

07.07.2016

Guía Gold Standard para Metodologías de Estufas Mejoradas

Simplificada GS, CDM AMS II.G, y GS TPPDTEC
Versión 1.0



Creditos de la imagen: Efficient Cookstoves in the Bantian Reconocido Region (GS832)

Gold Standard®

Table de Contenido

Agradecimientos:	3
1. Introducción	6
2. Metodologías de estufas eficientes.....	8
3. Alcance y Aplicabilidad	8
3.1 Alcance de la metodología.....	9
3.2 Condiciones de Aplicabilidad.....	10
4. Límites del proyecto.....	15
4.1 Límites geográficos.....	15
4.2 Fuentes de emisión GEI.....	17
5.0 Identificación de escenarios de línea base y del proyecto	19
5.1 Identificación de escenarios de línea base	19
5.2 Identificación de escenarios del proyecto	20
6.0 Cuantificación de reducción de emisión de GEI	21
6.1 Ahorro de combustible	24
6.2 Consumo de combustible de línea base	28
6.3 Consumo de combustible del proyecto	30
6.4 Eficiencia y pérdida de eficiencia	31
6.5 Capacidad Térmica Nominal	32
6.6 Factores de emisión.....	32
6.7 Fracción de Biomasa No Renovable (fNRB).....	33
6.8 Otros parámetros.....	34
7.0 Metodología de monitoreo y requerimientos.....	34
7.1 Registros de ventas y base de datos del proyecto.....	34
7.2 Encuesta de Monitoreo	35
7.3 Frecuencia de Monitoreo	37
7.4 Fugas	44
8. Conclusión.....	45
Anexo -1 Ligas relevantes	46
Anexo -2 Protocolo de estimación de consumo de combustible	48

Lista de Tablas

Tabla 1: Metodología para la cuantificación y monitoreo de GEI para proyectos de estufas mejoradas.....	7
Tabla 2: Ámbito de aplicación de las metodologías de estufas mejoradas	8
Tabla 3: Condiciones de aplicabilidad para alcances elegible.....	9
Tabla 4: Requisitos adicionales para las metodologías Gold Standard.....	11
Tabla 5: Emisiones de GEI incluidas en cada metodología.....	15
Tabla 6: Fuentes de emisión incluidos en cada metodología.....	15
Tabla 7: Métodos de estimación de consumo de combustible.....	20
Tabla 8: Métodos de estimación de ahorro de combustible	22
Tabla 9: Métodos de estimación de consumo de combustible de la línea base.....	24
Tabla 10: Métodos de estimación de consumo de combustible del proyecto.....	26
Tabla 11: Encuestas de uso.....	30
Tabla 12: Frecuencia de monitoreo de parámetros relevantes.....	33
Tabla 13: Tamaño de la muestra para las encuestas y pruebas.....	34
Tabla 14: Características de combustible y consumo de combustible.....	35

Lista de Figuras

Figura 1: folleto de ejemplo para explicar la propiedad de bonos de carbono.....	12
Figura 2: Ejemplos de la delimitación de la frontera del proyecto, zona objetivo y el área de producción/recolección de combustible bajo la metodología TPDDTEC.....	14
Figura 3: Parámetros para la estimación de la reducción de emisiones a nivel de proyecto.....	19
Figura 4: Ventajas y desventajas de los métodos de estimación de consumo de combustible...21	

Lista de Recuadros

Recuadro 1: Cambio de combustible.....	10
Recuadro 2: ¿Cómo estimar la producción de energía?.....	11
Recuadro 3: ¿Cómo calcular el ahorro de energía?.....	13
Recuadro 4: Área Objetivo del proyecto y área de producción/recolección de combustible	13
Recuadro 5: Metodología TPDDTEC: regla del +/- 5%.....	16
Recuadro 6: Metodología TPDDTEC: ¿Cómo agregar escenarios adicionales de línea base y de proyectos?.....	17
Recuadro 7: ¿Cómo los desarrolladores de proyectos pueden utilizar los valores por defecto de 'fNRB' que son aprobados por la Junta Ejecutiva del MDL, pero aún no aprobados por los DNAs de los países?	28

Agradecimientos:

Este documento ha sido desarrollado como parte del Memorando de Entendimiento firmado por la Fundación Natura Colombia (FNC) y la Fundación Gold Standard (GS), con el apoyo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Gold Standard quiere agradecer a Roberto León Gómez y Alexadra Ochoa Herrera de Fundación Natura Colombia (FNC) por sus contribuciones y guía en la preparación de este document.



Fundación Gold Standard:

Nuestro papel como un estándar y cuerpo de certificación es maximizar el impacto de las actividades del clima y el desarrollo. Diseñamos los procesos más robustos que amplifican el impacto de los esfuerzos para entregar energía limpia y agua, responsablemente gestionar la tierra y los bosques, y transformado las vidas de los vulnerables del mundo. Verificando dichos resultados, que inspira mayor confianza, e impulsan la inversión para lograr aún más.

Gold Standard fue establecido en 2003 por WWF y otras organizaciones no gubernamentales internacionales como un estándar de las mejores prácticas para asegurar que los proyectos que reducen emisiones de carbono bajo los Mecanismo de Desarrollo Limpio de la ONU (MDL) también han cumplido su doble mandato de promover el desarrollo sostenible. Ahora, con más de 80 ONGs de apoyo y 1,100 proyectos en más de 70 países, nuestros proyectos han entregado miles de millones de dólares en resultados del clima y el desarrollo en las comunidades locales en todo el mundo. Más información sobre Gold Standard en www.goldstandard.org

Abreviaciones y glosario

Abreviación	Detalles
AMS-I.E	Metodología MLD de pequeña escala "Switch from non-renewable biomass for thermal applications by the user"
AMS-II.G	Metodología MLD de pequeña escala "Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass"
Methodologia Simplificada GS	"Methodología Simplificada para estufas eficientes" Gold Standard
TPDDTEC	Metodología Gold Standard "Technologies and practices to displace decentralized thermal energy consumption"
BFT	Pruebas de campo de linea base por sus siglas en Inglés (Baseline Field Test, o Baseline kitchen performance test)
CCT	Prueba de control de estufa por sus siglas en ingles (Controlled Cooking Test)
DNA	Autoridad Nacional designada por sus siglas en Inglés (Designated National Authority)
EB	Junta Ejecutiva por sus siglas en Inglés (Executive Board)
MDL	Mecanismos de Desarrollo limpio
EF	Factor de emission por sus siglas en Inglés (Emission Factor)
ER	Reducción de Emisiones por sus siglas en Inglés (Emission Reduction)
FNC	Fundación Natura Colombia
fNRB	Fraction de biomas no removable por sus siglas en Inglés (Fraction of Non-Renewable Biomass)
GACC	Global Alliance for Clean Cookstoves
GEF	Global Environment Facility
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GS	Gold Standard
TAC	Comite de Consejo Técnico por sus siglas en Inglés (Technical Advisory Committee)
BID	Banco Inter-Americana de Desarrollo
ICS	Actividades de Estufas Mejoradas por sus siglas en Inglés (Improved cookstove activities)
WBT	Prueba de ebullición de Agua por sus siglas en Inglés (Water Boiling Test)
KPT	Prueba de desempeño de cocinas por sus siglas en Inglés (Kitchen Performance Test)
LDC	Países Menos Desarrollados por sus siglas en Inglés (Least Developed Country)
LLDC	Países en desarrollo sin litoral Land-locked developing countries (Land-locked developing countries)
LPG	Gas de Petróleo Licuado por sus siglas en Inglés (Liquefied Petroleum Gas)
LSC	Consulta pública de las partes interesadas por sus siglas en Inglés (Local Stakeholder Consultation)
NCV	Valor Calorífico Neto por sus siglas en Inglés (Net Calorific Value)
PFT	Prueba de Campo del Proyecto por sus siglas en Inglés ('Project Field Test', o 'Project kitchen performance test')
TEO	Generación de Energía Térmica (Thermal Energy Output)
SIDS	Estados Insulares pequeños en desarrollo por sus siglas en Inglés (Small Island Developing States)
SME	Empresas y Pequeñas Empresas por sus siglas en Inglés (Small and Medium Enterprises)
SUZ	Zonas Especiales en sub-desarrollo por sus siglas en Inglés (Special Underdeveloped Zone)

