobre acceso de usuarios a la leña está depositada en estadísticas y</p>

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
consecución de leña, distancia de consecución por parte de usuarios o suministradores	- Estudios de determinación de radios de transporte o de acceso de leña por parte de usuarios.	estudios realizados por organizaciones involucradas en diseminación de estufas que ha sido parcialmente conseguida. Censos nacionales son fuente de información parcial en este sentido. Existe información de radios de transporte derivada de estudios de WISDOM en el país.
Informaciones relativas a demostración de la biomasa no renovable: encuestas, estadísticas nacionales o locales, estudios, mapas que muestren que los inventarios de carbono están disminuyendo	- Estudios sobre causas de deforestación. - Estudios realizados por entes nacionales o internacionales sobre tendencias de estado del bosque hondureño. - Estudios que reporten cambios de inventarios de carbono en bosque vivo del país.	Existen estudios sobre este tipo de temas, con relativa actualización lo que constituye una barrera que puede removerse con opinión experta de especialistas del país. Se debe profundizar en acceder y valorar la disponibilidad de estudios sobre cambio de inventarios de carbono.
Informaciones relativas a demostración de la biomasa no renovable: aumento de precios de la leña que muestren tendencia a la escasez del recurso	- Encuestas/estudios nacionales o regionales aplicables sobre consumo de leña, capacidad de pago y precio de leña en condiciones semejantes a las encontradas por grupos socioeconómicos representativos.	Por definir
Informaciones relativas a demostración de la biomasa no renovable: tendencias en tipos de combustibles colectados o consumidos por los usuarios que muestren escasez de leña	- Encuestas/estudios relativos a tipos de combustibles usados para cocción.	Por definir

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
Otras informaciones de utilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Población del país. - Número de hogares. - % de población/hogares que usan leña para cocción. - Estadísticas/informaciones nacionales sobre consumo de leña en el país (diversos usos). - Estadísticas/informaciones nacionales de consumo de leña para cocción. - Censos/encuestas de consumo de leña a niveles nacionales o sub nacionales, informaciones de consumo a nivel aldea. 	<p>La información más compleja es relativa a la dispersión que se nota en las estadísticas de consumo de leña para cocción, aún cuando hay una buena cantidad de informaciones que pueden servir para una discusión aproximativa que busque no sobrevalorar las remociones por este rubro.</p> <p>Puede ser más complejo estimar otros consumos de leña en el país como los de sectores industriales o comerciales. Sin embargo se cuenta con información proxy de contextos semejantes de la región centroamericana.</p>

En el caso de la metodología para estimación de factores por “default” la prescripción de requerimientos es más mandatoria debido a que se realiza una estimación siguiendo una estructura estimativa estandarizada. A continuación se presentan los requerimientos de la información necesaria.

Informaciones requeridas o de utilidad para determinar fBNR a partir de Nota Informativa MDL para factores de default a nivel país

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
Biomasa demostrablemente renovable	Total de biomasa anual crecida en áreas protegidas.	
	Calculado a partir de otros datos de esta tabla.	
Incremento medio anual de crecimiento de la biomasa	Calculado a partir de extensión de bosque y sus tipologías y sus tasas de crecimiento.	Según indicaciones iniciales, esta información no es calculada por la institucionalidad forestal del país, pero existen estimaciones realizadas recientemente por parte de

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
	Estimaciones nacionales (t/año).	WISDOM que deben ser valoradas.
Cambio anual de la biomasa viva del bosque	Cambio anual del inventario de carbono en la biomasa del bosque vivo. Tasa de relación entre inventario de carbono y tasa de conversión de la biomasa que es supuesto en base a IPCC en un valor de 0,5.	Información nacional es disponible para realizar esta estimación / reportes de FAO generalmente incluyen algunos de estos parámetros.
	Información nacional o de FAO (t/año).	
Remociones de biomasa totales anuales	Calculado a partir del incremento medio anual de crecimiento de biomasa y del cambio anual de la biomasa viva en el bosque.	
Tasas de crecimiento de la biomasa	Tasa de crecimiento calculada como promedio ponderado de la distribución total del bosque por zona ecológica y las tasas de crecimiento sobre suelo del IPCC para diferentes zonas ecológicas. Información nacional directa o de FAO sobre distribución del área total del bosque por zona ecológica (t/ha-año).	Existe información sobre estas variables.
Extensión del bosque	Información nacional directa o de reportes de FAO (ha).	Existe información.
Extensión del bosque	Información nacional directa o	Existe información.

Información/dato	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras
-------------------------	--------------------	--

en áreas protegidas de reportes de FAO (ha).

Es posible que el factor más complejo de referenciar como información esté relacionado con la determinación que se haga oficialmente en el país de los incrementos medio anuales de biomasa.

En resumen, las informaciones requeridas tienen que ver con los siguientes bloques de información:

Suministro de biomasa leñosa	Demandas de la biomasa leñosa	Regulación a la accesibilidad de la leña
Estado y extensión del bosque	Estudios y estadísticas de consumo (anual o per cápita)	Áreas protegidas
Incrementos medios anuales del bosque	Mercados existentes, precio de la leña	Regulación forestal y cumplimiento
Cambios en los stocks de biomasa	Consumos y ahorros por tecnología de uso	Otras regulaciones asociadas
Ofertas a partir de cambios de uso del suelo		

5. Otros Enfoques de Estimación del fBNR a Nivel Internacional

Tal y como es reportado por SEI²⁰, aún cuando ha habido apoyo para los factores estandarizados del tipo default, los actores de mercado así como diversos investigadores consideran que depender en datos de base nacional agregada pudiese ser no representativo para determinar la renovabilidad de la biomasa leñosa. Algunos desarrolladores de proyectos continúan prefiriendo la realización de su propia estimación tomando en cuenta de que desean maximizar sus reducciones de emisiones. Otros han criticado que el uso de estimaciones nacionales podría estar basado en datos con baja calidad y que este tipo de aproximaciones nacionales no necesariamente consideran adecuadamente la heterogeneidad de condiciones climáticas y geográficas que impactan tanto el suministro y la demanda de la leña.

Como parte del proceso de consulta pública de insumos para establecer metodologías estandarizadas de determinación del fBNR, que derivó en la adopción de una metodología que se convirtió en los valores de default (descritos en secciones anteriores) y que estaba basada en la determinación de incrementos medio anuales de biomasa; se recibieron otras contribuciones importantes para esta posible estimación.

Una de estas provino del denominado “Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping (WISDOM) Methodology²¹”. WISDOM es un método espacialmente explícito para determinar áreas prioritarias para apoyar e intervenir con programas de desarrollo de energía de leña desde perspectivas de planificación y formulación de políticas.

²⁰ Citado con anterioridad.

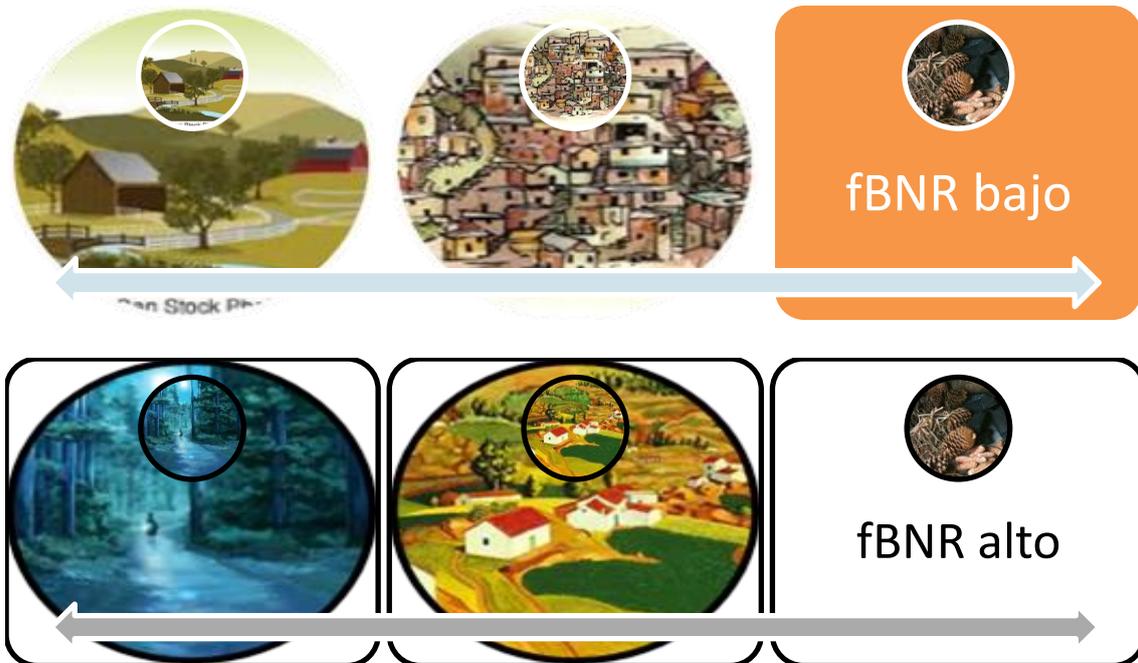
²¹ <http://www.wisdomprojects.net/global/index.asp>

La metodología WISDOM se centra en tratar de reducir incertidumbres así como en generar consistencia internacional en la estimación de fBNR, buscando apoyar en la determinación de áreas de intervención prioritarias a través de identificar “hotspots” de áreas con déficits importantes de oferta leñosa, identificar áreas con potencial de alcanzar mayores reducciones de emisiones a través de diseminación de estufas eficientes, e identificar comunidades que sufren vulnerabilidad socio económica fuerte junto a pobreza energética para catalizar un enfoque a la diseminación de estufas eficientes.

La metodología WISDOM ha sido aplicada en dos direcciones: estudios a nivel país con el objetivo de realizar estimaciones nacionales comparativas; y estudios de casos específicos que ocurren con consideraciones sub nacionales. Honduras ha sido objeto de análisis tanto al nivel nacional así como sub nacional.

El análisis de WISDOM está direccionado textualmente para:

“...analizar el riesgo de degradación de bosque y deforestación que puede resultar del consumo de leña. Para entender dicho riesgo, se necesita identificar adonde ocurre la cosecha o recolección así como entender si la cosecha o recolección excede la habilidad natural de los árboles para regenerarse. Si la tasa de cosecha es menor a la capacidad natural de tasa de regeneración, entonces la explotación de la leña es renovable. Si la cosecha de leña es mayor que la regeneración, entonces la explotación de la leña es no sostenible y la cubierta de árboles es muy posible que decline en el tiempo. Para una región geográfica dada (departamento, país), se puede definir el grado de no sostenibilidad de la cosecha de leña a través de calcular la diferencia entre la cantidad de biomasa leñosa producida anualmente o lo que se conoce como el incremento anual en dicha región y la cantidad de leña que fue cosechada. Si la cantidad cosechada excede al incremento anual, entonces la región utiliza biomasa no renovable (BNR). La razón entre la BNR de la región y el total de cosecha de leña es la fracción de biomasa no renovable (fBNR) para WISDOM...”



La metodología²² empleada por WISDOM al nivel de escala pan-tropical (nivel nacional) incluye los siguientes módulos: oferta de leña, integración de la demanda, accesibilidad física y legal a la leña, análisis de déficit de oferta y estimación de “cuencas de leña”, estimación de factores del tipo fBNR. El Anexo 5 incluye una descripción detallada de la metodología empleada que por su complejidad y extensión no es posible traer al cuerpo principal del informe.

La metodología aplicada por WISDOM al nivel sub nacional para Honduras²³ incluye mapeo subnacional por departamentos de la demanda de leña, mapeo de la oferta potencial, mapeo de la integración oferta/demanda, mapeo de la intensidad de cosecha de leña, mapeo de la contabilidad de ofertas procedentes de leñas subproducto del cambio de cobertura de tierra en el país, y estimaciones departamentales del factor de biomasa no renovable. Todo a partir del uso de imágenes satelitales que presentan capas y supuestos para estimación a nivel departamental.

5.1 Resultados de aplicación de WISDOM en Honduras

Resultados del Tier I de Wisdom para Honduras (nivel nacional)

Los principales resultados del Tier I de Wisdom para Honduras se presentan para escenarios de baja y alta productividad de material biomásico del país, así como para distintas consideraciones relativas a inclusión de biomasa derivadas de procesos de cambio de uso del suelo en el país. Los resultados más importantes fueron:

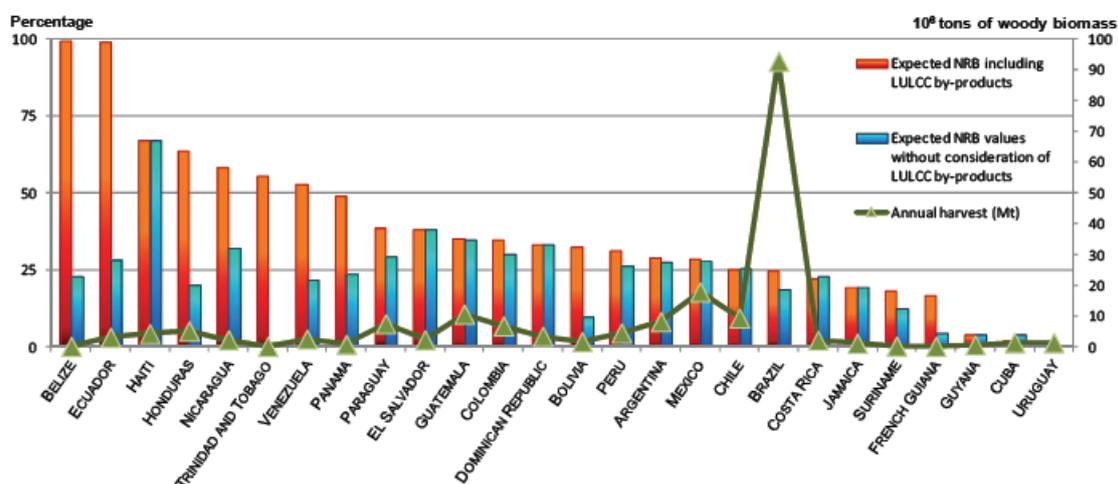
- En un escenario de baja productividad se reporta un fBNR de 19,9% sin consideración de deforestación/ aforestación; un valor de 63,6% si se consideran elementos de biomasa de deforestación y un fBNR de 63,7% con consideración de cosechas adicionales de biomasa.
- En un escenario de alta productividad de la biomasa en el país, se reportan valores de fBNR semejantes a los de los escenarios de baja productividad.

A nivel comparativo con otros países de América Latina se puede ubicar el fBNR en la siguiente figura.

²²<http://www.wisdomprojects.net/global/csdetail.asp?id=31>

²³<http://cleancookstoves.org/resources/425.html>

Comparativo regional de cosechas anuales de biomasa, valores esperados de BNR con y sin consideración de productos de cambio de uso del suelo



Nota: cosecha de biomasa está indicada en millones de toneladas de biomasa, fBNR está indicado en %. La nomenclatura de la figura indica: *rojo-naranja* para fBNR esperado incluyendo productos de cambio de uso del suelo, *azul* para BNR sin consideración de cambios de uso del suelo es decir solo bosques y *verde* para la cosecha anual de biomasa.

Los resultados de aplicación del modelo WISDOM plantean el efecto importante sobre la no renovabilidad de la leña que tiene el hecho de que parece que el efecto central es debido a la naturaleza de cambio de uso del suelo en ciertas zonas como “driver” de la transformación.

Resultados del Tier II de WISDOM para Honduras (nivel departamental)

A nivel departamental se presentan resultados que aparecen en el Anexo 6. Los resultados nacionales a partir de esta aproximación departamental indican un rango entre 45,6 y 46,9 % para el BNR si se incluyen los sub productos de biomasa leñosa de los procesos de cambio de uso del suelo. Si no se incluyen estos y solo se toma en cuenta la biomasa leñosa del bosque, el resultado es impactante puesto que el fBNR disminuye a valores nacionales entre el 0,1-0,7%. Al nivel departamental específico se obtuvieron resultados que son muy indicativos de departamentos que podrían tener sobre oferta de biomasa leños, así como algunos otros que están teniendo una dinámica muy compleja de relaciones oferta/demanda y por tanto los resultados son muy diferentes.

La comparación entre los resultados del Tier I y del Tier II plantean las siguientes conclusiones iniciales:

- Si se ignoran los productos resultantes de los procesos de cambio de uso del suelo, el Tier I indicaba un BNR del 19% mientras que en el enfoque del Tier II este valor es de solamente el 0,1-0,7%.
- Si se consideran los productos de biomasa de los procesos de cambio de uso del suelo, el Tier I indicaba un valor de 63,7% para el BNR; y si se consideran dichos efectos por cambio de uso del suelo entonces el BNR en el Tier II se encuentra en rangos entre 45-47% aproximadamente.

Los resultados observados ameritan una interesante discusión de las implicaciones metodológicas y datos usados por WISDOM en el contexto hondureño y son un insumo para la

discusión de enfoques para la obtención de un criterio de aporte metodológico para el fBNR en la NAMA de Estufas Eficientes. Será importante realizar una consulta a WISDOM en relación a como correlaciona su metodología de valoración de biomasa no renovable con aquellas otras generadas de la práctica de los proyectos en el mercado de carbono, puesto que pudiese haber desviaciones importantes en el tipo y comparabilidad de resultados en una forma general.

6. Conclusiones

El presente documento presenta una descripción de los enfoques metodológicos que se han utilizado para abordar la estimación de un factor de biomasa no renovable (fBNR) en distintos espacios de desarrollo de proyectos / programas de mitigación climática que involucran la diseminación de estufas eficientes de leña.

Es posible pensar que la rica experiencia regulatoria derivada de los mercados de carbono (MDL así como esquemas voluntarios), así como de otros esfuerzos detectados como la metodología WISDOM; puede ofrecer importantes aportes desde las perspectivas nacionales así como departamentales hacia la definición de un parámetro viable de fBNR para Honduras. En base a la valoración realizada de las distintas metodologías, se puede establecer una comparación de las mismas como aparece a continuación:

Metodologías del MDL	Factores por defecto mínimos	Nuevas sistematizaciones (WISDOM)
Aplicables al nivel proyecto y sus fronteras, asociadas a demostrar fracciones de renovabilidad / no renovabilidad de la leña en base a identificación de cumplimiento de condiciones tipo e informaciones locales y nacionales. Se han usado para generalizar valores de alcance nacional a nivel internacional y también en Honduras.	Son resultado de la evolución regulatoria del MDL. Aplicadas al nivel nacional bajo ciertas condiciones. Agregación de datos a nivel nacional o proxi reportados en estadísticas internacionales. No se han aplicado en Honduras	Desarrolladas con el objeto de apoyar toma de decisiones y planificación de programas de mejoramiento del uso de leña. Aplicadas al nivel nacional en una amplia gama de países y al nivel sub-nacional en algunos países meta (casos de estudio como el caso de Honduras). Presupone nivel de complejidad en manejo de datos
Complejidad y posible incertidumbre, han sido aplicadas al contexto de proyectos o PoAs en Honduras	MDL para países menos desarrollados y con pocos proyectos. A nivel internacional se reconoce que los esfuerzos de este tipo de estandarización son importantes, pero se discute si son lo más adecuado para representar situaciones locales importantes como pueden ser “hotspots” de leña y por ende puede haber espectro de estufas que quedasen sobre/sub valorados con respecto a la realidad del campo.	Alianza Global para las Estufas Limpias la realizó para contribuir a valorar y resolver asimetrías percibidas y generar estandarización de enfoques a partir de informaciones disponibles a nivel país y bases de datos geo-espaciales disponibles a nivel internacional.

Pareciera que el desarrollo de una propuesta metodológica viable para Honduras debe resolver algunas de las asimetrías percibidas de información detectadas en esta componente del trabajo, así como una consideración a poder resolver algunos de los retos del proceso de definición, a saber:

- Balance de costo efectividad vs precisión e incertidumbre de la metodología (relativa a trazar y validar nacionalmente informaciones importantes),
- Transparencia y credibilidad
- Viabilidad de participación institucional (robustez), Necesidad de incremento de capacidades locales y una participación activa para asegurar la sostenibilidad en el mantenimiento de este factor.
- Representación de condiciones nacionales y/o sub-nacionales.

La siguiente fase de este trabajo continuará con el desarrollo de una propuesta metodológica que debe ser discutida con el Comité Técnico de la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras como paso para desarrollar la estimación a ser recomendada para adopción por parte del país.

Anexo 1: Criterios detallados del MDL para consideraciones de renovabilidad de la biomasa leñosa

DIFFERENTIATION BETWEEN NON-RENEWABLE AND RENEWABLE WOODY BIOMASS

1. Project participants shall determine the shares of renewable and non-renewable woody biomass in B_y (the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity), the total biomass consumption using nationally approved methods (e.g. surveys or government data if available) and then determine $f_{NRB,y}$ as described below. The following principles shall be taken into account:

Demonstrably renewable woody biomass² (DRB)

Woody³ biomass is “renewable” if one of the following two conditions is satisfied:

2. The woody biomass originates from land areas that are forests⁴ where:
 - (a) The land area remains a forest;
 - (b) Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure, in particular, that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting);
 - (c) Any national or regional forestry and nature conservation regulations are complied with.
3. The biomass is woody biomass and originates from non-forest areas (e.g. croplands, grasslands) where:
 - (a) The land area remains cropland and/or grasslands or is reverted to forest;
 - (b) Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure in particular that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting);
 - (c) Any national or regional forestry, agriculture and nature conservation regulations are complied with.

Non-renewable biomass

4. Non-renewable woody biomass (*NRB*) is the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity (B_y) minus the *DRB* component, as long as at least two of the following supporting indicators are shown to exist:

- (a) A trend showing an increase in time spent or distance travelled for gathering fuel-wood, by users (or fuel-wood suppliers) or alternatively, a trend showing an increase in the distance the fuel-wood is transported to the project area;
- (b) Survey results, national or local statistics, studies, maps or other sources of information, such as remote-sensing data, that show that carbon stocks are depleting in the project area;
- (c) Increasing trends in fuel-wood prices indicating a scarcity of fuel-wood;
- (d) Trends in the types of cooking fuel collected by users that indicate a scarcity of woody biomass.

5. Thus, the fraction of woody biomass saved by the project activity in year y that can be established as non-renewable, is:

$$f_{NRB,y} = \frac{NRB}{NRB + DRB} \quad (6)$$

6. Project participants shall also provide evidence that the trends identified are not occurring due to the enforcement of local/national regulations.

Anexo 2: Nota Informativa Metodológica del MDL para Estimación “default” del fBNR



UNFCCC/CCNUCC



CDM – Executive Board

EB 67
Report
Annex 22
Page 1

INFORMATION NOTE

DEFAULT VALUES OF FRACTION OF NON-RENEWABLE BIOMASS FOR LEAST DEVELOPED COUNTRIES AND SMALL ISLAND DEVELOPING STATES

(Version 01.0)

I. Background

1. Paragraph 46 of decision 3/CMP.6 requests the Executive Board (hereinafter referred to as the Board) of the clean development mechanism (CDM) to develop standardized baselines, as appropriate, in consultation with relevant designated national authorities, prioritizing methodologies that are applicable to least developed countries (LDCs), small island developing States (SIDS), Parties with 10 or fewer registered clean development mechanism project activities as of 31 December 2010 and underrepresented project activity types or regions, inter alia, for energy generation in isolate systems.

2. To respond to the mandate from CMP.6, through the work programmes of the Small-Scale Working Group (SSC WG) and CDM management action plan (MAP) 2012, the Board tasked the SSC WG and the secretariat to work on the methodologies AMS-I.E “Switch from Non-Renewable Biomass for Thermal Applications by the User” and AMS-II.G “Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass”. Taking into account the public inputs received in response to the call for inputs opened at the sixty-third meeting of the Board, the SSC WG at its 35th meeting provided feedback to the secretariat on the options for developing country-specific default values for the fraction of non-renewable biomass (fNRB).

3. This document describes the materials and methods used to develop the default values referred to above for inclusion in AMS-I.E and AMS-II.G. Project proponents have an option to use these conservative country-specific default values or determine project-specific values by undertaking a study in the project region as prescribed in the methodology. Therefore, the application of these default values is not mandatory.

II. Methodology for the calculation of fNRB

4. The requirements from AMS-I.E and AMS-II.G to calculate fNRB are reproduced in appendix 1 which is essentially captured in the equation below.

$$fNRB = \frac{NRB}{NRB + DRB} \quad (1)$$

Where:

fNRB Fraction of non-renewable biomass (fraction or %)

NRB Non-renewable biomass (t/yr)

DRB Demonstrably renewable biomass (t/yr)



5. On a project-specific basis, project participants determine the shares of renewable (DRB) and non-renewable woody biomass (NRB) in the total biomass consumption (i.e. B_y - the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity). A national-level default value for fNRB can be derived by calculating Total Annual Biomass Removals (R) from each country as a proxy for B_y and estimating the proportion of R that is demonstrably renewable (DRB) and non-renewable (NRB).

$$NRB = R - DRB \quad (2)$$

Where:

R Total annual biomass removals (t/yr)

6. Total Annual Biomass Removals (R) for each country is inferred by calculating the sum of the Mean Annual Increment in biomass growth (MAI) and the Annual Change in Living Forest Biomass stocks (ΔF). Given biomass growth (MAI) and change in stock (ΔF) are both known, the balancing removals (R) can be calculated as the sum of the two:

$$R = MAI + \Delta F \quad (3)$$

Where:

R Total annual biomass removals (t/yr)

MAI Mean Annual Increment of biomass growth (t/yr)

ΔF Annual change in living forest biomass¹ (t/yr)

7. Mean Annual Increment of biomass growth (MAI) is calculated in equation 4 as the product of the Extent of Forest (F) in hectares and the country-specific Growth Rate (GR) of the Mean Annual Increment:

$$MAI = F \times GR \quad (4)$$

Where:

MAI Mean Annual Increment of biomass growth (t/yr)

F Extent of forest (ha)

GR Annual Growth rate of biomass (t/ha-yr)

8. Demonstrably renewable biomass (DRB) is calculated in equation 5 as the product of Protected Area Extent of Forest (PA) in hectares and the country-specific Growth Rate (GR) of the Mean Annual Increment:

$$DRB = PA \times GR \quad (5)$$

Where:

PA Protected Area Extent of Forest (ha)

¹ When net annual change in living forest biomass i.e. ΔF is negative add it to MAI, else subtract from MAI.



Table 1: Description of the parameters and relevant data sources

Parameter	Units	Description	Source	Considerations
f_{NRB}	%	Fraction of non-renewable biomass	Equation 1	
NRB	t/yr	Non-renewable biomass	Equation 2	Proportion of Total Annual Biomass Removals (R) that is not demonstrably renewable
DRB	t/yr	Demonstrably renewable biomass	Equation 5	Calculated as equivalent to the total annual biomass growth in protected areas
R	t/yr	Total annual biomass removals	Equation 3	Used as a national-level proxy for B_y . Accounts for all removals (not only woodfuels), which is equivalent to the sum of Mean Annual Increment of biomass growth and the Annual change in living forest biomass
MAI	t/yr	Mean Annual Increment in biomass growth	Equation 4	Country-specific MAI calculated from extent of forest and its growth rate
GR	t/ha-yr	Growth Rate of biomass	Distribution of total forest area by ecological zone (FAO Global Forest Resources Assessment 2000, Table 14; http://www.fao.org/DOCR/EP/004/Y1997E/y1997e21.htm#bm73) Above-ground biomass growth rates (t/ha-yr) for different ecological zones (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 4, Table 4.9)	Country-specific growth rate calculated as a weighted average based on FAO reporting on distribution of total forest area by ecological zone and IPCC above-ground biomass growth rates for different ecological zones
F	ha	Extent of forest	FAO Forest Resource Assessment (FRA) 2010 Global Tables, Table 2	



Parameter	Units	Description	Source	Considerations
<i>PA</i>	ha	Protected area extent of forest	FAO Forest Resource Assessment (FRA) 2010 Global Tables, Table 6	15% of extent of forest used as default in countries with no figures on protected areas reported (Burkina Faso, Chad, Dominican Republic, Ethiopia, Guinea-Bissau, Guyana, Mauritania, Samoa, Togo, Trinidad and Tobago). Average protected areas for all other LDCs with available data was 16% of extent of forest
ΔF	t/yr	Annual change in living forest biomass	Annual change in carbon stock in living forest biomass 2005-2010 (FAO Forest Resource Assessment 2010 Global Tables, Table 11) Carbon stock/Biomass Conversion rate (2003 IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry): 0.5 is used as a default for the carbon fraction of dry matter	Calculated by converting: Annual Change in Carbon Stock in Living Forest Biomass 2005-2010 (t-carbon/yr) to Annual Change in Living Forest Biomass 2005-2010(t/yr)

III. Default values of fNRB

9. The default values of fNRB are summarized in Table 2 below and the detailed calculation for the proposed default values is shown in appendix 2.

Table 2: Country-specific default values for the fraction of non-renewable biomass

Country	Default values of fNRB
Angola	97%
Bangladesh	83%
Benin	81%
Bhutan	40%
Burkina Faso	90%
Burundi	77%
Cambodia	76%
Cape Verde	89%
Chad	92%
Cuba	40%
Dominican Republic	85%
DR Congo	90%
Equatorial Guinea	68%
Eritrea	97%
Ethiopia	88%

Country	Default values of fNRB
Fiji	90%
Gambia	91%
Grenada	88%
Guinea	96%
Guinea-Bissau	85%
Guyana	85%
Haiti	96%
Jamaica	65%
Liberia	97%
Madagascar	72%
Malawi	81%
Mali	73%
Mauritania	85%
Mauritius	100%
Mozambique	91%
Myanmar	95%
Nepal	86%
Niger	82%
Papua New Guinea	99%
Rwanda	98%
Samoa	85%
Senegal	85%
Sierra Leone	95%
Sudan	81%
Togo	97%
Trinidad and Tobago	85%
Uganda	82%
UR Tanzania	96%
Zambia	81%
Antigua and Barbuda	85%
Bahamas	85%
Bahrain	100%
Barbados	96%
Belize	88%
Comoros	100%
Djibouti	100%
Lao People's Democratic Republic	87%
Lesotho	98%
Maldives	85%
Saint Lucia	96%
Singapore	85%
Suriname	87%
Yemen	94%

Anexo 3: Criterios de Estimación del fBNR del PoA Vida Mejor

Determination of Non-Renewable Biomass, Honduras

Calculating NRB (Non-Renewable Biomass):

Non-renewable woody biomass (NRB) is the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity (Bold) minus the Demonstrably Renewable Biomass DRB component, as long as at least two of the following supporting indicators are shown to exist

A trend showing an increase in time spent or distance travelled for gathering fuel-wood by users or suppliers, or a trend showing an increase in the distance the fuel-wood is transported to the project area.