Términos útiles

Términos	Descripción
Lote	Un lote se define como la población del dispositivo del mismo tipo en un determinado año calendario. Para establecer la fecha de puesta en servicio, el proponente del proyecto puede optar por agrupar los dispositivos y los "lotes". La última fecha de puesta en marcha de un dispositivo dentro del lote se utilizará en la fecha de puesta en servicio para todo el lote.
Methodología	Una metodología de cuantificación de GEI que define los métodos de cuantificación de GEI, las fronteras del proyecto, y métodos para la identificación de los escenarios de línea de base, y del proyecto, y los requisitos y lineamientos del monitoreo.
Estufas tradicionales	Soluciones tradicionales de cocción usando combustibles sólido que incluyen estufas, como fogones 'de tres piedras', de barro/arcilla con forma de "U" sin ventilación, estufas básicas de carbón vegetal, estufas de carbón mal ventiladas.
Cocinas (de biomasa) Mejorada (ICS)	Estufas de combustible sólido que mejoran las tecnologías tradicionales de biomasa de la línea de base en términos de ahorro de combustible a través de la mejora de la eficiencia del combustible. Algunas estufas mejoradas también disminuyen las emisiones de partículas a través de la mejora de la eficiencia de la combustión, pero la distinción fundamental de las soluciones de estufas "limpias" es que las estufas "mejoradas" no pueden alcanzar los niveles de emisiones suficientemente bajos para generar beneficios significativos para la salud. Las estufas cubiertas por esta definición incluirá estufas básicas con chimenea, y estufas portátiles básicas y estufas intermedias.
ICS básica con chimenea	Estufas de combustible sólido cuyas chimeneas cuentan con una mejora en la eficiencia térmica de mínima a moderada.
ICS básica portátil	Estufas portátiles de biomasa sin ventilación y características de mayor moderadas en la eficiencia térmica. Esta categoría incluye mínimamente las estufas de mejoradas de cerámica y arcilla.
ICS intermedia	A wide range of solid-fuel cookstoves with significant improvements in fuel efficiency but typically more limited health and environment outcomes in comparison to clean cooking solutions such as gasifier and modern fuel cookstoves.
Estufa (de biomass) avanzada (ACS):	Con ventilador o de gasificación de tiro natural de biomasa logran reducción de emisiones de partículas significativas.
Soluciones modernas para estufas.	Estufa de combustible petro-químico (GLP, gas natural, queroseno), estufas eléctricas, y estufas de inducción electromagnética.
Soluciones renovables para estufas	Estufas de cocción de biocombustibles alimentados por etanol y otros combustibles líquidos de origen vegetal, aceites o geles, incluyendo cocinas de biogás, cocinas solares y dispositivos para cocinar con el calor retenido.

1.0 Introducción

Garantizar el acceso a estufas limpias es un reto universal, cuando los métodos de cocción tradicionales conducen a enormes costes humanos. Más de 3 mil millones de personas, lo que representa más del 60% de la población en los países en desarrollo y el 40% de la población total del mundo, todavía dependen de los combustibles tradicionales de biomasa como madera, residuos agrícolas y estiércol para sus necesidades de cocción primarias que utilizan fuegos abiertos o estufas tradicional. África subsahariana tiene el más alto nivel de dependencia de los combustibles sólidos a nivel mundial, seguido de Asia, América Latina y Europa del Este. Alrededor de 82% de la población en África subsahariana se basa en combustibles sólidos para cocinar, seguido de 44-71% en Asia, 19% en Europa del Este, y el 17% en América Latina¹.

La quema de combustible sólido impone un costo inmenso de salud, ambiental, económico y social en los hogares en los países en desarrollo. Además, la quema de combustibles sólidos contribuye al cambio climático global mediante la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono, el metano y los contaminantes climáticos de vida corta (por sus siglas en Inglés, SLCPs), como el carbono negro (BC). La quema de combustible sólido y la producción de carbón vegetal en el mundo en desarrollo, generan alrededor del 1.5-3.0% de las emisiones globales de CO₂².

Las estufas limpias representan una oportunidad para hacer frente al cambio climático. En este contexto, las finanzas de carbono se está convirtiendo en una opción atractiva para ayudar a iniciativas de financiamiento de estufas mejoradas. Las finanzas de carbono es un tipo de pago por servicios ambientales en las que las reducciones de las emisiones de GEI de una actividad que es certificada que ha tenido lugar y luego son adquiridos por los gobiernos, las empresas y particulares que deseen invertir en un esfuerzo global para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Este flujo de inversión permite que los proyectos que normalmente no serían económicamente viables puedan tener lugar al mismo tiempo que estimulan el desarrollo tecnológico a través de incentivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

¹ 2015, World Bank, The State of the Global Clean and Improved Cooking Sector.

² Bis 1

En la última década, las oportunidades de financiación de carbono han demostrado ser un catalizador en la realización de actividades de estufas limpias y en la transformación del mercado de estufas mejoradas a nivel comercial³. A pesar de los desafíos en el mercado de carbono, la financiación del carbono para las estufas limpias y mejoradas está en auge, con compradores voluntarios que canalizan USD\$ 61 millones a las compensaciones certificados por Gold Standard para proyectos que distribuyen estufas limpias en 2013⁴. Las organizaciones que van desde ONGs, organismos donantes, agencias nacionales e internacionales, inversores privados y fabricantes de estufas, han incluido con éxito los ingresos de carbono en sus modelos de negocio para la financiación de las intervenciones de estufas y tienen el objetivo de distribuir millones de estufas en los próximos años.

Para poder medir y certificar las reducciones de emisiones a partir de un proyecto, una organización (un desarrollador de proyectos) que se desea desarrollar un proyecto debe seguir los procedimientos y cálculos requeridos por una metodología aplicable para el monitoreo y cuantificación de GEI. Los esquemas de certificación líderes del mercado de carbono, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el Gold Standard proporcionan este tipo de metodologías para estufas mejoradas. Estas metodologías difieren en términos de criterios de aplicabilidad, evaluación inicial, métodos de cálculo de reducción de emisiones, requisitos de monitoreo, etc. Esta guía tiene como objetivo ayudar a los desarrolladores de proyectos en la evaluación y la elección de la metodología que se adapta mejor a sus proyectos de estufas mejoradas. Proporciona una visión general de la aplicabilidad, los métodos de cuantificación de GEI y los requisitos de control de la metodología aprobados MDL y GS disponibles en el momento de escribir esta guía. También proporciona una comparación de los requisitos, enfoques de la cuantificación y de los recursos para cada metodología y también da sugerencias para la aplicación de estas metodologías en la práctica.

Esta guía no pretende llegar a conclusiones con respecto a la maximización de los beneficios de reducción de emisiones de GEI de la actividad de estufas. Por el contrario, se pretende ayudar a los desarrolladores de proyectos en profundizar en el conocimiento de los elementos clave de las metodologías del MDL y Gold Standard actualmente aprobados para que puedan tomar decisiones informadas en el desarrollo de un proyecto financiado a través de la financiación del carbono. Además, esta guía no pretende calificar las metodologías de estufas mejoradas. Las tres metodologías seleccionadas son válidas en virtud de sus respectivos sistemas de certificación, como se indica a continuación en la Tabla 1 y se puede aplicar a cualquier actividad de cocinas mejoradas, siempre que se cumplan las condiciones de aplicabilidad de la metodología seleccionada. Se debe notar que:

³ 2015, Oliver Johnson, Hannah Wanjiru, Cassilde Muhoza, Fiona Lambe, Marie Jürisoo, Wathanyu Amatayakul and Audrey Chenevoy; From Theory to Practice of Change: Lessons from SNV's Improved Cookstoves and Fuel Projects in Cambodia, Kenya, Nepal and Rwanda, Stockholm Environment Institute

⁴ 2015, World Bank, [The State of the Global Clean and Improved Cooking Sector](#)

- Esta guía metodológica se refiere a la última versión de la metodología disponible en el momento de escribir esta guía. Dado que las metodologías son documentos 'vivos' por lo que cambios pueden ocurrir con el tiempo, y esta guía está sujeta a posibles cambios futuros.
- El desarrollador del proyecto se referirá conforme a la versión más reciente de la metodología antes de tomar una decisión.
- Esta guía no pretende evaluar las metodologías de una contra otra.
- Esta guía no es un manual técnico y no sustituye a los requisitos de la metodología

2. Methodologías para estufas mejoradas

Esta guía presenta una comparación de las tres metodologías de cuantificación y monitoreo de GEI más utilizadas para las actividades de estufas mejoradas. Estas metodologías son aplicables a los proyectos que solicitan la certificación MDL y/o Gold Standard para la financiación del carbono (Tabla 1).