- *The FAO's State of the World's Forests reports an annual change rate of forest area in Honduras to be -2.1% (-120 ha/yr) from 2000 to 2010,¹ although there are more conservative estimates of the deforestation rates of Honduras which range from 54,000ha/year to 100,000ha/yr,² it is clear that there is an overall trend of large scale deforestation in the country. The depletion of fuelwood resources around localities and peri-urban areas directly affects the poor by extending even more, the time consuming task of fuelwood collection, as well as increasing fuelwood prices.³*
- *A study conducted by Caroline Howe, Sara Bushey, and Rob Bailis on an improved stove program in Honduras performed a qualitative survey of rural households. The surveys revealed that 58% of households surveyed report that local forest resources have become degraded over time. Also, half of the users of the improved stoves report that wood has become harder to find in the past five years. As wood becomes harder to find, families will spend an increased amount of time and travel longer distances to find fuelwood, indicating scarcity.⁴*

Increasing trends in fuel wood prices indicating a scarcity of fuel-wood

- *In the same survey, by Caroline Howe, Sara Bushney, and Rob Bailis, half of the surveyed families reported that wood had become more expensive over the last five years.⁵*

¹ United Nations Food & Agriculture Organization. State of the Worlds Forest Report 2009. Table 2: Forest Area and area change. Page 116 <<http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e05.pdf>>

² Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 27

³ Arnold M, Kohlin G, Persson R. Woodfuels, livelihoods, and policy interventions: changing perspectives. World Development 2006; <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X05002263%20E5%A1%B9%EF%92%81%E1%B4%BB%E4%A1%BF%E2%B2%AF%E5%B6%82%E8%97%84%E6%8C%A7%20%20EA%AE%A5>

⁴ Caroline Howe, Sara Bushey, and Rob Bailis, "Fuel Efficiency Improvements in Rural Honduras: Research Study for the Overlook International Foundation.", 2008. pg 20. <http://www.proyectomirador.org/sites/default/files/documents/fuel-efficiency-improvements-rural-honduras.pdf>

⁵ Caroline Howe, Sara Bushey, and Rob Bailis, "Fuel Efficiency Improvements in Rural Honduras: Research Study for the Overlook International Foundation.", pg 20. <http://www.proyectomirador.org/sites/default/files/documents/fuel-efficiency-improvements-rural-honduras.pdf>

- *The FRA Honduras Country Report 2010 reports that the unit value of fuel wood is increasing due to low availability of raw materials and the many requirements that must be met to collect it.*⁶

Carbon stocks are depleting in the project area

- *The FAO forest survey of 1962 serves as a baseline forest stock to determine the rate of deforestation,, although data from the 1980s is more commonly used to determine the rate of deforestation (80,000 ha/yr)⁷. More recent data estimates the deforestation rate to be 54,000 ha/yr, based on new estimates of the growing stock conducted by ICF using satellite imagery.⁸ The Global Forest Resources Assessment 2010 reports that the carbon stock in living forest biomass in Honduras decreased 36% between 1990 and 2010, and the annual change of carbon stocks between 2005 and 2010 was 8 million tons per year.⁹ Although the exact rate of deforestation is unclear all data demonstrates that there is a large amount of deforestation occurring and all recorded types of biomass in Honduras show a decline in volume, area, and carbon stored*

Given that three of the supporting indicators can be shown to exist in the project area, the biomass used in the absence of the project activity that cannot be shown as demonstrably renewable is considered non-renewable. Thus, the non-renewable woody biomass is equal to the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity (Bold) minus the DRB component:

Calculating DRB (Demonstrably Renewable Biomass):

Woody biomass is renewable if the following conditions are satisfied:

- The land area remains a forest*

There is conflicting data as to the area of forest cover in Honduras ranging from 5,791,602 ha¹⁰ to 6,598,289ha¹¹. Even though this data is conflicting both sets of data demonstrate that Honduras has a large area of forested land. Although, Honduras also has a very high deforestation rate with sources citing anywhere from 54,000ha/year to

⁶ The Global Forest Resources Assessment 2010. Honduras FRA Country Report 2010. Table 11.5 Comentarios a la Tabla T11. p.37. <http://www.fao.org/docrep/013/al527S/al527S.pdf>

⁷Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 27

⁸Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 13

⁹ Global Forest Resources Assessment 2010 (FRA 2010). Global Table 11 Trends in carbon stock in living forest biomass 1990-2010. <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>

¹⁰ Evaluacion de los Recursos Forestales Mundiales 2010. Informe Nacional Honduras. FAO 2010 Table 4 Page 34

¹¹ Anuario Estadístico Forestal 2010. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forstal, Areas Protegidas, y Vida Silvestre. Vol 25. March 2010. Page 11-12

156,000ha/yr,¹² .. The country contains 3,999,235 ha of protected reserves, which include Forest and Ecological Reserves as well as cultural, anthropological, and marine reserves.¹³ According to the FOA Survey of Forests and Trees there exist 1,421,024 ha of forested land that lies within protected areas, along with 961,592 ha of unsurveyed forests within protected areas. ¹⁴The unsurveyed forest is classified as inaccessible.¹⁵ A Protected Area is defined as an area designated by the state under a certain management characteristic, to protect and conserve both cultural and natural resources.¹⁶ In reality, Protected Areas have been largely ineffective, as they are some of the areas where most deforestation occurs.¹⁷This is demonstrated by Honduras' high deforestation which is conservatively cited at 54,000 ha/yr, even though 20% of the forests are classified as protected.¹⁸Only 818,759 ha, 7% of the total area of the country is strictly protected, ensuring that the area remains a forest.¹⁹ This area is characterized as the “zona nucleo”, and the exploitation of forest resources is prohibited, thus we should consider this area inaccessible to woodfuel users, and it should be excluded the DRB.^{20,21} Even though, there is strong evidence that Protected Areas are being deforested, we will take a very conservative approach and classify the land that remains a forest as the 27% of the country that is classified as a protected area.

- b. *Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure, in particular, that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting)*

Studies published by The Inventory of Forests and Trees, and FAO Forest Resource Report indicate that 1,026,000 ha of Honduran forests are under sustainable management^{22,23}. Sustainably managed is defined by having a management plan which is being applied to some protected areas^{24,25}. The goal of the management plans is to provide technical and administrative rules to ensure the conservation and sustainable development of the forested area²⁶. Even though the presence of an effective management plan should be the figure used

¹²Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 27

¹³CATEGORIAS NACIONALES DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS 2009

¹⁴Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010 Cuadro 21. Informe Nacional Honduras. FAO 2010, Page 76

¹⁵Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010 Cuadro 21. Informe Nacional Honduras. FAO 2010, Page 34 and 40

¹⁶Honduras Government. Ley Forestal Areas Protegidas y Vida Silvestres Pg 8.

¹⁷Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 14

¹⁸Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Hondura. Jul 2011. Page 13

¹⁹Galdames Fuentes, Jose Antonio. Proyecto Evaluación de las Capacidades y Prioridades del País para Implementar el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 0028170. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Dirección General De Biodiversidad. Pg 24

²⁰Reglamento del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Honduras (SINAPH). Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Acuerdo Presidencial Numero 921-97. 1997 Page 5

²¹Honduras Government. Ley Forestal Areas Protegidas y Vida Silvestres Pg 66

²²Resultados del Inventario de Bosques y Arboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Arboles. Page 54

²³Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010. Informe Nacional Honduras. FAO 2010, Page 17

²⁴Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010. Informe Nacional Honduras. FAO 2010, Page 18

²⁵Honduras Government. Ley Forestal Areas Protegidas y Vida Silvestre

²⁶Reglamento del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Honduras (SINAPH). Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Acuerdo Presidencial Numero 921-97. 1997 Page 6

to determine if the forest is sustainably managed and demonstrably renewable, we will take an even more conservative approach and classify all protected areas as demonstrably renewable to arrive at an extremely conservative estimate, even though sources cite that large scale deforestation occurs within Protected Areas and 38% of fuelwood users collect firewood from restricted areas.^{27,28} Thus the area of sustainably managed forest we will classify as Demonstrably Renewable to calculate the DRB will be the 1,421,024 ha of forests within protected areas²⁹. There is also a “zona nucleo” included in protected areas (818,759 ha)³⁰ which prohibits the harvest of any materials^{31, 32}. We will deduct this inaccessible area from the area considered to be renewable, as it is inaccessible to woodfuel users for the collection of woodfuel.

c. *Any national or regional forestry and nature conservation regulations are complied with*

There are various laws pertaining to the management of forests including the Ley Forestal. These laws are often conflicting and lead to confusion and misinterpretation, which coupled with lack of resources to implement and enforce the laws leads to poor compliance and enforcement of laws³³. Data from the CEPAL study indicates that 38% of woodfuel users collect their firewood from areas where the collection of firewood is prohibited, implying that rules and regulations are not complied with in regards to the harvest of fuelwood³⁴. Once again we will take a conservative approach and ignore this data and assume all laws are complied with.

Woody biomass originating from land areas that are non-forests is “renewable” were all three conditions are satisfied:

a. *The land area remains as non-forest or is reverted to forest*

Protected Areas not only extend to forests, but also non-forested lands as well. Non-forested Protected Areas include Areas of Multiple Use, Forestry Reserves, National Monuments, Anthropological Sites, etc³⁵ The Inventory of Forests and Trees classifies non forest areas in Honduras into two types: other natural land with trees and other lands. Other lands include pastures, savannahs without trees, bare land, agroforestry systems,

²⁷ Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Honduras. Jul 2011. Page 14

²⁸ CEPAL UN, Consumo de Leña en Honduras. 2011. Page 23

²⁹ Resultados del Inventario de Bosques y Árboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Árboles. Table 21.

³⁰ Galdames Fuentes, Jose Antonio. Proyecto Evaluación de las Capacidades y Prioridades del País para Implementar el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 0028170. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Dirección General De Biodiversidad. Pg 24

³¹ Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH). Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Acuerdo Presidencial Numero 921-97. 1997 Page 5

³² Honduras Government. Ley Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Page 66

³³ Larios, Mario Vallejo. Evaluación Preliminar sobre Causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Honduras. Jul 2011. Page 39-43

³⁴ CEPAL UN, Consumo de Leña en Honduras. 2011. Page 23

³⁵ CATEGORIAS NACIONALES DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS 2009

crops, cattle land and wetlands³⁶. We assume that the areas which are considered protected areas will remain as non-forest or revert to forest. We also assume that the non-protected areas will not be converted into forest, based on the rate of increase in population (1.8%) coupled with the rate of deforestation 54,000ha/yr, which will lead to the necessity of more cropland and urban development

- b. Sustainable management practices are undertaken on these land areas to ensure, in particular, that the level of carbon stocks on these land areas does not systematically decrease over time (carbon stocks may temporarily decrease due to harvesting)*

Similar to our conservative assumptions addressing the sustainability of forest areas, we will assume that non forest protected areas are sustainably managed. This is even more conservative than our previous assumption regarding forested land as non forest areas classified as protected, are not necessarily sustainably managed in regard to the harvest of fuelwood. We will include areas which the Inventory of Forests and Trees study indicates have trees, as other land would be inaccessible to gather fuelwood, as they have no woody biomass. Thus we conservatively suggest that 186,029 ha (Non-forest areas with trees and agroforestry systems) of non-forested land is sustainably managed.³⁷

- c. Any national or regional forestry and nature conservation regulations are complied with*

Being considered a protected area there are laws and regulation protecting the area, and as mentioned above it is reported that 38% of fuelwood users collect fuelwood from areas where the collection of fuelwood is prohibited³⁸. Once again we will be conservative and assume that this does not affect the renewability of the non-forest area.

DRB Analysis

Per our aforementioned conservative assumptions regarding Protected Areas, we will continue to assume that Protected Areas are demonstrably renewable to calculate the DRB. We will then calculate an estimation of the amount of baseline firewood biomass, which comes from these demonstrably renewable areas.

We estimate that the chances that a woodfuel user will use wood from a demonstrably renewable area would be proportionate to the percentage of accessible biomass within Protected Areas compared to the total biomass of accessible woodfuel in the country³⁹. Thus we include protected areas that are classified as forests, as well non-forests with wood biomass (trees), and agroforestry systems as demonstrably renewable areas, as all other protected areas do not include trees, and thus are inaccessible for woodfuel collection. We also subtract the biomass of the

³⁶ Resultados del Inventario de Bosques y Arboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Arboles. Table 21

³⁷ Resultados del Inventario de Bosques y Arboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Arboles. Table 21 Page 76

³⁸ CEPAL UN, Consumo de Leña en Honduras. 2011. Page 23

³⁹ Resultados del Inventario de Bosques y Arboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Arboles. Table 17 Page 72.

“zona nucleo” from the forest biomass of Protected Areas, as fuelwood collection is prohibited in these areas, making them inaccessible to fuelwood users.

In order to calculate the biomass of protected areas we use the biomass densities for each type of land cover listed in table 17 of Inventory of Forests and Trees. We multiply the area (ha) in Table 21 by the density in Table 17 to estimate the biomass within the protected areas⁴⁰. Table 17 rounds the conversion factor (kg/ha) to the closest 1,000, so we will do the same, in order to be consistent with the numbers reported in Inventory of Forests and Trees. We did the same to calculate the biomass of the “zona nucleo” which we assumed had the same density as all other forests in Honduras. We will use biomass data from Table 17 for to calculate total biomass accessible to woodfuel users.

The biomass of the Forest Protected Areas and Non-forest protected areas with woody biomass, minus the biomass of the “zona nucleo” gives us the total biomass which is considered renewable in the country. We then divide this by the biomass of total all forested areas and all non forested areas which have woody biomass to create a proportion of renewable woodfuel resources to total woodfuel resources.

We decided to take the bottom up approach to calculate By, multiplying the household fuel consumption of woodfuel (tons/household-year) by the number of households cooking with woodfuel biomass in the country

We then multiplied By (Biomass of fuelwood consumed nationally) by the aforementioned proportion of the biomass(tons) of accessible protected areas to total accessible biomass(tons), in order to determine the DRB used in the absence of project activity.

Below are the calculations we used:

Description	Value	Unit	Source
Population of Honduras (2010)	8,203,000	number	http://ww2.unhabitat.org/habrdd/conditions/centamerica/honduras.htm
Avg # people per household (2010)	4.81	number	http://ww2.unhabitat.org/habrdd/conditions/centamerica/honduras.htm
# of households in country	1,705,405	number	Calculated
% HH cooking with woodfuel stoves	68.6%	%	Programa de aumento del aprovechamiento de fuentes renovables de energía (srep) plan de inversiones de honduras, April 2011 - table 13, total Fuente Lena

⁴⁰ Resultados del Inventario de Bosques y Arboles 2005-2006. Proyecto Apoyo al Inventario y Evaluación Nacional de Bosques y Arboles Table 17 Page 72

HH cooking w/ woodfuel stoves	1,169,908	number	
Household woodfuel consumption (2010)	3.1	tonnes/hh/yr	Energy Efficiency in Central America: Progress and Action towards the fulfilment of Goals of the Central American Sustainable Energy Strategy” by Victor Hugo Ventura and Ryan Carvalho, published by UN-CEPAL, 2014
Total (By)	3,626,715	tonnes/yr	Calculated

DRB	=	By	x	$\frac{\text{Forest Protected Areas (tons)} + \text{all other non-forest protected areas (tons)} - \text{"zona nucleo" (tons)}}{\text{Total Biomass of Accessible Areas (Non-forest + forest)}}$
-----	---	----	---	--

DRB	=	3,626,715	x	$\frac{164,838,784 + 12,541,590 - 94976044}{509,228,579}$
-----	---	-----------	---	---

DRB	=	586881.8899
-----	---	-------------

By (tons)	-	DRB (tons)	=	NRB (tons)
3,626,715		586881.8899		3,039,833

NRB	3,039,833	=	83.82% fNRB
NRB + DRB	3,626,715		

The Fractional Non-Renewable Biomass (fNRB) is found to be 83.82%

Anexo 4: fBNR del Proyecto Mirador

Step 1.3 Analyse renewability status of wood fuels

In 2012 a Design Change Request was submitted to the Gold Standard to allow the adoption of the most current available methodology for calculating NRB. This request constitutes an exception to the *Methodology for Improved Cook-stoves and Kitchen Regimes v.01* concerning the calculation of NRB and is relevant to the Third Monitoring Period (1 Dec. 2011 – 30 Nov. 2012) and forward.

The April 2011 release of “Technologies and Practices to Displace Decentralized Thermal Energy Consumption” allows for the use of the current CDM methodology for calculating NRB as follows:

Annex 1, Section A1.3, “NRB Assessment similar to approach of CDM methodology AMS-II.G”

$$f_{NRB} = \frac{NRB}{NRB+DRB}$$

In December 2011 PM hired Berkeley Air Monitoring Group to conduct an independent assessment of NRB focusing on the fuel supply of Honduras with particular attention to the Western Highland region in which the project is primarily focused. The Berkeley Air NRB study is attached hereto as “Berkeley Air 2011.pdf” and determines a 95.4% NRB.