Tabla 1: Metodología para la cuantificación y monitoreo de GEI para proyectos de estufas mejoradas		
Methodología	Versión	Aplicabilidad
Simplified methodology for efficient cookstoves	1.0	Gold Standard
AMS-II.G: Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass (AMS II.G)	7.0	CDM and GS
Technologies and practices to displace decentralized thermal energy consumption (TPDDTEC)	2.0	Gold Standard

Todas las metodologías tienen los siguientes componentes clave en común:

- Alcance y aplicabilidad
- Límites del Proyecto
- Escenarios de línea de base y del Proyecto
- Cuantificación de la reducción de GEI
- Requisitos de la metodología de monitoreo

Las siguientes secciones proporcionan información detallada sobre estos elementos clave.

3. Alcance y Aplicabilidad

Esta sección proporciona información detallada sobre las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los diferentes tipos de proyectos elegibles para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI en cada una metodología de estufas?
- ¿Qué metodologías de entre las tres disponibles es la mas adecuada para casos específicos de tecnología/combustible y cambio de combustible?
- ¿Cuántas cocinas se pueden incluir en una actividad en cada metodología?

La sección de aplicabilidad define el alcance principal de una metodología particular. En esta se esbozan las condiciones de aplicabilidad que deberán cumplir el proyecto potencial con el fin de aplicar la metodología seleccionada. Desde el principio, el proponente de proyecto evaluará la elegibilidad del proyecto mediante la revisión de los requisitos de alcance y la aplicabilidad de la metodología potencial.

3.1 Alcance de la metodología

Los alcances de las tres metodologías se resumen a continuación en la Tabla 2. En general, las metodologías bajo discusión consideran tecnologías y medidas que incluyen:

- i. Actividad de proyecto que involucra la introducción de estufas mejoradas
- ii. Adaptación de las cocinas existentes
- iii. Cambio de combustible

Como se resume en la Tabla 2, un proyecto que consiste en la introducción de estufas mejoradas es elegible bajo las tres metodologías, mientras que un proyecto que implica la adaptación de las estufas existentes no es elegible bajo la Metodología simplificada de GS, y los proyectos que involucran situaciones de cambio de combustible no son elegibles bajo la metodología AMS II.G⁵.

Tabla 2: Ámbito de aplicación de las metodologías de estufas mejoradas

Alcance (Tecnología/Medida)	GS Simplified Methodology	AMS II.G	TPDDTEC
Concina Mejorada	Si ¹	Si ¹	Si
Cambio de Combustible	Si ²	No	Si
Adaptación de estufas ya existentes	No	Si	Si
Premisad No domésticas	No	Si ⁶	Si ⁷
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción de una estufas portátiles de una sola o multiples hornillas o in situ con eficiencia nominal de al menos el 20%. Se referes solo a estufas de leña. 2. Sólo cambio de combustible no renovable a biomasa renovable para estufas de leña es elegible bajo esta metodología. 			

⁵ Las metodologías MDL permiten atividades para cambio de combustible e.g. AMS-I.E, AMS-III.B.

⁶ Estufas Industriales/institucionales (e.g. escuelas, hospitales, etc.)

⁷ e.g., residencial institucional, industrial, o instalaciones comerciales

Recuadro 1: Cambio de combustible

Una situación de cambio de combustible se compone de cambiar de un combustible a otro con o sin cambio de la tecnología, tales como la transición de un combustible de biomasa no renovable como leña o carbón a un combustible de biomasa renovable procedente de bosques manejados de manera sostenible o residuos agrícolas, como el cascara de arroz o de café. El cambio combustibles de de alta emisión de GEI hacia combustibles que emiten relativamente menos GEI, o aun que no emiten GEI, incluye el escenario de cambio de combustibles como queroseno, carbón vegetal o leña por etanol, biogás, GLP o energía solar.

3.2 Conditions aplicabilidad

Un proyecto potencial deberá cumplir con las condiciones predefinidas de aplicabilidad como se indica en cada metodología. Un resumen de las condiciones de aplicabilidad de alcance/condiciones pertinentes se provee en la Tabla 3. La metodología TPDDTEC permite la más amplia gama de tipos de proyectos en el régimen de la cocinas, mientras que la Metodología simplificada GS tiene condiciones de aplicabilidad limitada, es decir, sólo los proyectos que involucran estufas de leña o cambio de combustible no renovable a por leña renovable están permitidos. La metodología MDL AMS II.G, permite estufas que incluyen consumo de leña, carbón vegetal y la combinación de combustibles de biomasa.

Los proyectos de cambio de combustible de biomasa no renovable a combustibles fósiles, como el GLP y carbón mineral son elegibles bajo la metodología TPDDTEC. Sin embargo, la reducción de emisiones que puede reclamarse, únicamente incluye el componente de mejoramiento de la eficiencia energética. Bajo el MDL, hay otras metodologías como la AMS-I.E, el AMS-III B, que permiten a los proyectos cambio de combustible.

Tabla 3: Condiciones de aplicabilidad para alcances elegibles

Technología /alcance		Metodología simplificada GS	AMS II.G	TPDDTEC
Estufa mejorada, hornos y secadores	Tipo de combustible/tecnología			
	Leña	Si	Si	Si
	Carbon vegetal	No	Si	Si
	Mezcla de combustible	No	Si	Si
	Solar	No	No	Si
	Biogas	No	No	Si
	Estufas de aceite vegetal	No	No	Si
	Estufa de retención de calor (Heat retention cookers)	No	No	Si
	Estufas de combustible fosil	No	No	Si ¹
Cambio de combustible	Escenarios Potenciales de cambio de combustible			
	Biomass No-renovable a biomass renovable	Si	No	Si

	Biomass No-renovable a combustible fósil	No	No	Si
	Combustible fósil de alta emisión GEI a un combustible de baja emisión GEI (e.g., queroseno a Gas LP)	No	No	Si
	Combustible fósil acombustible de nula emisión GEI (e.g., etanol, biogas, solar)	No	No	Si
Retrofitting	Estufas/hornos/secadores existentes de biomasa	No	Si	Si
	Estufas/hornos/secadores existentes de combustible fósil	No	No	Si

1. En el caso de proyectos que introducen estufas mejoradas de combustible fósiles como Gas LP, carbón vegetal, etc, -, la reducción de emisiones asociadas a diferencias en el contenido de carbono entre un combustible no renovable y los combustibles fósiles no son elegible para la certificación Gold Standard.

Además de las condiciones de aplicabilidad mencionadas en la Tabla 3, la metodología TPDDTEC también tiene un límite en el máximo rendimiento térmico para la tecnología del proyecto incluido en la actividad del proyecto. La entrega máxima de energía de la estufa mejorada elegibles no será superior a 150 kW por unidad. Un ejemplo para demostrar cómo se estima la producción de energía se proporciona a continuación en el recuadro 2.

Recuadro 2: ¿Cómo estimar la producción de energía?

Con el fin de estimar la producción de energía del horno de proyecto, el siguiente enfoque se puede utilizar:

Paso -1 Estimar el consumo de energía en kWh

El consumo de energía (en kWh/estufa/día) = consumo de combustible de la estufa * Energía en una tonelada de leña (en kWh)

La energía en la leña tiene Valor Calorífico Neto (NCV por sus siglas en Inglés) 0,0156 TJ/t que primero debe ser convertida a kWh multiplicando por 277778. Por dar un estimado, esta cifra se multiplica por el consumo de combustible de la estufa de 0.004 t/estufa/día, resultando en un estimado e consumo de energía de 17,33 kWh / día.

Paso - 2 Estimar la entrega de energía

La producción de energía (en kW) = consumo de energía (kWh)/Estimación del uso diario (en horas)
Si el estimado de uso diario es de 3 horas, el consumo estimado de combustible será $17.33/3 = 5,78$ kW.

Paso - 3 Estimación de la producción de energía térmica útil

Entrega útil de energía (kW) = consumo de combustible estimado * La eficiencia térmica de la estufa (%).

Suponiendo que la eficiencia térmica de la estufa de es 28%, la salida útil será $5,78 \text{ kW} * 28\% = 1,62$ kW. Esta es la entrega de energía que actúa sobre la estufa y por lo tanto capaz de ser utilizado para la cocción.

Ambas metodologías de Gold Standard establecen requisitos adicionales para mejorar el diseño del proyecto y garantizar la transparencia entre los participantes involucrados en el desarrollo y operación del proyecto. Los requisitos adicionales se resumen en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4: Requisitos adicionales para las metodologías Gold Standard

Requerimientos	Descripción
Doble Conteo	Los desarrolladores de proyectos deberán garantizar que los dispositivos de proyectos no se cuentan más de una vez y no están incluidos en más de un proyecto. Evitar la doble conteo de la reducción de emisiones se puede lograr a través de identificaciones únicas de los dispositivos y ubicaciones de los usuarios finales (por ejemplo logotipo del programa). Tenga en cuenta que el doble conteo es también aplicable a la metodología AMS II.G.

Incentivos para discontinuar el uso de la tecnología de línea base.	<p>Los desarrolladores de proyectos deberán presentar una clara descripción del mecanismo escogido para fomentar la eliminación de la tecnología de línea base y como se medirá el éxito de dicho mecanismo. Si una tecnología antigua permanece en uso paralelo con la tecnología mejorada (por ejemplo, el monitoreo de la eliminación y uso discontinuó de fogones de ‘tres piedras’ y otros dispositivos tradicionales de fácil construcción es poco práctico), deben tenerse en cuenta las emisiones correspondientes como parte de las emisiones del proyecto.</p>
Propiedad de los créditos de carbono	<p>Ver Figura 1: Propiedad de los Créditos de Carbono.</p> <p>Los hogares y las instituciones individuales no actúan como participantes en proyectos contemplados bajo las metodologías GS. El proponente del proyecto deberá informar proactivamente a los usuarios finales y notificar cuando no pueden reclamar la reducción de emisiones del proyecto. El proponente del proyecto puede utilizar varios métodos para informar a los usuarios finales. Por ejemplo, folletos distribuidos con los productos que alertan a los usuarios finales a la renuncia de sus derechos sobre los créditos de carbono a cambio de un descuento en el precio de la estufa (Fig. 1). Otro ejemplo, es el uso de un formulario de renuncia (con lenguaje sencillo) firmado por los usuarios finales.</p>
La calidad del aire interior (sólo aplicable para los proyectos que aplican la metodología TPDDTEC y donde las actividades del proyecto hacen uso de una nueva materia prima de biomasa)	<p>Los desarrolladores del proyecto se asegurarán de que los niveles de contaminación del aire interior no empeora cuando se compara con la línea base. Los Gases de efecto invernadero emitidos por la combinación de combustible o estufa del proyecto deberán ser estimados con la precisión adecuada.</p>
<p>Nota:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Metodología TPDDTEC permite una gama de Tecnologías como estufas, biodigestores, filtros de agua, etc. Sin embargo los requisitos mencionados en la tabla anterior son principalmente estufas solamente. 2. Las tres metodologías requieren monitorear el uso auxiliar. Se proporcionan más detalles en las secciones pertinentes de este documento. 	

HIFADHI STOVE BENEFICIARY AGREEMENT

I WILL CONSERVE THE ENVIRONMENT BY WILLINGLY RECEIVING A HIFADHI STOVE FROM CLIMATE PAL. I COMMIT TO USE IT, AND I WILL NOT SELL OR EXCHANGE THE STOVE I HAVE RECEIVED.



...BECAUSE:

BY ALWAYS USING THE HIFADHI STOVE, I USE LESS FIREWOOD THAN BEFORE... THEREFORE SAVING TREES.



MY KITCHEN WILL HAVE LESS SMOKE AND THIS WILL BENEFIT MY HEALTH AND THAT OF MY CHILDREN...



I UNDERSTAND THAT BY ALLOWING CLIMATE PAL TO USE CARBON CREDITS TO FINANCE THE HIFADHI PROJECTS, I WILL ONLY PAY KSHS 300 FOR A COOKSTOVE.

I WILL CREATE MY OWN WOODLOT AND WILL PRESERVE THE FOREST.



I WILL ALLOW CLIMATE PAL TO VISIT MY KITCHEN AND ADVISE ME ON THE USE OF THE STOVE.



I, THE UNDERSIGNED, UNDERSTAND THAT THIS PROJECT WILL GENERATE CARBON CREDITS. I AGREE NOT TO CLAIM ANY PROPERTY RIGHTS OF THE CARBON CREDITS; IN EXCHANGE, I BENEFIT FROM A COOKSTOVE AT A LOW PRICE.



**BETTER HEALTH
BETTER ENVIRONMENT
BETTER LIFE**

FULL NAMES

I. D. NUMBER PHONE NUMBER

LOCATION VILLAGE

STOVE NUMBER DATE SIGNATURE





Email: info@climatepal.com Tel: 07 08 066 725

Figura 1: Folleto de muestra para explicar la propiedad de bonos de carbono

Credit: Ecoact

3.3 Número máximo de estufas

Durante las etapas de planificación del proyecto, es fundamental evaluar el número máximo de cocinas mejoradas que se pueden incluir en un proyecto bajo las diferentes metodologías. Por ejemplo, la Metodología simplificada GS limita el número máximo de reducción de emisiones que pueden ser reclamados por año a 10,000 toneladas de CO₂. El proponent del proyecto puede utilizar la herramienta de cálculo de reducción de emisiones automatizada disponible para la metodología simplificada GS para estimar el potencial de reducción de emisiones y que puede indicar el número máximo de cocinas serían elegibles para esta metodología.

La metodología AMS.II G permite hasta incluir el número de estufas mejoradas que se corresponden con el nivel máximo ahorro energético de 180GWh_{th}. El Recuadro 3 describe el método para determinar el ahorro de energía y muestra cómo un desarrollador de proyectos puede determinar el número máximo de cocinas que se pueden incluir.

En la metodología de TPDDTEC, no hay límite en el número máximo de estufas, reducciones de emisiones o el ahorro de energía que puede ser incluidas.

Recuadro 3: ¿Cómo calcular el ahorro de energía?

Con el fin de comprobar el número máximo de cocinas mejoradas que se pueden incluir en un proyecto dentro del umbral de energía, es decir, 180 GWh_{th} para la metodología AMS-II.G, se puede aplicar el siguiente método paso a paso:

Paso 1 Estimar la cantidad máxima de biomasa ahorrada correspondiente a 180 GWh_{th}

El máximo ahorro de combustible se calcula como el valor umbral es decir, 180GWh / Poder calorífico inferior del combustible proyecto (en GWh/t)

Paso -2 calcule el número máximo de estufas

Se estima que el número máximo de cocinas es la cantidad máxima de biomasa ahorrada/ahorro anual de combustible por la estufa (el ahorro de combustible para la estufa se pueden determinar a través Pruebas de desempeño de Cocinas (KPT, Kitchen Performance Test, por sus siglas en Inglés), Prueba de control de estufa por sus siglas en ingles (Controlled Cooking Test) o el valor predefinido de la línea base/la eficiencia de la estufa del proyecto).

Por ejemplo

La cantidad máxima de biomasa ahorrada (en el caso de la leña) = $180/0.004333=41,538$ toneladas donde (0.004333 GWh/t es El Valor Calorífico Neto de la leña/residuos de leña). Suponiendo que el ahorro de combustible anuales por la estufa son 2.8 t/año, el número máximo de estufas = $41,538/2.8 = 14,835$ estufas

4. Límites del proyecto

Esta sección proporciona información detallada sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué se incluye dentro de los límites del proyecto en las diferentes metodologías?
- ¿Qué fuentes de emisión de gases de efecto invernadero están incluidas en los límites del proyecto?