While the 95.4% NRB factor was calculated objectively and is fully in accordance with the current CDM methodology, PM believes the actual NRB within our project area may be lower. Therefore, to maintain a conservative approach, PP will use an NRB factor of 77% in all forward ER calculations. The number 77% represents a compromise between the 95.4% obtained through CDM methodology and our original assessment of 59%, which we believe is underestimated.

Anexo 5: Enfoque Metodológico²⁴ de WISDOM para Estudio Pan Tropical a Nivel País

Methodological approach

The analysis followed a sequence of steps initially developed as the Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping (WISDOM) methodology pioneered by Drigo and Masera (2006). The steps include the development of: 1) a Supply module, 2) Demand and Integration modules; 3) Physical and Legal accessibility; 4) Deficits and Woodshed analyses; and 5) NRB calculations and results. These phases are summarized below.

Woodfuel Supply

We generated a pan-tropical map of dendro-energy biomass (DEB) supply, defined as the mean annual increment (MAI) of standing stocks of biomass minus twigs, leaves and stumps. MAI was estimated as a function of standing biomass stocks across an array of ecosystems and land cover types. Competing uses of value-added wood products, such as industrial roundwood, were subtracted from the MAI estimates. In addition, many countries have silvicultural plantations that satisfy some fraction of wood energy demand in the industrial and residential sectors. Industrial plantations tend to have higher productivity than natural woodlands. We accounted for this by assuming high and low yield scenarios (discussed in more detail in the section on “Biomass Productivity” starting on p. 26; also see Figure 11). DEB stocks and MAI varied significantly across the globe. For example, in Sahelian countries like Mauritania and Niger, we find DEB stocks are less than 0.5 tons per hectare, while in countries hosting large tracts of moist tropical forest like Congo, Belize, Laos, or Gabon, stocks range from 150-200 tons per hectare (see p. 16 for a discussion of methods, p. 42 for a discussion of results and [Appendix 4](#) for a summary of country-level biomass productivity).

²⁴<http://www.wisdomprojects.net/global/csdetail.asp?id=31>

Woodfuel Demand and Integration

To map the spatial distribution of energy-related wood demand throughout the tropics, we integrated population maps with global energy statistics from FAO and other UN agencies. These data were crosschecked against studies of local woodfuel consumption across the globe, gathered from an extensive review of published literature (see [Appendix 6](#)). As with woodfuel supplies, demand varied widely between countries and subnational administrative units. For example, we found that annual per capita wood demand for energy in rural regions ranged from less than 0.2 tons of wood in Bangladesh, Namibia and the Philippines, to over 5 tons per capita in Bhutan. Urban demand was lower than in rural regions and also varied considerably, ranging from low values of 0.03-0.04 tons per capita in Malaysia and Venezuela to high values exceeding one ton per capita in Kenya and Uganda (see p. 31 for a description of methods and p. 42 for a discussion of results).

We analyse the spatial relation between demand and supply potential to estimate where woodfuel harvesting is likely to take place. We assume that demand in rural areas is largely subsistence-based and dependent on harvesting of local resources, while demand in urban areas (and some densely populated rural areas) is satisfied by market-based provision. To satisfy their subsistence needs, we assume that rural woodfuel users gather wood from the surrounding landscape, including agricultural and grazing areas where wood resources are accessible but sparsely distributed.

Physical and Legal Accessibility

At a national level, the supply of woody biomass is not completely accessible due to legal and physical factors that limit exploitation. We account for physical accessibility by utilizing topographic and infrastructure features of the landscape (see the discussion on p. 29). Accordingly, large regions of remote tropical forest with high stocks and productivity (like the Amazon basin) were assumed to be inaccessible for woodfuel harvesting (see Figure 21). We also assume that protected areas are off-limits to certain types of exploitation (see p. 28 and [Appendix 5](#) for a full explanation of both physical and legal accessibility). After identifying accessible areas based on these assessments, we defined the accessible MAI and subtracted competing uses such as industrial roundwood. The remaining MAI represents the potentially available woodfuel supply (AWS), which forms the basis of the supply/demand assessment and helps identify deficit regions.

Woodfuel deficit areas and Woodshed Analyses

The difference between woodfuel demand and AWS for each spatial unit defines whether a region experienced a surplus or deficit. We found that local deficit areas are neither widespread nor randomly distributed, but situated in particular – although occasionally extended – areas. Given its local nature, deficit areas are spatially correlated with woodfuel demand. We find that areas suffering localized deficits are concentrated in particular regions including parts of China, India and East Africa. “Hot spots” also appear in Pakistan, Southeast Asia, northeast Brazil, southern Guatemala, and several West African countries including Nigeria, Burkina Faso, Togo, The Gambia, and Senegal (see Figure 28 - Figure 30).

Densely populated rural areas, as well as urban centers, seldom meet their woodfuel needs from the nearby surrounding landscape and create areas with high deficits or large localized imbalances.

We assume this shortfall is fulfilled by marketed woodfuels, coming from more distant areas with sufficient biomass densities per areal unit to make woodfuels marketing economically feasible. These areas define the “woodshed” for those centers of demand (see Figure 31 - Figure 34).

Estimates of the fraction of Non Renewable Biomass (fNRB)

Both localized supply deficits and woodshed analyses are combined to estimate non-renewable woodfuel harvested (see the methodological discussion on p. 39). This is expressed in absolute terms (NRB) and as a fraction of total harvest (fNRB). We derive two estimates of fNRB: “minimum” and “expected”. A best-case scenario leading to “minimum-fNRB” (mfNRB) was calculated under the assumption that wood is harvested in such a way that the renewable potential of each spatial unit is maximized (Figure 36 and Figure 37 show the results of our mfNRB estimations). In reality, areas used as sources of woodfuel are rarely managed in this way. Numerous interrelated factors contribute to sub-optimal management including insecure land tenure, uncertainty about sustainable yields, commercial interests, ambiguous regulations or corrupt regulatory agents, and poverty.

To model sub-optimal forest resource management, we make assumptions about the degree to which wood harvesting for energy purposes deviates from the optimal situation described above. Lacking site-specific data, we use FAO global statistics on forest areas under sustainable management within each country as a proxy for the probability that woodlands are managed sustainably. We assume that higher proportions of forest area under management increase the likelihood that woodfuel harvesting is carried out in a way that maximizes the sustainable woodfuel supply. Similarly, we assume that in countries with little forest management, harvesting does not follow this pattern. Instead, it is concentrated in more accessible areas, regardless of whether unexploited renewable increments exist elsewhere. As a result, biomass stocks in one place may be depleted even if slightly less accessible places remain unexploited. We call this second estimation the “expected-fNRB” (efNRB) and assume that it reflects a more realistic situation. Figure 38 and Figure 39 show the results of these expected NRB estimations. Aggregate national estimates of both mfNRB and efNRB can be seen in Table 6 and the results for each individual subnational administrative unit are given in Appendix 9.

There is a significant likelihood that FAO data on national forest management may not correlate well with sustainable harvesting practices at a local level. Nevertheless, such simplifications are necessary for global-level analyses. We hope that our national and local case studies as well as feedback from reviewers with expertise in particular countries can help us to refine these assumptions.

Woodfuel deficit “hot spots”

We find that even under optimal management scenarios, deficit areas occur (i.e. mfNRB are positive). From a forest management perspective, this means that wood resources are simply not sufficient to meet demand under current conditions. The most severe cases we find at the national level include Eritrea, Kenya, Haiti, Pakistan and Rwanda, each of which has a mfNRB value greater than 50%. At a subnational level, there are 51 distinct units in 17 countries where mfNRB exceeds 50%. While choosing a level of 50% is arbitrary, these areas might be considered “hotspots”

because, even under the most optimistic assumptions, the majority of accessible wood harvested for energy in these areas is unsustainable.

Interventions in woodfuel deficit “hotspots” should be oriented towards reducing woodfuel consumption with measures such as fuel-efficient cookstoves, fuel switching programs, and augmenting woody biomass supplies. In addition, for climate-related donors and investors, the mNRB could be considered as the most conservative value when estimating carbon offset benefits from an intervention project aimed at reducing woodfuel use. The mNRB estimates roughly coincide with local imbalances spatially, primarily because they are shown per administrative unit, which hides areal differences between local deficit areas (where consumption is taking place) and their overharvested surroundings (where most of the wood is coming from). However, these estimates should be regarded cautiously by smaller cookstove projects focusing on select-few communities within a specific administrative unit or units. Spatial variations in NRB values within each analysis unit may be significant.

Accounting for Land Use and Land Cover Change in fNRB estimates

Land Use and Land Cover Change (LULCC) is a complex process driven by many factors. Some factors, like agricultural expansion and demand for timber, are largely independent of woodfuel demand. However, even in these cases, the underlying relationships can be difficult to separate completely. While in some regions woody biomass resulting from deforestation is burned on site, or piled and allowed to decompose, by-products from LULCC in other regions are commonly used as woodfuels. In fact, woodfuel markets may even facilitate LULCC for agriculture as sales of wood or charcoal generate revenues that pay for part or all of the cost of land clearance. Thus, while some very large-scale LULCC occurs in regions that are largely inaccessible to woodfuel users like the Amazon and Congo basins, Indonesia, and Malaysia (as in Figure 21), other LULCC occurs in populated rural regions and very likely contributes to woodfuel supply.

Thus, it is important to account for the contribution of LULCC processes (both deforestation and afforestation) in woodfuel supply analyses. We integrated LULCC into our NRB assessments using FAO data on rates of forest change, FORMA data on the spatial distribution of LULCC, and estimates of accessibility that are described in detail in the main text (see the discussion in Appendix 7 starting on p. 114). Minimum and expected NRB estimates (i.e. mNRB and eNRB) were recalculated assuming the contribution of deforestation and afforestation occurring within the harvesting areas delineated through woodshed analysis. In these areas, we assume that woody biomass generated by deforestation, being readily available, is used first, before new direct woodfuel harvesting takes place. (see Figure 35). The remaining demand, if any, was then used to estimate new mNRB and eNRB values.

Figure 36 - Figure 39 show the results of including by-products from LULCC processes on NRB estimations for various scenarios (minimum vs. expected and different plantation productivities). We estimate that in 11 countries, wood generated as a by-product of LULCC represents at least half of the country’s wood harvested for energy (Belize, Botswana, Brunei Darussalam, Cameroon, Ecuador, Equatorial Guinea, Honduras, Nicaragua, Trinidad and Tobago, the Solomon Islands, and Timor-Leste). This is critical to carbon accounting and cookstove programs more generally, because

in countries where a significant portion of woodfuel is sourced from deforestation driven by other processes, it is unlikely that demand-side interventions like fuel-efficient cookstoves or fuel switching will have much impact on reducing deforestation. This assessment represents the first attempt to identify and quantify the woodfuel supplies that are linked to, and distinct from, deforestation driven by other processes.

Algunos de los resultados generales al nivel Latino Americano son:

Latin America and the Caribbean

In Latin America and the Caribbean, the majority of woodfuel demand is also harvested renewably. Under non-optimal management, roughly 69% of the woodfuel harvest is sustainable, while the remaining 31% is harvested non-renewably. We estimate that 16% of the woodfuel demand is met via by-products from LULCC, which leaves roughly 15% met by non-renewable extraction unrelated to LULCC. If we consider individual countries and account for by-products of LULCC, we find efNRB ranges from nearly 100% in Belize and Ecuador, where by-products from LULCC exceed woodfuel demand, to below 10% in Guyana, Cuba and Uruguay. If we do not consider by-products of LULCC, then, as in Asia, efNRB declines considerably in the most extreme cases. There are also marked declines in other cases, for example Honduras, Nicaragua, Venezuela and Bolivia. However, the largest consumer in the region, Brazil, shows little change because most LULCC occurs far from centers of woodfuel consumption. The next largest consumers, Mexico and Guatemala, are also relatively unaffected by assumptions about LULCC by-products. In Haiti, efNRB is 67%, which makes the island LAC's only NRB "hotspot".

Anexo 7: Resultados Tier II WISDOM Honduras (nivel departamental)

Department	Scenario 1 (medium productivity)				Scenario 2 (low productivity)				Available LCC byproducts	NRB - sc. 1 with LCC byproducts		NRB - sc. 2 with LCC byproducts		
	Local balance	Commercial balance	Total harvesting (local & commercial)	fNRB (no LCC byproducts)	Local balance	Commercial balance	Total harvesting (local & commercial)	fNRB (no LCC byproducts)		kt	NRB	fNRB	NRB	fNRB
											%	kt	%	kt
1-ATLANTIDA	369	315	160	0.0	203	160	172	0.0	134	83.6	134	77.7	134	
2-COLON	832	753	151	0.0	535	463	161	0.0	689	100.0	151	100.0	161	
3-COMAYAGUA	469	359	268	0.0	202	127	265	-0.1	94	35.1	94	35.5	94	
4-COPAN	383	347	240	0.0	139	108	225	0.0	60	24.9	60	26.6	60	
5-CORTES	281	194	269	-0.2	82	23	267	-2.7	94	34.8	94	35.1	94	
6-CHOLUTECA	155	82	246	0.0	-14	-73	195	0.0	33	13.5	33	17.1	33	
7-EL PARAISO	957	827	309	0.0	476	374	310	0.0	173	56.1	173	56.0	173	
8-FRANCISCO MORAZAN	643	478	371	-0.9	292	153	388	-5.0	84	22.5	84	21.5	84	
9-GRACIAS A DIOS	814	497	44	0.0	555	302	44	0.0	100	100.0	44	100.0	44	
10-INTUBUCA	386	302	169	0.0	203	144	170	0.0	53	31.2	53	31.0	53	
11-ISLAS DE LA BAHIA	39	30	4	0.0	26	19	4	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
12-LA PAZ	244	155	134	0.0	98	44	122	0.0	27	20.2	27	22.1	27	
13-LEMPIRA	538	462	250	0.0	258	193	243	0.0	74	29.6	74	30.4	74	
14-OCOTEPEQUE	175	133	90	0.0	70	43	84	0.0	23	25.1	23	26.9	23	
15-OLANCHO	2,261	1,844	344	0.0	1,466	1,139	385	0.0	1,382	100.0	344	100.0	385	
16-SANTA BARBARA	871	821	364	0.0	449	410	382	0.0	153	42.1	153	40.0	153	
17-VALLE	37	18	99	0.0	-21	-37	80	-0.1	12	12.5	12	15.5	12	
18-YORO	957	820	307	0.0	561	454	323	-0.3	190	61.8	190	58.7	190	
HONDURAS	10,410	8,438	3,819	-0.1	5,581	4,046	3,819	-0.7	3,375	45.6	1,742	46.9	1,793	

Figure 2: Map of woodfuel demand (a) and supply potential (Scenario 2: Low productivity) (b)