4.1 Límites Geográficos

Todas las metodologías de cocinas requieren una delimitación física de los límites del proyecto. Para la AMS-II.G, el lugar físico, incluye el sitio geográfico de las estufas eficientes que utilizan la biomasa son parte de los límites del proyecto, mientras que para las metodologías GS, los sitios de producción del combustible y el área de recolección de la biomasa deberá incluirse también dentro de los límites del proyecto. La zona de producción de combustible y el área de recolección de biomasa es el área dentro

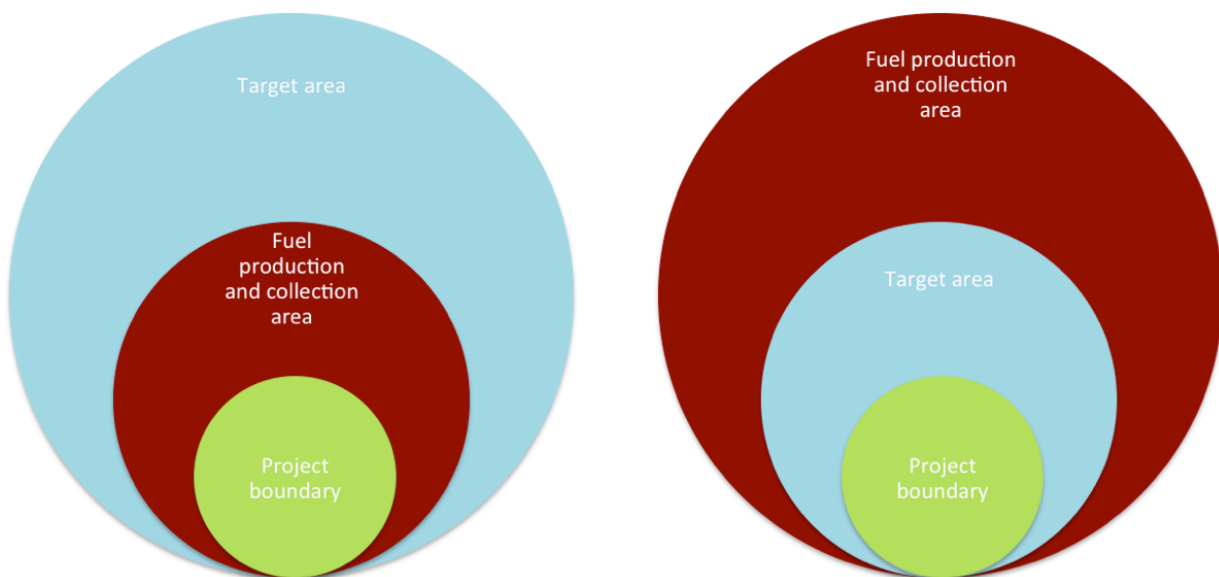
de la cual se produce el combustible, se recoge y se suministra la biomasa. Además, las metodologías GS requieren que los desarrolladores de proyectos definan con claridad el "área objetivo" y "población objetivo" para determinar el límite exterior del proyecto. Siguiendo esta delimitación, se define el área en la que el uso y patrón de consumo del combustible de línea base y así es evaluado para determinar la línea de base (Cuadro 4).

Recuadro 4: Área Objetivo del proyecto y área de producción/recolección de combustible

El área objetivo es la región (es) donde el (los) escenario (s) de línea base son considerados uniformes a través de fronteras políticas. Esta área podría estar dentro de un mismo país, o en varios países adyacentes. El área objetivo proporciona un límite exterior de los límites del proyecto en el que el proyecto cuenta con una población objetivo.

En los casos en que la biomasa leñosa (incluyendo carbón vegetal) es el combustible de línea base o cuando la actividad del proyecto introduce el uso de una nueva biomasa como materia prima como parte del escenario del proyecto, la producción de combustible y el área de recolección es el área dentro de la cual se produce, se recolecta y se suministra la biomasa leñosa o nueva biomasa.

En los límites de un proyecto, el área objetivo de la producción de combustible y el área de recolección pueden ser idénticos. Sin embargo, puede haber casos en los límites del proyecto sean diferentes al área objetivo y el área de producción de combustible o el área de recolección de combustible. Dos ejemplos se ilustran en la Figura 2. Tenga en cuenta que los ejemplos no son exhaustivos, ya que podría haber otras configuraciones. Por ejemplo, el área de recolección/producción de combustible puede estar situado fuera de los límites del proyecto y el área objetivo.



Ejemplo 1:

La población objetivo del proyecto es el de familias rurales a todo Colombia (área objetivo), sin embargo, las estufas mejoradas han sido distribuidos solo en 10 de los 32 departamentos del país (límites del proyecto). El combustible (leña) se obtiene en 15 de las 32 departamentos (área de producción de combustible/área de recolección)

Ejemplo 2:

La población objetivo del proyecto son hogares peri-urbanos en Perú (zona objetivo), sin embargo, las estufas mejoradas han sido distribuidos en las periferias de Lima la capital (límites del proyecto). El la leña para su proyecto viene de todas partes del país (zona de producción de combustible / colección).

Figura 2: EJEMPLOS de la delimitación de los límites del Proyecto, área objetivo y el área de producción/área de recolección de combustible Bajo la Metodología TPDDTEC.

4.2 Fuentes de emission de GEI

Es importante entender cuales son la fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en los escenarios de la línea base y del proyecto están correctamente identificadas. Hay una diferencia significativa entre las metodologías AMS-II.G y las de GS en términos de gases de efecto invernadero y las fuentes de emisiones incluidas en el los límites del proyecto. Las metodologías GS incluyen en el escenario de línea base y del proyecto tanto el Bixido de Carbono (CO₂) como gases de efecto invernadero distintos al CO₂, es decir, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), mientras que el AMS II.G sólo incluyen las emisiones de CO₂. Dado que la producción de combustible, la recolección y el transporte del combustible son parte de los límites del Proyecto en las metodologías GS, las respectivas emisiones se deben contabilizan en el escenario de línea base y del proyecto. A continuación, se presentan en la Tabla 5 y 6 un resumen de las emisiones y sus fuentes.

Tabla 5: Emisiones de GEI incluidas en cada metodología

Gases de Efecto Invernadero	Methodología Simplificada GS	AMS II.G	TPDDTEC
Dioxide de Carbono (CO ₂)	Incluido	Incluido	Incluido
Metano (CH ₄)	Incluido	Excluido	Excluido
Oxido Nitroso (N ₂ O)	Incluido	Excluido	Excluido

En todos los casos, las fuentes pueden ser omitidas de forma conservadora en la línea de base, mientras que todas las fuentes se incluirán en el escenario del proyecto, a menos que posiblemente dicha fuente sea insignificante o inaplicable en el proyecto. El proponente del proyecto debe asegurarse de que el cálculo de las reducción de emisiones de GEI del proyecto es conservador.

Tabla 6: Fuentes de emisión incluidos en cada metodología			
Fuentes de emisiones en el escenario de línea base y del Proyecto	Methodología Simplificada GS	AMS II.G	TPDDTEC
Consumo de Combustible	Incluido	Incluido	Incluido
Producción de Combustible	Incluido	Excluido	Incluido
Transporte de Combustible	Incluido	Excluido	Incluido

5.0 Identificación de los escenarios de Línea Base y del Proyecto.

Las siguientes secciones proporcionan una descripción concisa de las reducciones de emisiones que representan los enfoques para las diferentes metodologías de estufas mejoradas. Incluye explicaciones de cómo el escenario de línea de base, el escenario del proyecto, la reducción de emisiones, y las fugas y como son tratados por las diferentes metodologías. Esta sección proporciona información detallada sobre las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se identifican los escenarios de línea base y el escenario del proyecto?
- ¿Cómo se determina la validez de la línea de base?

5.1 Identificación del escenario de Línea Base

Un escenario de línea base representa los patrones típicos de consumo de combustible antes del proyecto en una población que la que se busca introducir cocinas mejoradas. Las metodologías describen diferentes enfoques para la selección del escenario apropiado de línea base. La metodología del MDL, AMS-II.G, supone que en ausencia de la actividad del proyecto, una mezcla de combustibles fósiles, como el queroseno, Gas LP, y el carbón mineral como combustibles fósiles sólidos alternativos serán usados para satisfacer las necesidades para cocinar. Para la metodología simplificada GS, el escenario de línea base es el consumo de leña no renovable para satisfacer las necesidades de energía térmica para las cocinas domésticas. El escenario de línea base bajo la TPDDTEC son los patrones de consumo de combustible típicos en la línea base en la población objetivo. El proponente del proyecto puede identificar múltiples escenarios de línea base que son aplicables en relación con las diferentes tecnologías de la actividad de proyecto, en función de los patrones de uso de combustible y tecnologías locales. Por ejemplo, un escenario de línea base puede representar a los usuarios finales rurales que predominantemente usan estufas de leña ineficientes, mientras que el segundo escenario de línea base puede representar a una población objetivo que predominantemente usa estufas de carbón vegetal ineficientes.

Por otra parte, la metodología TPDDTEC permite varias combinaciones de la línea de base y de escenarios de proyecto. Por ejemplo, los diferentes modelos de estufa mejorada de leña en la actividad del proyecto podrían ser distribuidos para el mismo escenario de línea base donde se consume leña, y los diferentes modelos de estufa mejorada de carbón vegetal en el escenario de la actividad del proyecto podrían ser distribuidos para el mismo escenario de línea base donde se consume carbón vegetal. El escenario de línea base se debe describir de manera adecuada con todas las tecnologías relevantes incluidas. No es apropiado comparar el proyecto con la tecnología más ineficaz que está siendo utilizado en la línea base.

En muchos proyectos, la tecnología del proyecto se adopta progresivamente a través del período de acreditación del proyecto. Por lo tanto, la situación de la línea base no se produce al mismo tiempo para todos los beneficiarios que reciben la tecnología.

Recuadro 5: Metodología TPDDTEC: regla del +/- 5%

La metodología TPDDTEC permite para las tecnologías de proyectos con características de diseño y rendimiento similares que sean incluidos en un único escenario del proyecto. Por ejemplo, las estufas mejoradas pueden considerarse similares si se basan en la misma tecnología de combustión y sus respectivas eficiencias térmicas o consumos específicos no difieren en más de +/- 5% en términos absolutos. Del mismo modo, las tecnologías de proyectos comparables pueden compartir los mismos procedimientos de monitoreo. Las tecnologías de proyectos con características de rendimiento significativamente diferentes (por ejemplo, características de consumo de combustible en el caso de las estufas) se tratan como escenarios independientes del proyecto y por lo tanto son monitoreados y acreditados por separado.

5.1.1 Validez de la Línea base

En un proyecto dirigido a hogares en los que todas las cocinas están instalados desde el inicio del proyecto, la línea base se considera por defecto fija durante todo el período de acreditación, esto es igual para los tres metodologías.

Por lo tanto, no se requiere un monitoreo continuo. Sin embargo, cada vez que el proponente del proyecto solicita la renovación del período de acreditación, la línea base debe ser reevaluado siguiendo las reglas aplicables para la renovación del período de acreditación.

5.2 Identificación del escenario del Proyecto

El escenario del proyecto se define por los patrones de consumo de combustible de los usuarios finales dentro de una población objetivo que adoptan la tecnología del proyecto. La metodología TPDDTEC permite diferentes tipos de estufas eficientes para que sean instalados en una sola actividad de proyecto, por tanto permite la creación de múltiples escenarios de proyecto. Como se mencionó anteriormente, los diferentes escenarios de proyecto puede ser acreditados contra el mismo escenario de línea base si se considera aplicable. Por ejemplo, el mismo escenario de línea base para cocinas ineficientes de leña podría ser comparado con escenarios de proyecto separados para dos o más modelos diferentes de estufa mejorada de leña dentro de la actividad del proyecto.

Recuadro 6: Metodología TPDDTEC: ¿Cómo agregar escenarios adicionales de línea base y de proyectos?

Project proponents must consider distinct baseline and project scenarios when the project activity targets end-user populations that consume significantly different fuels or when different technologies are considered in a given project. For example, end-users cooking predominantly with wood are significantly different from end-users cooking predominantly with charcoal, and would thus warrant a different baseline scenario. Ideally, all expected baseline and project scenarios shall be defined in the project documentation in time for validation and registration review. However, it is possible that during the crediting period a new stove model is included in the project activity, which warrants a new project scenario. The TPDDTEC allows adding additional baseline and project scenarios to a project activity at any time during the crediting period. This can only be applied upon approval of a request for design changes, as per Gold Standard rules. Emission reductions cannot be credited for a new project scenario, or in relation to a new baseline scenario, until the respective project studies or baseline studies have been

Los proponentes del proyecto deben tener en cuenta distintos escenarios de línea base y de proyecto cuando la actividad del proyecto se dirige a las poblaciones de usuarios finales que consumen significativamente diferentes combustibles o cuando diferentes tecnologías con consideradas para un proyecto determinado. Por ejemplo, los usuarios finales de cocinas predominantemente de leña, son significativamente diferentes de los usuarios finales de cocinas predominantemente de carbón vegetal y como consecuencia necesariamente se tiene un escenario de línea base diferente. Lo ideal es que todos los escenarios esperados de línea base y del proyecto se definieran en los documentos del proyecto en el momento de la validación y el la revisión de registro. Sin embargo, es posible que durante el período de acreditación, un nuevo modelo de la estufa sea incluido en la actividad del proyecto, lo que requiere un nuevo escenario del proyecto. La TPDDTEC permite la adición de escenarios adicionales de línea base y de proyecto para una actividad de proyecto en cualquier momento durante el período de acreditación. Esto sólo se puede aplicar obteniendo la aprobación de una solicitud de cambios de diseño, según las reglas estándar de oro. La reducción de emisiones no puede ser acreditado para un nuevo escenario del proyecto, o en relación con un nuevo escenario de referencia, hasta que se realicen los estudios de proyectos o estudios de referencia respectivos.

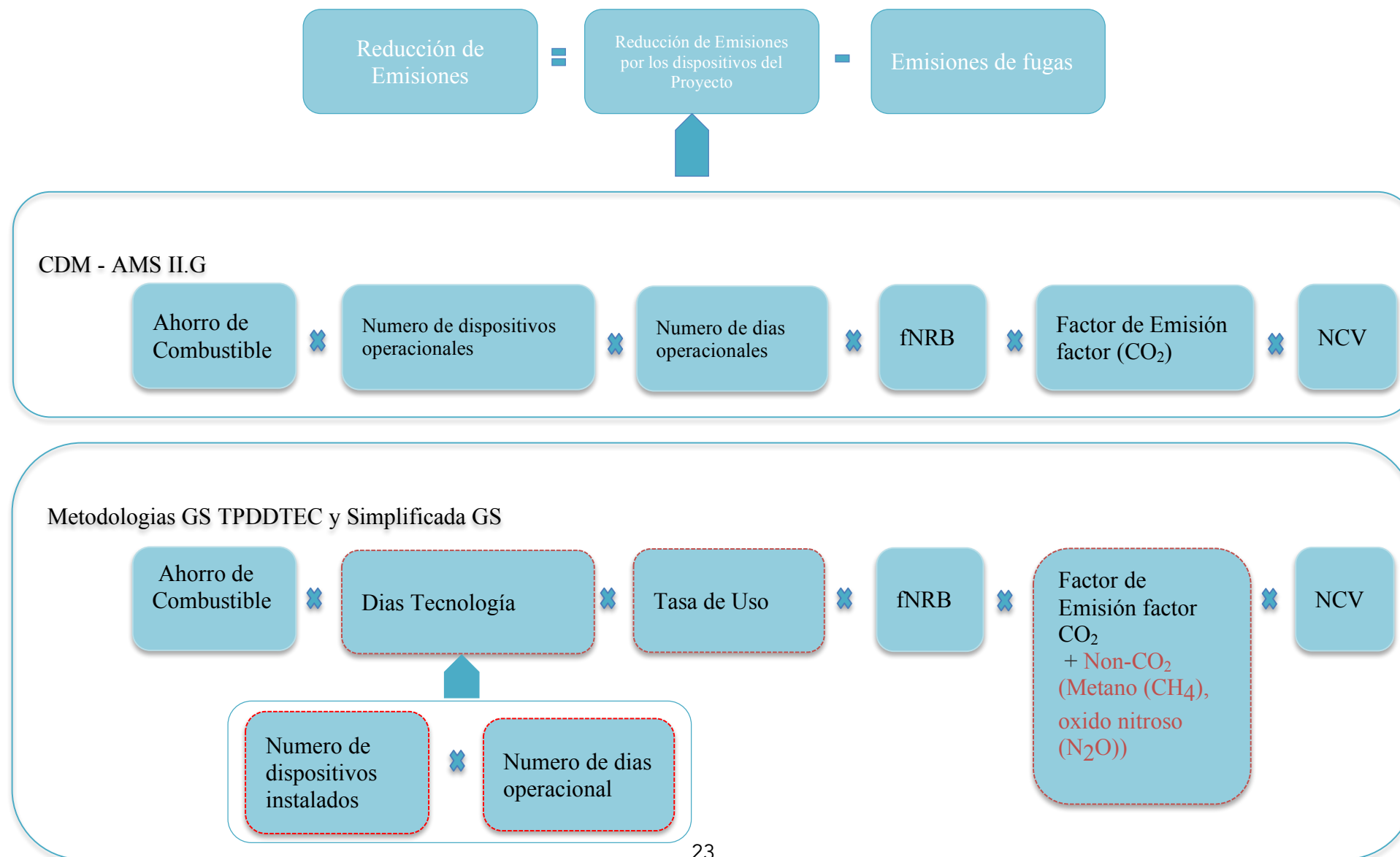
6.0 Cuantificación de reducción de emisiones de GEI