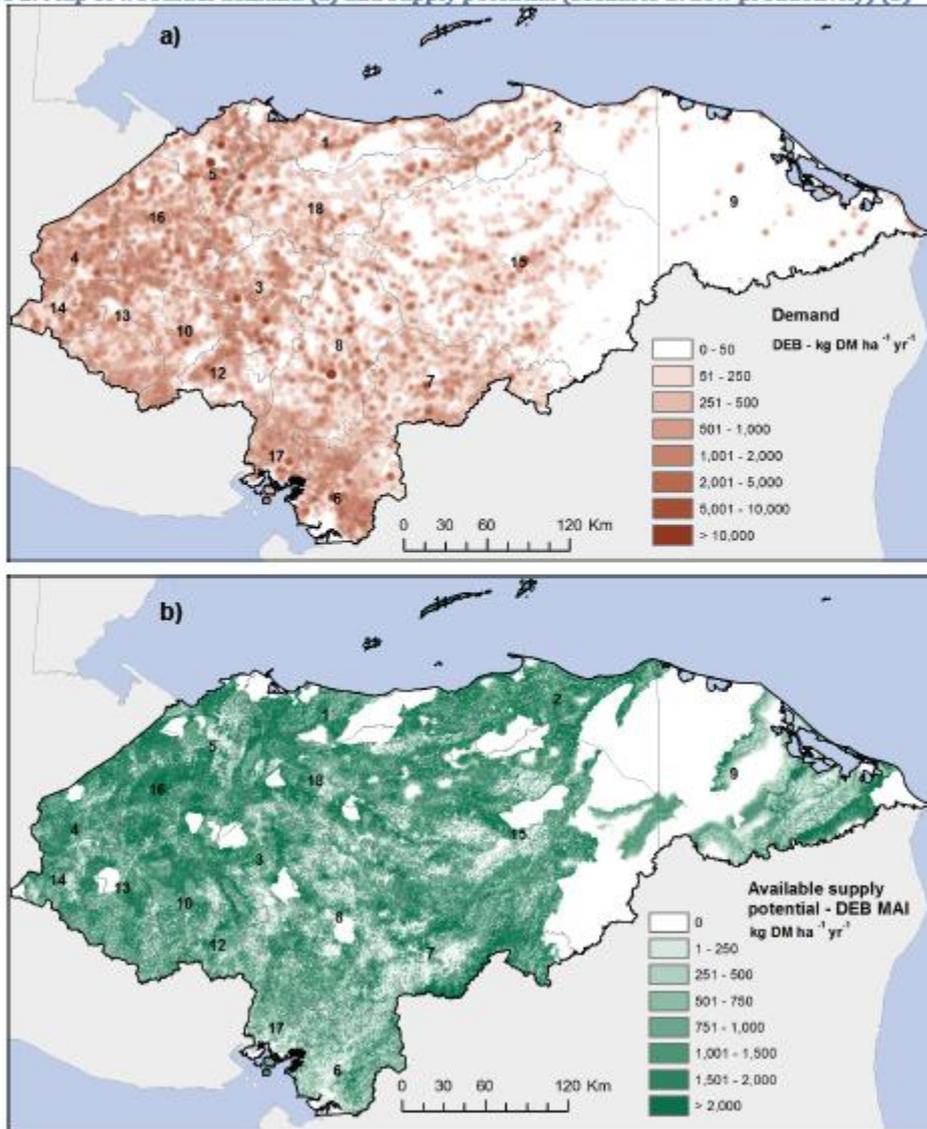


Figure 3: Map of local supply/demand balance calculated within a harvesting horizon of 4.5km, according to Scenario 2 (low productivity)

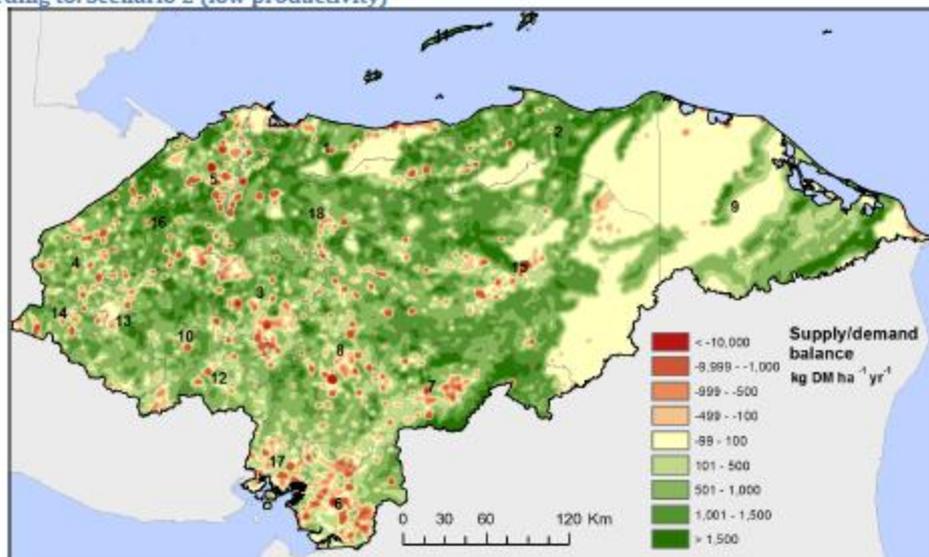
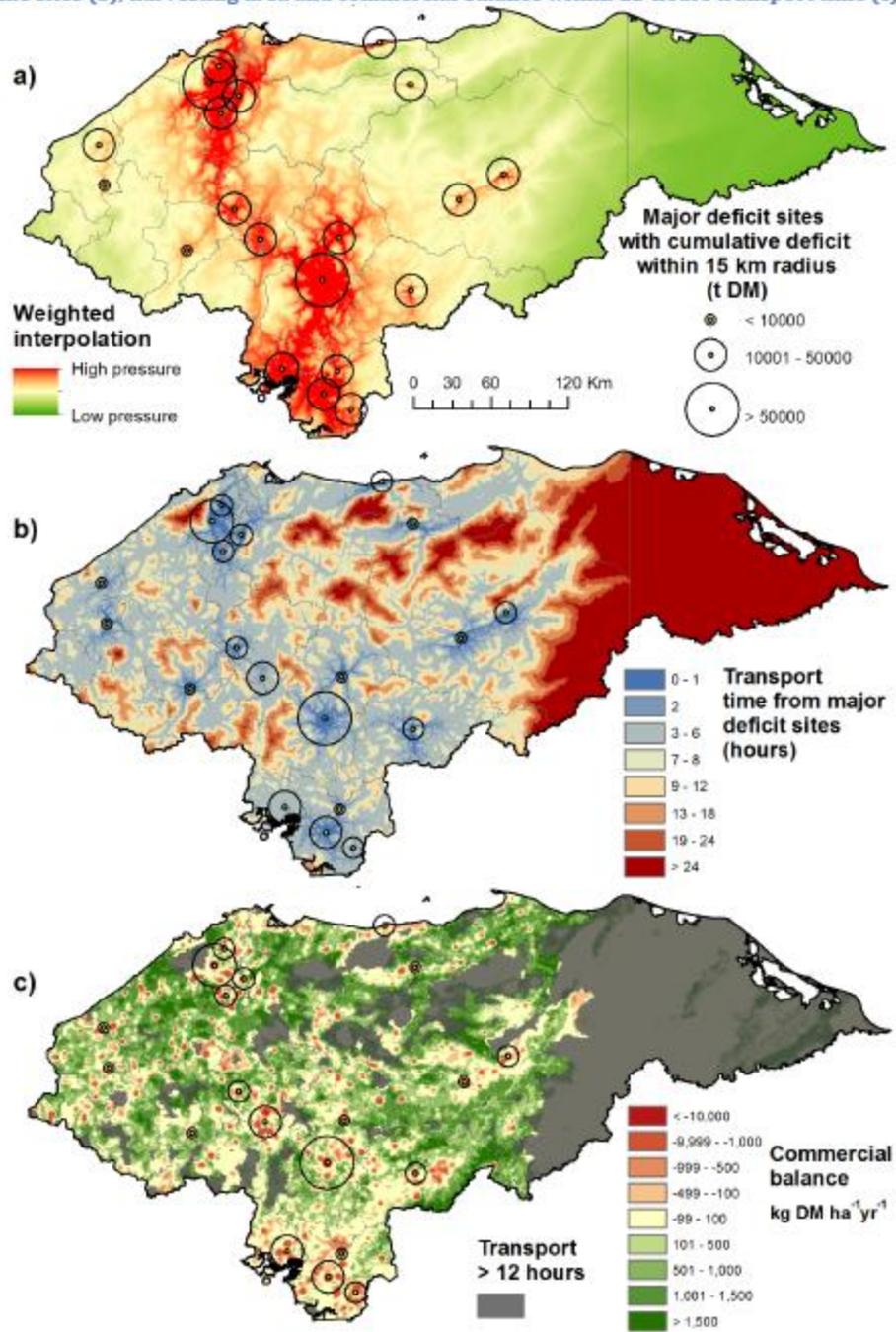


Figure 4: Commercial harvesting pressure zone map from major deficit sites (a); transport time from the same sites (b); harvesting area and commercial balance within 12-hours transport time (c)



Anexo 2

Reporte de Taller de Trabajo

Metodologías e Informaciones de Estimación del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) para la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras



**ENERGIA,
MEDIO AMBIENTE
Y DESARROLLO**

Reporte de Taller de Trabajo

Metodologías e Informaciones de Estimación del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) para la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras

Preparado por Dr. Oscar Coto / Ing. Luis Roberto Chacón

Octubre 2016

1. Introducción

La Mesa de la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras constituyó un Comité Técnico (CT) para apoyar el establecimiento de un Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) apropiado. En el Anexo 1 se presenta la lista de miembros del CT. Una Consulta y Taller de Trabajo Técnico con el CT fueron previstos para compartir y consultar.

El presente Informe de la Consulta y el Taller de Trabajo Técnico es presentado en cumplimiento de los requerimientos contractuales establecidos en el desarrollo de la Consultoría de Facilitación de Determinación del Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) en Honduras. El taller fue realizado en Tegucigalpa, Honduras el día 20 de setiembre del 2016; y como parte de una visita técnica que comprendió el periodo entre el 19-21 de setiembre del 2016.

Los objetivos de la Consulta y Taller Técnico fueron los siguientes:

- i. Solicitar a los integrantes del Comité Técnico de la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras de previo a la Misión y Taller de Trabajo, confirmaciones de opinión sobre informaciones y su viabilidad de procesarlas en el marco de la institucionalidad hondureña actual.
- ii. Fortalecimiento de capacidades en temas metodológicos del fBNR y recomendaciones de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para el desarrollo futuro de este fBNR.
- iii. Consensuar una opinión del Comité Técnico de la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras sobre la metodología, valor y temporalidad del fBNR, a partir de recomendaciones del grupo consultor, para recomendar a la Mesa de la NAMA de Estufas eficientes la adscripción y un valor conveniente para el fBNR.
- iv. Atención de aspectos de ajuste a la cooperación técnica de acuerdo a las indicaciones del Comité Técnico.

La propuesta de agenda de la misión de consulta realizada a Honduras se incluye en el Anexo 2 de este informe.

2. Resultados

Los principales resultados se presentan a continuación, como parte de las actividades realizadas: entrevistas previas al taller, realización del taller técnico y actividades de seguimiento establecidas.

2.1. Entrevistas previas al Taller Técnico

Con el objetivo de preparar el camino de consultas a los miembros del CT de la NAMA se preparó un documento relativo a informaciones y su disponibilidad en Honduras, con el objetivo de retroalimentar las informaciones y fuentes adecuadas de información disponibles en el país. Dicho documento fue circulado a los miembros del CT junto con el Informe Metodológico preparado por EMA, y aparece en el Anexo 3 de este informe. Se sostuvo una llamada de conferencia con el Sr. Saddy Pineda de ICF quien no estaría disponible para atender el Taller Técnico así como una reunión con los profesionales encargados de realización del Tercer Inventario Nacional de GEIs de Honduras en el sector de uso del suelo y forestal. Las

informaciones generadas a través de estas consultas preparatorias se presentan más adelante en la sección respectiva del taller integrando las opiniones de los diversos actores participantes.

2.2. Asistentes al Taller Técnico

Asistentes Miembros del Comité Técnico NAMA Estufas Eficientes

NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN
1	Daryl Medina	ICF/Monitoreo Forestal
3	Amy Lazo	FAO/MiAmbiente
4	Rommel Sarmientos	Proyecto REDD+ Honduras
5	Roberto Aparicio	DNCC/MiAmbiente
6	Luis Bejarano	UNACIFOR
7	Daryl Medina	ICF
8	Amy Lazo	ONREDD

Asistentes del Grupo de Apoyo para el Comité Técnico NAMA Estufas Eficientes

NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN
1	Luis Roberto Chacón	EMA
2	Oscar Coto	EMA
3	Manuel Manzanares	OLADE
4	Victoria Cortez	EMA / Zamorano

2.3. Programa del Taller Técnico

La actividad de Taller Técnico se desarrolló con la siguiente agenda de trabajo:

Programa

8:15-8:25 a.m.	Bienvenida Palabras de Representantes de MiAmbiente/OLADE
8:25-8:35 a.m.	Presentación de participantes y de dinámica de trabajo. Equipo Consultor de EMA S.A.
8:35-9:00 a.m.	Presentación de Aproximaciones Metodológicas al Factor de Biomasa No Renovable en Honduras. EMA S.A.
9:00 a.m.-9:15 a.m.	Discusión
9:15 a.m.-9:30 a.m.	Café
9:30 a.m.-11:30 a.m.	Trabajo sobre informaciones y adopción de un Factor de Biomasa No Renovable para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras
11:30-12:00 m.d.	Conclusiones, Recomendaciones a la Mesa y Cierre del Taller
12:00 m.d.	Almuerzo

La realización del taller incluyó:

- a) Presentación de avances y estimación preliminar del fBNR para Honduras y
- b) Desarrollo de retroalimentación sobre temas de metodología, informaciones de soporte y sugerencias de adopción del factor.

2.4. Presentación de Avances en la Estimación del fBNR para Honduras

El Anexo 4 incluye la presentación de avances de estimación realizada por parte del equipo consultor y que sigue los lineamientos establecidos en el Informe metodológico que fue presentado por EMA con la sugerencia técnica de metodología recomendada para estimación.

Se debe recordar que en primera instancia se ha recomendado la utilización de la aproximación de valores “default” del MDL²⁵ basados en el proceso estimativo denominado “Nota Informativa de Factores de Default para Biomasa No Renovable en Países Menos Desarrollados y Estados Insulares”. Como tal esta aproximación en primera instancia corresponde a una aproximación de Nivel I de valores nacionales referenciados y trazables en publicaciones oficiales del país e internacionales de FAO, junto al uso de clasificaciones del bosque derivadas del Panel intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). El Anexo 5 describe el procedimiento utilizado para esta estimación.

La descripción detallada de aplicación de la metodología estimativa es parte del respectivo informe de cálculo y acá solo se incluye la información pertinente de información de soporte así como de estimación resultante que fue presentada en el Taller Técnico. Se ha elaborado un instrumento estimativo del factor que contiene en archivo Excel el proceso de estimación en forma trazable de la siguiente manera:

²⁵https://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/eb67_repan22.pdf?t=cFp8b2RnZGw4fDDQvO0pL3l5M0C-njgV3wkl

Guía de Informaciones Requeridas para determinación fBMR para Honduras			
Metodología Default del MDL Aplicable a Programas de Estufas Eficientes, específicamente a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras			
Parámetro	Descripción	Disponibilidad de información en Honduras	Información disponible
Extensión del bosque (F)	Información nacional directa o de reportes de FAO (ha).	Existe información.	FAO GFRA 2015 informe nacional de Honduras: http://www.fao.org/3/a-az235s.pdf
			La extensión del bosque es 6.598.289 ha.
Extensión del bosque en áreas protegidas. (PA)	Información nacional directa o de reportes de FAO (ha).	Existe información.	FAO GFRA 2015 informe nacional de Honduras: http://www.fao.org/3/a-az235s.pdf
			La extensión de bosque dentro de las áreas protegidas es de 2.335.000 ha.
Biomasa demostrablemente renovable (DRB)	Total de biomasa anual crecida en áreas protegidas.	Existe información.	Es el producto de la extensión del bosque dentro de áreas protegidas multiplicado por el factor de crecimiento de la biomasa, adonde la extensión del bosque en áreas protegidas es 2.335.000 ha y el factor de crecimiento que se ha calculado es de 6,65 t/ha-año.
	Calculado a partir de otros datos de esta tabla.		La biomasa demostrablemente renovable es de 15.527.750 t/año
Incremento medio anual de crecimiento de la biomasa. (MAI)	Calculado a partir de extensión de bosque y sus tipologías y sus tasas de crecimiento. (t/año).		El incremento medio anual se obtiene como el producto de la extensión del bosque multiplicado por la tasa de crecimiento anual de la biomasa. El incremento medio anual es igual a 43.878.621,85 t/año
Tasa de relación entre inventario de carbono y tasa de conversión de la biomasa	Información nacional o de FAO (t/año).		La conversión carbon stock/ biomass conversión rate dada por IPCC está en el rango de 0,47 – 0,5 con default dado en 0,5 que resulta en un valor más conservador.
Cambio anual de la biomasa viva del bosque	Cambio anual del inventario de carbono en la biomasa del bosque vivo.	Información nacional es disponible para realizar esta estimación / reportes de FAO generalmente incluyen algunos de estos parámetros.	Información disponible para Honduras 2010 en: http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf
	Información nacional		Tabla 11 para 2005-2010 cambio anual de la biomasa viva del bosque es igual a -8 000 (1 000 t/año). Esta es la información requerida por standarized approach del MDL pero recordemos que se puede actualizar a 2015 Información disponible para Honduras 2015 en: http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf
			Tabla 14 para 2010-2015 cambio anual de la biomasa viva del bosque es igual a -7 600 (1 000 t/año)

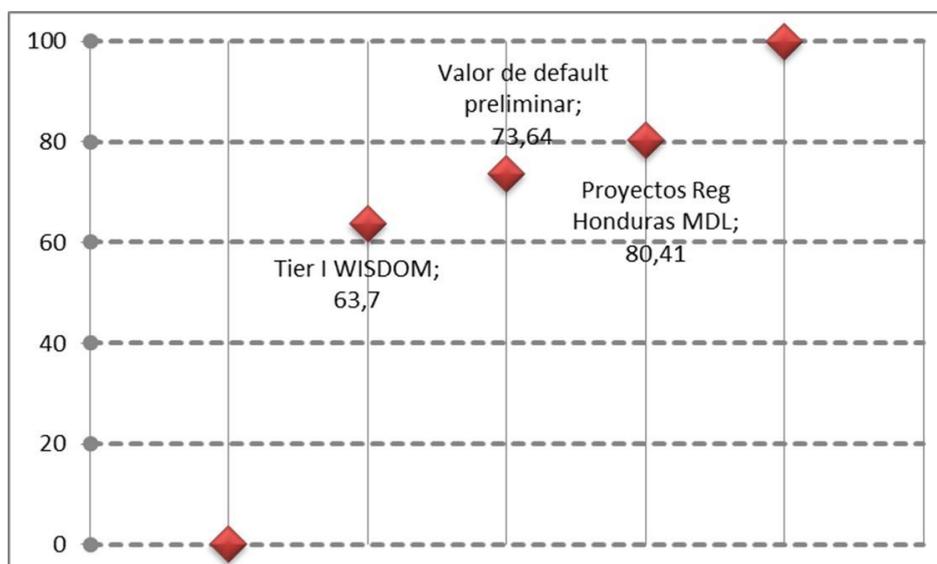
Guía de Informaciones Requeridas para determinación fBNR para Honduras			
Metodología Default del MDL Aplicable a Programas de Estufas Eficientes, específicamente a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras			
	o de FAO (t/año).		
Cambio anual de la biomasa viva del bosque. (DELTA F)			El cambio anual de la biomasa viva del bosque es de -7.600.000/0,5 es decir -15.200.000 t/año.
Remociones de biomasa totales anuales (R')	Calculado a partir del incremento medio anual de crecimiento de biomasa y del cambio anual de la biomasa viva en el bosque.		Las remociones totales anuales son la suma del incremento medio anual de biomasa y el cambio anual de la biomasa viva.
			El incremento medio anual fue estimado en 43.878.621,85 t/año y el cambio medio anual de la biomasa viva fue estimado en -15.200.000 t/año.
			Las remociones totales de biomasa son de 59.078.621,85 t/año.
Tasas de crecimiento de la biomasa. (GR)	Tasa de crecimiento calculada como promedio ponderado de la distribución total del bosque por zona ecológica y las tasas de crecimiento sobre suelo del IPCC para diferentes zonas ecológicas.	Existe información sobre estas variables.	Distribución total del bosque por zona ecológica que es la clasificación usada por parte de la metodología del MDL para su estimación:
			Disponible de FAO Global Forest Resource Assessment 2000 en:
			http://www.fao.org/docrep/004/Y1997E/y1997e21.htm
			que indica para Honduras una distribución del bosque por zona ecológica de acuerdo a:
			53% bosque lluvioso tropical
			26% bosque tropical húmedo de hojas caducas
			11% bosque tropical seco
			9% sistemas montañosos forestales
			Es importante mencionar que los documentos más recientes de valoración de bosque en Honduras de FAO no incluyen clasificación por zonas ecológicas y más bien solo se clasifica de acuerdo a lo presentado en:
			http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2016/07/Anuario-Forestal-2014.pdf
Información nacional directa o de FAO sobre distribución del área total del bosque por zona ecológica (t/ha-año).			Será interesante analizar si existe o no posibilidad de determinar factores de crecimiento de biomasa forestal a partir de las clasificaciones país recientes junto con información nacional (a ser validado) relativa a tasas de crecimiento observadas o publicadas a nivel nacional para cada una de esta clasificación de bosque.

Guía de Informaciones Requeridas para determinación fBNR para Honduras																																					
Metodología Default del MDL Aplicable a Programas de Estufas Eficientes, específicamente a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras																																					
			<p>En relación a las tasas de crecimiento sobre suelo de IPCC se tiene:</p> <p>http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf</p> <p>IPCC above-ground biomass growth rates for different ecological zones (tonnesd.m./ha/yr)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Domain</th> <th colspan="6">Tropical</th> </tr> <tr> <th>Ecological zone</th> <th>Rain forest</th> <th>Moist deciduous forest</th> <th>Dry forest</th> <th>Mountain sys</th> <th>Desert</th> <th>Shrubland</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>South America (<=20 y)</td> <td rowspan="2">9,45</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>3,4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>South America (>20 y)</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>South America</td> <td>9,45</td> <td>4,5</td> <td>2,5</td> <td>2,2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Domain	Tropical						Ecological zone	Rain forest	Moist deciduous forest	Dry forest	Mountain sys	Desert	Shrubland	South America (<=20 y)	9,45	7	4	3,4			South America (>20 y)	2	1	0,9			South America	9,45	4,5	2,5	2,2		
Domain	Tropical																																				
Ecological zone	Rain forest	Moist deciduous forest	Dry forest	Mountain sys	Desert	Shrubland																															
South America (<=20 y)	9,45	7	4	3,4																																	
South America (>20 y)		2	1	0,9																																	
South America	9,45	4,5	2,5	2,2																																	
			<p>Se han utilizado los valores medios del rango ponderado para cada una de las clasificaciones de bosque IPCC, y deberá ser validado al nivel nacional si existen otros valores representativos o ya utilizados para inventarios u otros fines nacionales.</p> <p>El valor ponderado de tasa de tasa de crecimiento de la biomasa es de 6,65 t/ha-año</p>																																		

El valor correspondiente preliminar de la estimación del fBNR para Honduras es de 73,64% de acuerdo a:

Parámetro	Unidades	Valor
F	Ha	6.598.289
PA	Ha	2.335.000
Delta F	t/año	-15.200.000
MAI	t/año	43.878.621,85
GR	t/ha-año	6,65
DRB	t/año	15.527.750
R= MAI + Delta F	t/año	59.406.371,85
NRB=R-DRB	t/año	43.878.621,85
fBNR = NRB / (NRB + DRB)		73,64%

Se presentó en el taller un comparativo de cómo compara el valor estimado preliminarmente con respecto a los valores observados de otras aproximaciones realizadas para Honduras, obteniéndose el siguiente cuadro comparativo del fBNR:



Se puede observar que el valor obtenido es menor que el promedio de los valores de los proyectos específicos del país que están inscritos en el MDL o en el mercado voluntario, lo cual es consistente con la racionalidad del MDL de obtener valores generalmente más conservadores pero representativos al nivel nacional. Se puede también comparar el valor que resulta ser más alto que el determinado en un nivel nacional por parte del Proyecto WISDOM; que como se discutió en el respectivo informe metodológico resulta de manejo mucho más complejo y menos trazable de un número muy superior de informaciones nacionales e internacionales. Los promedios de todos los valores son cercanos con un 2% al valor preliminar obtenido y puede considerarse representativo de la poca muestra de valores disponibles. De tal manera, en primera instancia este valor es apropiado como aproximación metodológica de nivel I para el fBNR, por lo que se hace la siguiente recomendación técnica:

- **El fBNR obtenido por la metodología default MDL es recomendado para Honduras.**
- **Es costo efectivo de determinar (facilidad de realización estimativa).**
- **Tiene transparencia y credibilidad (información trazable y ha sido usado internacionalmente).**
- **Su simpleza lo hace viable de participación institucional local.**
- **El valor obtenido es apropiado al momento actual de la NAMA frente a metodologías mucho más complejas buscando mejorar precisión e incertidumbre.**

2.5. Sesión de Trabajo Relativa a Discusión de Bases de Información Relevantes

La primera sesión de trabajo colectiva del grupo experto se centró en una discusión amplia sobre disponibilidad de información, relevancia y aproximaciones metodológicas.

Las líneas generales de trabajo incluyeron las siguientes temáticas de información:

- a) Actualización de informaciones relevantes al cálculo preliminar.
- b) Selección de valores de IPCC vs. valores nacionales para tasas de crecimiento y tipos de zonas o coberturas.
- c) Riesgos percibidos de disponibilidad.
- d) Cambios de definición de bosque.
- e) Mejoras posibles a la información.

La siguiente tabla presenta el resultado de los aportes técnicos del taller así como incluyendo aportes de las entrevistas preliminares realizadas con actores que no podían estar presentes en el taller:

Aportes Trabajo Taller Técnico en el Tema de Informaciones para fBNR de Honduras

- | | |
|---|--|
| 1. ¿Existe información actualizada del país en relación a la distribución de área de bosque del país (%) por zonas ecológicas catalogadas como bosque tropical lluvioso, bosque tropical húmedo de hojas caducas, bosque tropical seco, arbustos tropicales y sistemas montañosos tropicales? | Información disponible en FAO Global Forest Resource Assessment del año 2000 http://www.fao.org/docrep/004/Y1997E/y1997e21.htm |
|---|--|

No existe información más actualizada que la del 2000 (Saddy Pineda, ICF) e información de ese año indica una cierta asimetría.

Santiago López (Tercera Comunicación Nacional, DNCC) indica que del Mapa de Ecosistemas de 2009 con que se cuenta en UNACIFOR se podría hacer una intersección fácil entre Coberturas versus Ecosistemas (capas existente) utilizando la plataforma o el software y exportar los datos a un Excel.

Darla Medina: se ha conversado con los consultores de la Tercera Comunicación sobre relacionar categorías, Inventarios Nacionales Forestales, que hay dos ya utilizando la misma clasificación (2005 y 2011 a 2015, pendiente de oficializar) y el mapa 2014, para relacionar zonas ecológicas y coberturas.

Mapa 2014 de Cobertura Forestal y de la Tierra (elaboró ICF, financió GIZ) es muy completo.

Utilizar la información de cobertura del 2014, y la clasificación oficial de Honduras (Coníferas, latifoleado, manglar y aunque la tarea de converger las zonas ecológicas a las del IPCC, es una tarea compleja.

Se requiere de un trabajo importante para hacer coincidir ambas clasificaciones, no es solo cuestión de utilizar el mapa 2009, y poder utilizar ambos, pues debe de existir acuerdo sobre las clasificaciones y un proceso de aprobación.

2. ¿Existe información nacional sobre tasas de crecimiento de la biomasa (t/ha-año) para las diferentes zonas ecológicas de clasificación de los bosques anteriores?
- Estamos utilizando informaciones de las Guías del 2006 para Inventarios Nacionales de GEI, Capítulo 4, Tabla 4.9 del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf

Dominio	Tropical					
	Bosque Lluviosa	Bosque húmedo de hojas caducas	Bosque Seco	Sistema de montaña	Desierto	Bosque de arbustos
Sur América (≤20 y)	9,45	7	4	3,4		
Sur América (>20 y)		2	1	0,9		

Indica Saddy Pineda, ICF que hay información de este tipo en el Inventario 2005 y en el Inventario de 2011 al 2015 también, pero que estaría disponible oficialmente en noviembre 2016, está en aprobación. Sin embargo, se ha revisado la información y se observan las Tasas para las coberturas y no para las zonas ecológicas.

Las tasas de crecimientos de la biomasa medio anuales por cobertura serán compartidas por Daryl Medina. La clasificación de 5 categorías (incluido no bosque) que es la forma oficial de Honduras.

3. ¿En caso de que el país utilice otras clasificaciones de sus tipos de bosque, existe información de la distribución de las áreas de bosque (%) así como de tasas anuales de crecimiento de
- Indica Saddy Pineda, ICF que habría que manipular la información y hacer cruces en los tipos de bosque.
- La Tercera Comunicación Nacional de GEIs y la construcción del próximo Inventario utilizará la Guía de

biomasa sobre suelo observado (recomendadas para adopción); para cada una de dichas clasificaciones?

Inventarios Nacionales de IPCC, que se basa en zonas ecológicas y no en coberturas. ¿Qué se sugiere hacer ante el enfoque de los Inventarios Forestales, basado en coberturas?

Si existe, y está disponible. *Se actualizará con la información de distribución de coberturas.*

4. ¿En caso de que el país utilice para sus estimaciones de Reporte de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) los parámetros del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), podría indicarse que valores de rango se han utilizado para la tasa de crecimiento anual de la biomasa para cada zona ecológica de consideración? ¿Ha usado el país sus propios valores de tasa de crecimiento de biomasa sobre suelo y cuáles son?
- Saddy Pineda ha indicado que no utiliza los de default de IPCC, que utiliza los propios. Las personas en cargo de la Tercera Comunicación, no conocen la respuesta ni lo han definido, pues su orientación es hacia usar valores nacionales con el afán de lograr un Tier 2.

Por recomendación e indicación del Comité Técnico, no se utilizarán los factores de crecimiento de IPCC, sino factores nacionales. Se deberá valorar las implicaciones metodológicas una vez se obtenga nuevo resultado estimativo.

5. ¿Aplicable a las preguntas 1-4, existe información forestal relativa a valores sub-nacionales/departamentales o por regiones de interés en el país?
- Con información de Saddy Pineda, ICF, se indica que si existe informaciones de distribución y tasas por departamento y Municipio, el Atlas 2014 y cuentan con un Programa para Manejar el Inventario Forestal o podría utilizarse la Ecuación de Chávez.

UNACIFOR propondría investigaciones para ver valoraciones sub-nacionales.

6. ¿Cuál es el factor de conversión de fracción de carbono de la materia seca forestal que se ha utilizado en el país, a nivel del sector forestal, y para realización de Inventarios Nacionales de GEI? ¿Se ha usado normalmente el factor de default de IPCC de 0,5?
- Indica Saddy Pineda, ICF que utilizan 0,5 para el inventario forestal, aunque en el Inventario forestal de 2005 se utiliza 0,518 para bosques de coníferas (y de Alberto y Elvir, 2005)
7. ¿Realiza el país en forma anual o periódica estimaciones de
- Existe la Red de sistema muestral de parcelas (Principalmente Pino)

- | | |
|---|---|
| <p>Incrementos Medio Anuales (IMA) de Crecimiento de Biomasa Forestal (t/año)?</p> <p>¿Realiza el país valoraciones de (IMA) a niveles regionales o departamentales? ¿En caso afirmativo, que metodologías se utilizan y que parámetros son usados para la determinación, así como indicar sus fuentes?</p> | <p>Se realiza también a partir de comparar inventarios y documentar los cambios.</p> <p>Otra fuente son las informaciones por el control de los Planes de Manejo Forestal (¿Esta sistematizado?)</p> <p>Hay un resumen en el Anuario Estadístico.</p> |
| <p>8. ¿Existe información y con qué periodicidad se reporta el cambio anual en el inventario de carbono del bosque vivo (“annual change in carbon stock in living biomass”)?</p> | <p>Se hace quinquenalmente. Se están realizando los mapas de cambio. Este año es el segundo ciclo.</p> |

Los principales **temas técnicos asociados y de seguimiento** son los siguientes:

1. ICF facilitará la información de Tasa de Crecimiento medio anual de biomasa para los 4 tipos de Cobertura que se acordaron, mangle, conífera, latifoleado y mixto. En este particular colabora el señor Daryl Medina. Se harán los arreglos institucionales para asegurar esta información en un plazo menor a un mes después de este taller.
2. La afectación de la incidencia exacerbada de la plaga gorgojo es un removedor importante, por lo que amerita que este tipo de efectos se monitoreen y se establezca una salvaguarda de actualización para 2015 o 2016, a partir de las capas especiales de donde fue el efecto de la plaga. Ahora no hay cambio pues la base del cálculo es 2014.
3. Se deberá documentar la desviación metodológica necesaria al cambiarse la base de cálculo de zonas ecológicas de IPCC a valores de categorías de cobertura basadas en la legislación hondureña vigente.
4. Promover una actualización del fBNR cada 5 años, que hará al factor consistente con las metodologías e inventarios referenciales del país.
5. Sugiere Luis Bejarano incluir los insumos de factores de crecimiento obtenidos por Manejo Forestal.
6. EMA compartirá en próximos días los temas generales discutidos y acordados, la información de valores de fBNR con estas nuevas informaciones, incluiremos la desviación metodológica asociada, y su recomendación propuesta de borrador de Documento de Adopción al Comité Técnico en pleno con las variaciones asociadas a los resultados del Taller. Esperaremos una última retroalimentación para estar listos a presentar a la Mesa de la NAMA.
7. DNCC programa la próxima reunión de la Mesa de la NAMA para presentar la opción de fBNR y los términos de adopción.