Esta sección proporciona respuestas a las siguientes preguntas clave:

- ¿Cómo se calculan las reducciones de emisiones?
- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre el MDL y metodologías Gold Standard?
- ¿Cuáles son los diferentes métodos utilizados para estimar la reducción de emisiones?
- ¿Cuáles son los requisitos de monitoreo para los diferentes métodos?
- ¿En qué difiere la evaluación de fugas en estas metodologías?

La reducción de emisiones se determinan comparando el consumo de combustible en un escenario de línea base con el escenario del proyecto. Fundamentalmente, las tres metodologías siguen los mismos principios para el cálculo de reducción de emisiones. Las reducciones de emisiones son un producto de la cantidad de biomasa leñosa ahorrada, el número de dispositivos operativos, días de funcionamiento, la fracción que se considera biomasa no renovable, el valor calorífico neto (NCV, Net Calorific Values, por sus siglas en Inglés) de la biomasa, y un factor de emisión para el combustible evitado. La figura 3 ilustra las diferencias y similitudes entre las metodologías del MDL y Gold Standard en una manera sencilla. Hay varios parámetros de interés para la estimación de la reducción de emisiones a nivel de proyecto como se representa en la figura 3 a continuación. Las siguientes secciones proporcionan una explicación mas detallada de los parámetros relevantes para diferentes metodologías. En su caso, se especifican los parámetros requeridos por cada una cada la metodología. Sin embargo, se recomienda referirse a la propia metodología para asegurar la aplicabilidad y pertinencia.

Figura 3: Parámetros para la estimación de la reducción de emisiones a nivel de proyecto



6.1 Ahorro de combustible:

Los criterios de "ahorro de combustible", que se define como la reducción del consumo de combustible tras la introducción de una estufa mejorada (ya sea a través de mejoras en la eficiencia o la sustitución de combustibles), es uno de los parámetros primarios de interés para la cuantificación de las reducciones de emisiones. Las tres metodologías tienen en común algunos métodos de estimación de consumo de combustible. La metodología del MDL, AMS-II. G, ofrece cuatro opciones diferentes: (i) la producción de energía térmica (TEO, 'Thermal Energy Output' por sus siglas in Ingles), (ii) la prueba de desempeño de la cocina (KPT, 'Kitchen performance test' por sus siglas in Ingles), (iii) la prueba de ebullición del agua (WBT, 'Water boiling test' por sus siglas in Ingles) y (iiii) prueba de cocción controlada (CCT, 'Controlled cooking test' por sus siglas in Ingles). La metodología GS, TPDDTEC⁸ sólo permite KPT o, recientemente aprobado, la combinación de KPT y WBT⁹, mientras que la Metodología simplificada GS permite utilizar el método WBT y KPT para la estimación del consumo de combustible. En la siguiente tabla se proporciona un resumen de los métodos elegibles para determinar el ahorro de combustible aplicable en cada metodología.

Tabla 7: Métodos de estimación de consumo de combustible				
Opción	Método	Metodología Simplificada GS	AMS II.G	TPDDTEC
1	Thermal Energy Output (TEO)	No	Si	No
2	Water boiling test (WBT)	Yes	Si	No
3	Controlled cooking test (CCT)	No	Si	No
4	Kitchen performance test (KPT)	Si	Si	Si
5	Kitchen performance test and water boiling test	No	No	Si

Hay un número de ventajas y desventajas relacionadas con exactitud, grado de complejidad y los costes implicados para métodos de estimación de consumo de combustible como se muestra en la Fig. 4. El consumo de combustible puede ser derivado por varios factores (por ejemplo, la geografía, el clima, y las prácticas de cocina), por lo que es muy difícil aplicar una método único adecuado para todos (Ver, 'Lee et al', 2013). El usuario deberá seleccionar el método teniendo en cuenta los requisitos y las complejidades involucradas. Por ejemplo, el método 'WBT' es el método más sencillo porque es más barato y más fácil de aplicar, sin embargo, no siempre representa con exactitud las condiciones de cocción de los hogares. Para ayudar aún más a los desarrolladores, en el anexo 2 se proporciona una comparación de los tres principales métodos.

⁸ Un KPT de Línea base no es necesario si la eficiencia por defecto es aplicada para las cocinas de la línea base. En ese caso solo se necesita realizar el estudio KPT para las cocinas del Proyecto. Esto es una 'Muestra Sencilla' del KPT.

⁹ Para mas detalles ver "Revision to the TPDDTEC methodology" GS TAC rule update (18/12/2015) disponible en: <http://www.goldstandard.org/articles/tac-rule-updates>

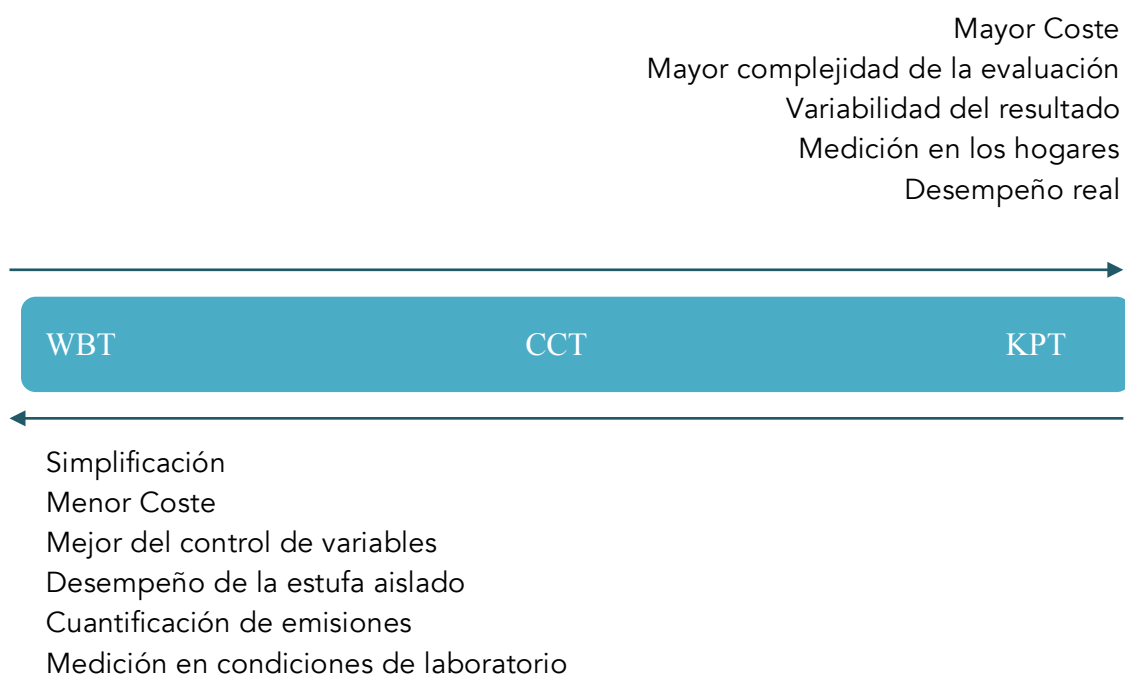


Figura 4: Ventajas y desventajas de los métodos de estimación de consumo de combustible
Source: Adapted from Lee et al., (2013)

Por otra parte, cada uno de estos métodos requieren parámetros de entrada adicionales para estimar el ahorro de combustible debido a la aplicación de las cocinas del proyecto. La Tabla 8 proporciona los detalles de estos métodos, los requisitos correspondientes y cómo se calculan los valores de estos parámetros. No se incluyen los parámetros comunes como el NCV, (Net Calorific Values, por sus siglas en Inglés) ni los factores de emisión, los cuales se discuten en detalle en la siguiente sección. Tenga en cuenta que la descripción/notación/terminología en diferentes metodologías pueden variar para algunos parámetros.