2.6. Sesión de Trabajo sobre Posibles Criterios de Adopción de un fBNR para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

Esta sesión de trabajo discutió una primera propuesta de criterios de adopción a ser presentada por el Comité Técnico a la Mesa de la NAMA. Los criterios inicialmente discutidos incluyeron al menos los siguientes:

Alcance	Nacional
Objetivo del fBNR	Para determinaciones asociadas a reducciones de emisiones de actividades asociadas a la NAMA de estufas eficientes de Honduras
Metodología	Basada en Nota Informativa “Default values of fraction of non renewable biomass for least developed countries” version 01.0) aceptada a nivel nacional de Honduras para su determinación con respectiva desviación de categorías de bosque por clasificación nacional.
Valor de fBNR	73,64%, +- 2%. Valor a ser definido una vez se obtenga nueva estimación con coberturas de bosque país y se haga desviación metodológica pertinente.
Validez	5 años, indicar a MRV
Prescripción de uso	Aplicable solo a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras. Vinculante a todos los participantes que formen parte de la NAMA.
Discrecionalidad de aplicación	Participantes de la NAMA podrán presentar sus propias estimaciones si consideran que el valor es conservador a su situación y deberán lograr aprobación de la NAMA en base a presentación de metodología aceptable de estimación.

Definición de bosque	Se está utilizando la de la Ley Forestal. Definición actual de bosque en Honduras. En caso de que se cambie dicha definición de bosque o se decida ajustar a la definición adoptada ante las decisiones 11/CP7 y 19/CP9 de la CMNUCC, el factor deberá ser re-calculado.
En caso de cambios relevantes de contexto (por ejemplo Plagas como El Gorgojo del Pino)	La NAMA podrá recomendar realizar un re-cálculo del fBNR, pero estando basada la estimación al año base de 2014, el tema de gorgojo no es considerado en el primer periodo de validez del fBNR.
Roles y Responsabilidades	Consistencia con el Sistema de Monitoreo de Bosque del país.

El principal **tema de seguimiento técnico** consiste en la discusión que debe llevar a cabo la NAMA para ajustar / definir las consistencias adecuadas con los enfoque seleccionados por parte de la III Comunicación Nacional de GEI ante la CMNUCC en relación a enfoques de uso de clasificaciones por zona ecológica o cobertura boscosa que deberán ser consistentes y al menos adecuadamente reflejado el arrastre de informaciones geográficas del país.

Anexo 1

Lista de integrantes del Comité Técnico para el fBNR designados por la Mesa de la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras

NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TEL	E-MAIL
1	Saddy Pineda	ICF/CC y Bosque		
2	Daryl Medina Reyes	ICF/Monitoreo Forestal	96517636	dmedina@icf.gob.hn
3	José Alexander Elvir	UNAH/CURLA		
4	Luis Bejarano	UNACIFOR	99242264	l.bejarano@esnacifor.edu.hn
5	Rene Soto	DGE/MiAmbiente		
6	Roberto Portillo	Proyecto REDD+ Honduras		
7	Amy A. Lazo	UNA-FAO- REED /MiAmbiente	94589104	Amylazo@yahoo.com
8	Rommel Sarmientos	MiAmbiente Proyecto REDD+ Honduras	33958556	rsarmiento@miambiente.gob.hn
9	Carlos Vindel	UNAH/CURLA		
10	Roberto Aparicio	DNCC/MiAmbiente	99557563	aparicioproyecto@yahoo.com

Anexo 2

Agenda Misión Técnica a Honduras



Agenda Misión Técnica Honduras

Taller de Trabajo Técnico fBNR / 19-21 de Octubre, 2016

1. Objetivos de la Misión Técnica

- i. Lograr una opinión del Comité Técnico sobre la metodología, valor y temporalidad del fBNR, a partir de recomendaciones del grupo consultor, para recomendar a la Mesa de la NAMA de Ecofogones la adscripción y el valor más conveniente.
- ii. Solicitar a los integrantes del Comité Técnico de la NAMA de Ecofogones de Honduras de previo a la Misión y Taller de Trabajo, confirmaciones de opinión sobre informaciones y su viabilidad de procesarlas en el marco de la institucionalidad hondureña actual.
- iii. Fortalecimiento de capacidades en temas metodológicos del fBNR y recomendaciones de MRV para el desarrollo futuro de este fBNR.
- iv. Atención de aspectos de ajuste a la cooperación técnica de acuerdo a las indicaciones del Comité Técnico.

2. Agenda de la Misión a Honduras

Día/hora	Actividad	Lugar	Observaciones
Día 1 de la Misión			
19 Octubre 2016			
MAÑANA		Hotel Florencia Plaza	

Día/hora	Actividad	Lugar	Observaciones
8:00 – 12:00	Viaje a Honduras		
TARDE			
14:00 – 16:00	Reunión de trabajo con DNCC / Equipo Técnico preparación de la Tercera Comunicación Nacional de Honduras ante la CMNUCC	Oficinas DNCC	Temas a tratar: <ul style="list-style-type: none"> - Terminar de recopilar de información - Aproximaciones metodológicas forestales de Honduras en sus inventarios de GEI
Día 2 de la Misión			
20 Octubre 2016			
MAÑANA			
		Hotel Florencia Plaza	Temas a tratar:
08:30 – 12:00	Taller de trabajo con el Equipo Técnico de la NAMA Estufas Eficientes Honduras		<ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones de metodologías e implicaciones - Presentación de recomendaciones - Sesión de trabajo de opiniones técnicas y valoraciones, así como un consenso técnico
12:00 – 01:30	Abierto, almuerzo		
14:00-16:00	Reunión de seguimientos, por definir, según se requiera	Of. DNCC	Temas a tratar: Dependerá de los resultados y hallazgos de la sesiones previas
Día 3 de la Misión			
21 Octubre 2016			
MAÑANA			
8:00 - 10:00	Reunión de cierre de MISIÓN, con DNCC Ing. Sergio Palacios, Roberto Aparicio	Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales	Aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Por definir de acuerdo a los resultados y recomendaciones
11:00 - 12:00			

Día/hora	Actividad	Lugar	Observaciones
	Salida hacia el Aeropuerto		
TARDE			
	Regreso a San José	Aeropuerto	

Anexo 3

Instrumento Consulta Técnica informaciones Soporte para el fBNR Honduras



Taller de Trabajo Técnico sobre Metodologías e Informaciones de Estimación de un Factor de Biomasa No Renovable (fBNR) para la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras

Nota sobre Tipologías de Información Relevante para Estimación de fBNR

Estimados Sres. Miembros del Comité Técnico de la NAMA de Estufas Eficientes:

A continuación se les hace llegar una lista corta sobre algunos elementos de Información relevantes a la estimación del fBNR de Honduras que serán abordados con ustedes a través de las dinámicas de trabajo que se realizarán durante la sesión de trabajo agendada para el jueves 20 de Octubre en Tegucigalpa. El interés de la misma es el de hacerles llegar con antelación una serie de preguntas que nuestro equipo de trabajo tiene y para las cuales su activa colaboración antes, así como durante el desarrollo del taller será de gran beneficio durante las sesiones de discusión del taller.

Los temas en específico son los siguientes:

1. ¿Existe información actualizada del país en relación a la distribución de área de bosque del país (%) por zonas ecológicas catalogadas como bosque tropical lluvioso, bosque tropical húmedo de hojas caducas, bosque tropical seco, arbustos tropicales y sistemas montañosos tropicales?
2. ¿Existe información nacional sobre tasas de crecimiento de la biomasa (t/ha-año) para las diferentes zonas ecológicas de clasificación de los bosques anteriores?
3. ¿En caso de que el país utilice otras clasificaciones de sus tipos de bosque, existe información de la distribución de las áreas de bosque (%) así como de tasas anuales de crecimiento observadas (recomendadas para adopción); para cada una de dichas clasificaciones?
4. ¿En caso de que el país utilice para sus estimaciones de Reporte de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) los parámetros del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), podría indicarse que valores de rango se han utilizado para la tasa de crecimiento anual de la biomasa para cada zona ecológica de consideración? ¿Ha usado el país sus propios valores de tasa de crecimiento de biomasa sobre suelo y cuáles son?
5. ¿Aplicable a las preguntas 1-4, existe información forestal relativa a valores sub-nacionales/departamentales o por regiones de interés en el país?

6. ¿Cuál es el factor de conversión de fracción de carbono de la materia seca forestal que se ha utilizado en el país, a nivel del sector forestal, y para realización de Inventarios Nacionales de GEI? ¿Se ha usado normalmente el factor de default de IPCC de 0,5?
7. ¿Realiza el país en forma anual o periódica estimaciones de Incrementos Medio Anuales (IMA) de Crecimiento de Biomasa Forestal (t/año)? ¿Realiza el país valoraciones de (IMA) a niveles regionales o departamentales? ¿En caso afirmativo, que metodologías se utilizan y que parámetros son usados para la determinación?
8. ¿Existe información y con qué periodicidad se reporta el cambio anual en el inventario de carbono del bosque vivo (annual change in carbon stock in living biomass)?

El equipo facilitador del Taller agradecerá su consideración a las tipologías de información consideradas y su retroalimentación ya sea antes y durante el taller. Para cualquier comunicación en este sentido favor contactar a:

Ing. Oscar Coto: ohcoto@gmail.com

Ing. Luis Roberto Chacón: lchacon@nutrelight.com

Anexo 4

**Presentación Realizada en el Taller del Comité Técnico de la NAMA Estufas
Eficientes**

Nos une la energía · Energy unites us · L'énergie nous rassemble · A energia nos une



Cooperación Técnica a la Estructuración del NAMA de Ecofogones de Honduras



EMA



Taller CT NAMA Estufas Eficientes
Tegucigalpa, Honduras
Octubre, 2016



www.olade.org

OLADE se crea el 2 de noviembre de 1973 con la suscripción del Convenio de Lima, instrumento constitutivo de la Organización, ratificado por 27 países de América Latina y el Caribe y un País Participante, Argelia.

MISIÓN: Contribuir a la integración, al desarrollo sostenible y la seguridad energética de la región, asesorando e impulsando la cooperación y la coordinación entre sus Países Miembros.

VISIÓN: OLADE es la Organización política y de apoyo técnico, mediante la cual sus Estados Miembros realizan esfuerzos comunes, para la integración energética regional y subregional.





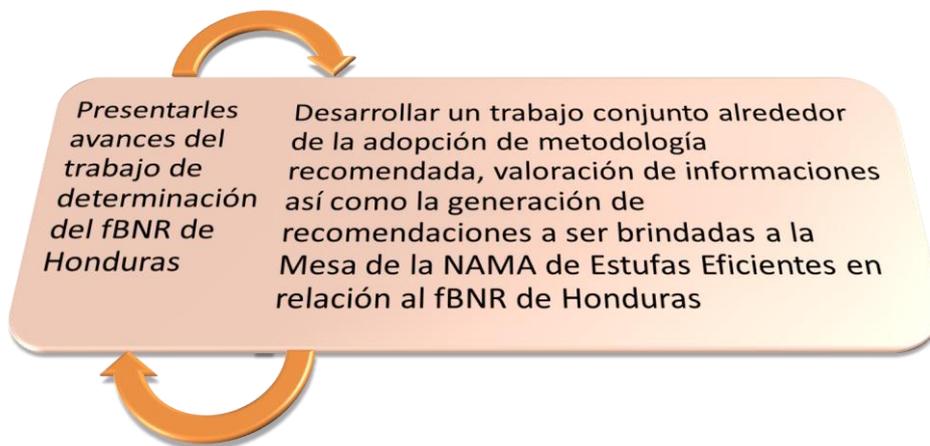
Objetivos de la Cooperación Técnica

Objetivo General: Apoyar la determinación un fBNR aplicable a Honduras y con relevancia al programa NAMA de Estufas Eficientes

Objetivos específicos

- Determinación de experiencias y trabajos de investigación realizados en Honduras sobre la sostenibilidad del retorno de la biomasa.
- Realizar un diagnóstico referencial de las metodologías y experiencias internacionales y locales en Honduras
- Determinar tipologías de información a ser posiblemente requeridas y encontrar fuentes internacionales y nacionales potencialmente aplicables a esta determinación.
- Preparar una aproximación metodológica y de proceso a seguir para la determinación del factor
- Proveer capacitación temprana y retroalimentación de la aproximación a ser seguida
- Determinación del factor biomasa no renovable en Honduras.
- Preparación e implementación de un Taller de Presentación de resultados de las estimaciones realizadas que permita a los actores involucrados en la NAMA discutir resultados así como su mapa de ruta relativo a la inserción de los resultados en su trabajo de la NAMA

Objetivos del Taller Técnico



Programa

8:15-8:25 a.m.	Bienvenida Palabras de Representantes de MiAmbiente/OLADE
8:25-8:35 a.m.	Presentación de participantes y de dinámica de trabajo. Equipo Consultor de EMA S.A.
8:35-9:00 a.m.	Presentación de Aproximaciones Metodológicas al Factor de Biomasa No Renovable en Honduras. EMA S.A.
9:00 a.m.-9:15 a.m.	Discusión
9:15 a.m.-9:30 a.m.	Café
9:30 a.m.-11:30 a.m.	Trabajo sobre informaciones y adopción de un Factor de Biomasa No Renovable para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras
11:30-12:00 m.d.	Conclusiones, Recomendaciones a la Mesa y Cierre del Taller
12:00 m.d.	Almuerzo



Sesiones de Trabajo

- Todos en Plenaria.
- Observaciones de participantes se escriben sobre documentos de trabajo presentados en pantalla.
- Habrá dos temas: a) informaciones y b) adopción de valor fBNR.
- Conclusiones y recomendaciones.



Facilitando la Adopción del Factor de Biomasa No Renovable, (fBNR), apropiado para la NAMA de Estufas Eficientes en Honduras

Dr. Oscar Coto Chinchilla

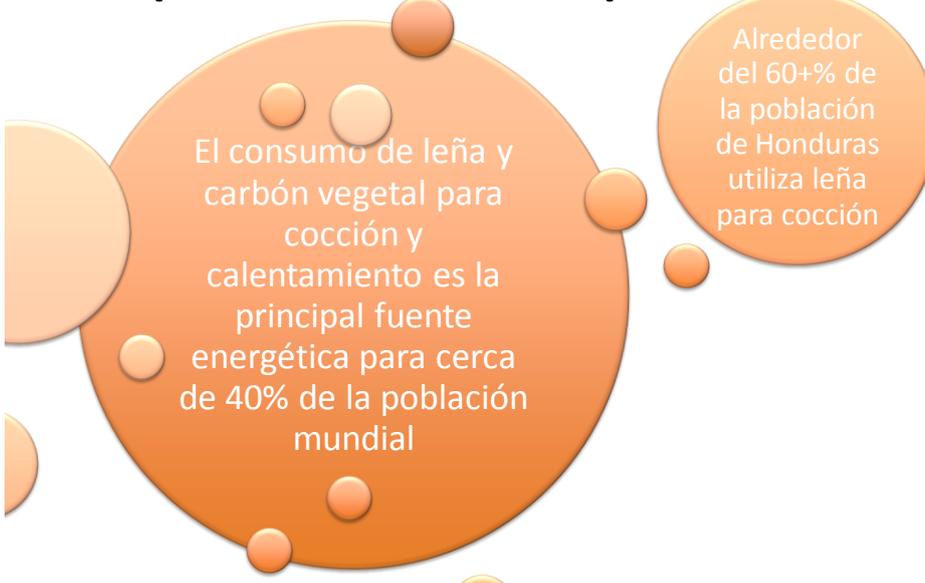


Contenido

- La NAMA de Estufas Eficientes de Honduras
- El Factor de Biomasa No Renovable
- Aproximaciones metodológicas estimativas
- Determinación del fBNR para Honduras



Importancia de la leña para cocción



NAMAS en Honduras

-  NAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO
-  NAMA DE EFICIENCIA EN VEHÍCULOS EN OPERACIÓN
-  NAMA DE CAFÉ SOSTENIBLE
-  NAMA DE GANADERÍA SOSTENIBLE
-  NAMA DE ESTUFAS EFICIENTES



La NAMA de Estufas Eficientes

- Alcance nacional.
- Calidad de vida y salud de familias en pobreza.
- Contribuir a reducir presión sobre el bosque.
- Lograr reducciones de GEI así como carbono negro.
- Hasta 1.12 millones de estufas eficientes diseminadas al 2030.



Metodologías de Valoración de Reducción de GEIs en Estufas Eficientes

- Generadas por actores de los mercados de carbono (dentro y fuera de MDL).
- Metodologías aplicadas a introducción de equipamientos más eficientes así como introducción de tecnologías que desplazan el consumo de leña.
- Metodologías dentro de los mercados voluntarios de carbono (Gold Standard, VCS, ACR).

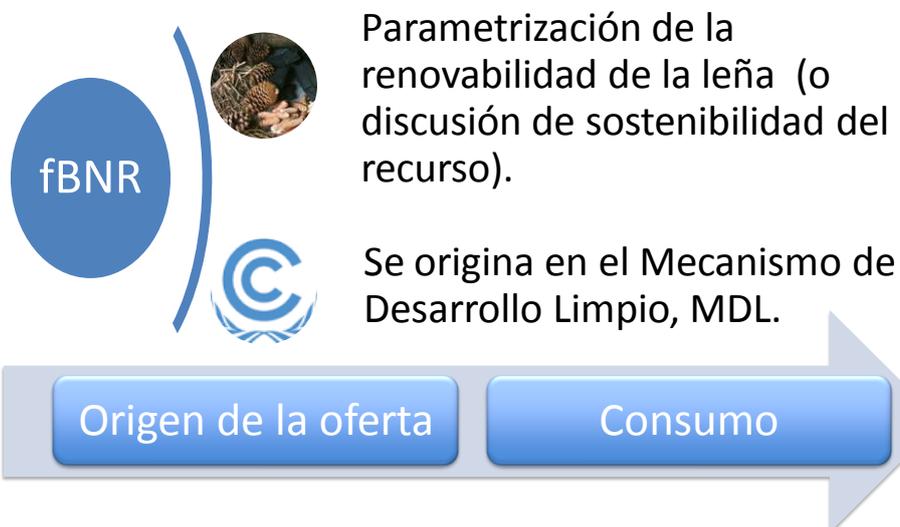


Parámetros Claves Asociados a la Reducción de GEI en Estufas Eficientes

- Estimación del ahorro en el consumo de biomasa (eficiencia de dispositivos).
- **Valoración del impacto del consumo de biomasa en los inventarios de carbono (fBNR).**
- Estimación de las emisiones de CO₂ de las estufas (combustible comparativo).
- Todos los parámetros tienen una incidencia alta en la estimación de reducciones de GEI en proyectos o programas de EE (hasta en un 40+%).



El Factor de Biomasa No Renovable (fBNR)





Enfoques a la Determinación del fBNR

Metodologías del MDL	Factores por "default"	Nuevas sistematizaciones
Nivel proyecto/programa, asociadas a demostrar fracciones de renovabilidad /no renovabilidad de la leña en base a identificación de cumplimiento de condiciones tipo e informaciones locales y nacionales. Narrativa de proyecto/programa	Evolución regulatoria del MDL. Aplicadas al nivel nacional. Agregación de datos a nivel nacional o proxi reportados en estadísticas nacionales e internacionales	Relaciones de las dinámicas entre oferta y demanda de biomasa a distintos niveles. Basado en modelos país o sub nacionales a partir de informaciones geo-referenciadas . Complejidad inherente debido a multi-dimensiones de información.
Aplicados a nivel proyecto y país en cerca de 40 proyectos MDL, complejos de validar.	Aplicados a países en vías de desarrollo. Sencillos de validar y trazar informaciones.	Contribuciones de la Alianza Global para las Estufas Limpias. Complejos de verificar en un MRV. Puede haber vacíos de información nacional.

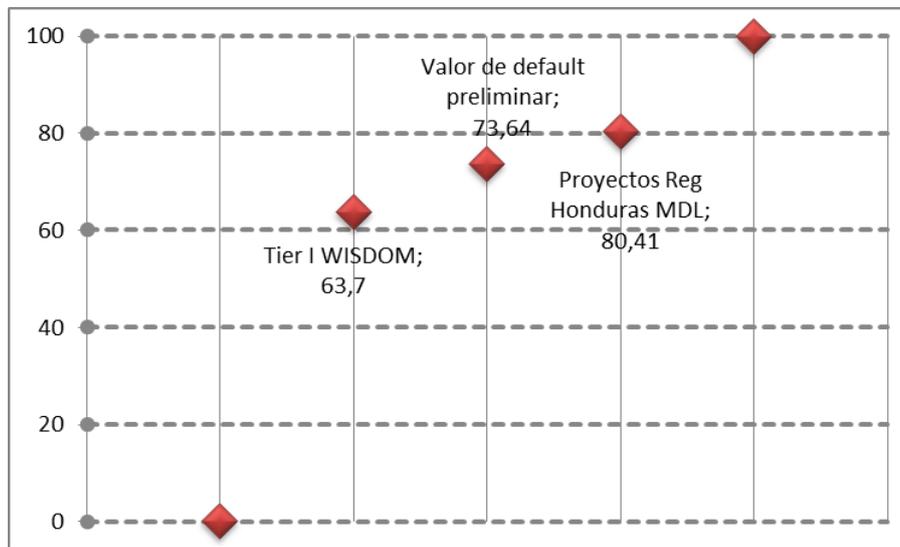


Determinación fBNR por "default" para Honduras

- Usando Nota Metodológica del MDL (versión 1.0).
- Usa fuentes de información nacionales ICF así como FAO (2014-2015).
- Clasifica bosques por zonas ecológicas (FAO 2000) y aplica factores IPCC promedio por categorías de bosque.



fBNR por “default” para Honduras



Recomendación Técnica

- El fBNR obtenido por la metodología default MDL es recomendado para Honduras.
- Es costo efectivo de determinar (**facilidad de realización estimativa**).
- Tiene transparencia y credibilidad (**información trazable y ha sido usado internacionalmente**).
- Su simpleza lo hace **viable de participación institucional local**.
- El valor obtenido es **apropiado al momento actual de la NAMA** frente a metodologías mucho más complejas buscando mejorar precisión e incertidumbre.

Muchas gracias!



Sesiones de Trabajo del Taller



Informaciones de Soporte al fBNR

- Actualización de informaciones relevantes al cálculo preliminar.
- Selección de valores de IPCC.
- Riesgos percibidos de disponibilidad.
- Cambios de definición de bosque.
- Mejoras posibles a la información.

Propuesta de Recomendaciones de Adopción (para discusión)

Alcance	Nacional
Objetivo del fBNR	Para determinaciones asociadas a reducciones de emisiones de actividades asociadas a la NAMA de estufas eficientes de Honduras
Metodología	Basada en Nota Informativa "Default values of fraction of non renewable biomass for least developed countries" version 01.0) aceptada a nivel nacional de Honduras para su determinación.
Valor de fBNR	73,64%, +- 2%
Validez	5 años, indicar a MRV
Prescripción de uso	Aplicable solo a la NAMA de Estufas Eficientes de Honduras. Vinculante a todos los participantes que formen parte de la NAMA.
Discrecionalidad de aplicación	Participantes de la NAMA podrán presentar sus propias estimaciones si consideran que el valor es conservador a su situación y deberán lograr aprobación de la NAMA en base a presentación de metodología aceptable de estimación.

Definición de bosque	Se esta utilizando la de la Ley Forestal. Definición actual de bosque en Honduras. En caso de que se cambie dicha definición de bosque o se decida ajustar a la definición adoptada ante las decisiones 11/CP7 y 19/CP9 de la CMNUCC, el factor deberá ser re-calculado. Reflejar intencionalidad.
En caso de cambios relevantes de contexto (por ejemplo Plagas como El Gorgojo del Pino)	La NAMA podrá recomendar realizar un re-cálculo del fBNR
Roles y Responsabilidades	Consistencia con el Sistema de Monitoreo de Bosque, asociado

Anexo 5

Nota Informativa Metodológica del MDL para Estimación “default” del fBNR



UNFCCC/CCNUCC



CDM – Executive Board

EB 67
Report
Annex 22
Page 1

INFORMATION NOTE

DEFAULT VALUES OF FRACTION OF NON-RENEWABLE BIOMASS FOR LEAST DEVELOPED COUNTRIES AND SMALL ISLAND DEVELOPING STATES

(Version 01.0)

I. Background

1. Paragraph 46 of decision 3/CMP.6 requests the Executive Board (hereinafter referred to as the Board) of the clean development mechanism (CDM) to develop standardized baselines, as appropriate, in consultation with relevant designated national authorities, prioritizing methodologies that are applicable to least developed countries (LDCs), small island developing States (SIDS), Parties with 10 or fewer registered clean development mechanism project activities as of 31 December 2010 and underrepresented project activity types or regions, inter alia, for energy generation in isolate systems.

2. To respond to the mandate from CMP.6, through the work programmes of the Small-Scale Working Group (SSC WG) and CDM management action plan (MAP) 2012, the Board tasked the SSC WG and the secretariat to work on the methodologies AMS-I.E “Switch from Non-Renewable Biomass for Thermal Applications by the User” and AMS-II.G “Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass”. Taking into account the public inputs received in response to the call for inputs opened at the sixty-third meeting of the Board, the SSC WG at its 35th meeting provided feedback to the secretariat on the options for developing country-specific default values for the fraction of non-renewable biomass (fNRB).

3. This document describes the materials and methods used to develop the default values referred to above for inclusion in AMS-I.E and AMS-II.G. Project proponents have an option to use these conservative country-specific default values or determine project-specific values by undertaking a study in the project region as prescribed in the methodology. Therefore, the application of these default values is not mandatory.

II. Methodology for the calculation of fNRB

4. The requirements from AMS-I.E and AMS-II.G to calculate fNRB are reproduced in appendix 1 which is essentially captured in the equation below.

$$fNRB = \frac{NRB}{NRB + DRB} \quad (1)$$

Where:

<i>fNRB</i>	Fraction of non-renewable biomass (fraction or %)
<i>NRB</i>	Non-renewable biomass (t/yr)
<i>DRB</i>	Demonstrably renewable biomass (t/yr)



5. On a project-specific basis, project participants determine the shares of renewable (DRB) and non-renewable woody biomass (NRB) in the total biomass consumption (i.e. B_y - the quantity of woody biomass used in the absence of the project activity). A national-level default value for fNRB can be derived by calculating Total Annual Biomass Removals (R) from each country as a proxy for B_y and estimating the proportion of R that is demonstrably renewable (DRB) and non-renewable (NRB).

$$NRB = R - DRB \quad (2)$$

Where:

R Total annual biomass removals (t/yr)

6. Total Annual Biomass Removals (R) for each country is inferred by calculating the sum of the Mean Annual Increment in biomass growth (MAI) and the Annual Change in Living Forest Biomass stocks (ΔF). Given biomass growth (MAI) and change in stock (ΔF) are both known, the balancing removals (R) can be calculated as the sum of the two:

$$R = MAI + \Delta F \quad (3)$$

Where:

R Total annual biomass removals (t/yr)

MAI Mean Annual Increment of biomass growth (t/yr)

ΔF Annual change in living forest biomass¹ (t/yr)

7. Mean Annual Increment of biomass growth (MAI) is calculated in equation 4 as the product of the Extent of Forest (F) in hectares and the country-specific Growth Rate (GR) of the Mean Annual Increment:

$$MAI = F \times GR \quad (4)$$

Where:

MAI Mean Annual Increment of biomass growth (t/yr)

F Extent of forest (ha)

GR Annual Growth rate of biomass (t/ha-yr)

8. Demonstrably renewable biomass (DRB) is calculated in equation 5 as the product of Protected Area Extent of Forest (PA) in hectares and the country-specific Growth Rate (GR) of the Mean Annual Increment:

$$DRB = PA \times GR \quad (5)$$

Where:

PA Protected Area Extent of Forest (ha)

¹ When net annual change in living forest biomass i.e. ΔF is negative add it to MAI, else subtract from MAI.



Table 1: Description of the parameters and relevant data sources

Parameter	Units	Description	Source	Considerations
f_{NRB}	%	Fraction of non-renewable biomass	Equation 1	
NRB	t/yr	Non-renewable biomass	Equation 2	Proportion of Total Annual Biomass Removals (R) that is not demonstrably renewable
DRB	t/yr	Demonstrably renewable biomass	Equation 5	Calculated as equivalent to the total annual biomass growth in protected areas
R	t/yr	Total annual biomass removals	Equation 3	Used as a national-level proxy for B_y . Accounts for all removals (not only woodfuels), which is equivalent to the sum of Mean Annual Increment of biomass growth and the Annual change in living forest biomass
MAI	t/yr	Mean Annual Increment in biomass growth	Equation 4	Country-specific MAI calculated from extent of forest and its growth rate
GR	t/ha-yr	Growth Rate of biomass	Distribution of total forest area by ecological zone (FAO Global Forest Resources Assessment 2000, Table 14; http://www.fao.org/DOCR/EP/004/Y1997E/y1997e21.htm#bm73) Above-ground biomass growth rates (t/ha-yr) for different ecological zones (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 4, Table 4.9)	Country-specific growth rate calculated as a weighted average based on FAO reporting on distribution of total forest area by ecological zone and IPCC above-ground biomass growth rates for different ecological zones
F	ha	Extent of forest	FAO Forest Resource Assessment (FRA) 2010 Global Tables, Table 2	



Parameter	Units	Description	Source	Considerations
<i>PA</i>	ha	Protected area extent of forest	FAO Forest Resource Assessment (FRA) 2010 Global Tables, Table 6	15% of extent of forest used as default in countries with no figures on protected areas reported (Burkina Faso, Chad, Dominican Republic, Ethiopia, Guinea-Bissau, Guyana, Mauritania, Samoa, Togo, Trinidad and Tobago). Average protected areas for all other LDCs with available data was 16% of extent of forest
ΔF	t/yr	Annual change in living forest biomass	Annual change in carbon stock in living forest biomass 2005-2010 (FAO Forest Resource Assessment 2010 Global Tables, Table 11) Carbon stock/Biomass Conversion rate (2003 IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry): 0.5 is used as a default for the carbon fraction of dry matter	Calculated by converting: Annual Change in Carbon Stock in Living Forest Biomass 2005-2010 (t-carbon/yr) to Annual Change in Living Forest Biomass 2005-2010(t/yr)