Tabla 8: Métodos de estimación de ahorro de combustible

Opción	Metodo	Parametro requerido de entrada	Método	Fuente/¿Cómo se obtiene?
1	Producción de Energia Térmica (TEO, Thermal Energy Output, por sus siglas en Inglés)	Number of hours of utilization	Monitore	Encuesta
		Capacidad térmica nominal del dispositivo de proyecto	Medición	Especificaciones del fabricante
		Eficiencia del dispositivo de línea base	Default	Fogon tradicional (tres piedras), NO estufa de carbon vegetal (0.10)
			Medición	Otros dispositivos (0.2)
		Eficiencia del dispositivo del proyecto	Measurement	Certificado de un standard nacional, o;
				Certificados de agencia/cuerpo de certificación, o;
				Especificaciones del fabricante, o; Prueba sencilla (Single Test)
2	Prueba de ebullición del agua (WBT, 'Water boiling test' por sus siglas in Ingles)	Consumo de combustible de línea base	Default	0.5 toneladas/per capita por año
			Encuesta	Encuestas y muestreo de seguimiento para las actividades de Proyecto y Programas MDL
			Historico	Literatura o reportes publicados relevantes para los límites del proyecto
		Eficiencia del dispositivo de línea base	Default	Fogon tradicional (tres piedras), NO estufa de carbon vegetal (0.10)
				Otros dispositivos (0.2)
			Medición	Test de eficiencia
		Eficiencia del dispositivo del proyecto	Medición	Certificado de un standard nacional, o;
				Certificados de agencia/cuerpo de certificación, o;
				Especificaciones del fabricante, o; Prueba sencilla (Single Test)
3	Kitchen	Consumo de combustible de línea base	Encuesta	Encuestas por muestreo, que se basan exclusivamente en cuestionarios o entrevistas
			Medición	Camapañas de medición en hogares representativos
3	Kitchen	Consumo de combustible de línea base	Default	0.5 toneladas/per capita por year

	performance test (KPT)		Medición	Prueba de desempeño de la cocina de línea base (Baseline KPT, 'Kitchen performance test')
		Consumo de combustible del proyecto	Medición	Prueba de desempeño de la cocina del proyecto (Project KPT, 'Kitchen performance test')
4	Controlled cooking test (CCT)	Consumo específico de combustible o tasa de consume de la estufa de línea base	Medición	Prueba de cocción controlada siguiendo el protocolo CCT (CCT, 'Controlled cooking test')
		Consumo específico de combustible o tasa de consume de la estufa del proyecto	Medición	Prueba de cocción controlada siguiendo el protocolo CCT (CCT, 'Controlled cooking test')
5	Kitchen performance test and water boiling test	Consumo de combustible de línea base	Medición	Prueba de desempeño de la cocina de línea base (Baseline KPT, 'Kitchen performance test')
		Consumo de combustible del proyecto	Medición	Prueba de desempeño de la cocina del proyecto (Project KPT, 'Kitchen performance test')
		Eficiencia del dispositivo del proyecto	Medición	Lab or field test following Water boiling test (WBT) protocol Prueba de ebullición del agua en laboratorio o en campo siguiendo el protocolo WBT (WBT, 'Water boiling test')

6.2 Consumo de combustible de línea base

El consumo de combustible de línea de base es la cantidad de combustible que se consume antes de introducir la estufa mejorada, es decir, el escenario de línea base o el escenario pre-proyecto. El proponente del proyecto puede elegir entre una gama de opciones disponibles para la estimación del consumo de combustible de acuerdo con la metodología aplicable. En la tabla 9, a continuación, se presenta una breve descripción de cada opción.

Tabla 9: Métodos de estimación de consumo de combustible de la línea base	
Método de Estimación	Descripción
Valor por defecto (0.5 toneladas/per capita por year)	<p>Las metodologías MDL y GS proporcionan los valores de consumo de biomasa leñosa por defecto para el consumo de combustible de línea base. Para estimar el consumo de combustible en los hogares, el valor predeterminado se multiplica por el tamaño de la familia, determinado a través de encuestas. Las metodologías GS permiten la aplicación de valores por defecto para los escenarios de línea base, donde la leña es el único combustible¹ en la línea de base. El valor por defecto es aplicable a proyectos localizados en cualquier región del mundo. Este es el método más sencillo, sin embargo, en algunos casos podría ser menor en comparación con el nivel de consumo de combustible real en los límites del proyecto.</p> <p>El desarrollador deberá evaluar cuidadosamente las prácticas cocina locales antes de aplicar los valores por defecto, ya que en la mayoría de los casos, el nivel de consumo de combustible de línea base se fija para todo el período de acreditación. Sólo la metodología TPDDTEC proporciona flexibilidad en la actualización de la línea de base (valor predeterminado) en cualquier momento durante el período de acreditación. Para actualizar la línea base predeterminada, el desarrollador deberá llevar a cabo las pruebas de desempeño de la cocina de línea de base de la cocina (KPT) en hogares en los que la tecnología de línea de base se encuentra todavía en uso en el área del proyecto. Además, el PP deberá determinar que los hogares incluidos en de la muestra tienen las mismas circunstancias socioeconómicas como los hogares que ya han recibido los dispositivos mejorados en la actividad del proyecto.</p>
Método de Encuesta	<p>La metodología AMS II.G y la metodología GS simplificada permiten la determinación del consumo promedio anual de biomasa leñosa por dispositivo (toneladas/año) a través de una encuesta por muestreo realizada en la población objetivo siguiendo la última versión de "Guías para el muestreo y encuestas para el proyecto MDL actividades y programa de actividades". Las guías describen los tipos más comunes de muestreo con ejemplos y también incluye una herramienta calculadora de tamaño de la muestra para ayudar a los desarrolladores de proyectos.</p> <p>La metodología GS simplificada sólo proporciona directrices para determinar el tamaño mínimo de la muestra requerida para método de muestreo aleatorio sencillo y la plantilla de encuesta para coleccionar la información</p>

	requerida. Sin embargo, para otros métodos de muestreo, el desarrollador puede usar las "Guías para el muestreo y encuestas para el proyecto MDL actividades y programa de actividades" como referencia.
Datos Historicos	La metodología AMS II.G y la metodología GS simplificada también permiten el uso de los valores de consumo de combustible de línea base provenientes de literatura pertinente publicada. Para aplicar este método, el desarrollador deberá justificar la pertinencia de los valores históricos con la población objetivo.
Prueba de desempeño de la cocina de línea base (Baseline KPT, 'Kitchen performance test')	<p>La metodología AMS II.G y la metodología GS simplificada permiten el uso de la prueba de desempeño de la cocina de línea de base (pruebas de campo de línea de base (BFT, Baseline Field Test)) para medir el nivel de consumo de combustible en un hogar de la muestra. Este es un método basado en pruebas de campo que mide el nivel de consumo de combustible real en una muestra representativa de los hogares objetivo para cada escenario de línea base definido (en ausencia de la tecnología del proyecto).</p> <p>El KPT se lleva a cabo de acuerdo con normas nacionales (si están disponible) o las normas o directrices internacionales (por ejemplo, los procedimientos para KPT especificados por la PCIA (Partnership for Clean Indoor Air, por sus siglas en Inglés.)</p> <p>La metodología TPDDTEC también proporciona guías simplificadas para el desarrollador del proyecto para la realización del KPT, como determinar el tamaño de la muestra y evaluar el resultado. Por favor, véase la metodología TPDDTEC, Anexo 4, página 46: 'Prueba de desempeño de la cocina'.</p>
Consumo de combustible específico (toneladas de combustible/unidad o toneladas de combustible/hora)	El consumo específico de combustible (SFC, Specific fuel consumption) o tasa de consumo de combustible de las estufas de línea de base se determina siguiendo el protocolo de Prueba de Cocina Controlado (CCT, Controlled Cooking Test) el cual, principalmente, comparan el rendimiento de una estufa mejorada contra una estufa tradicional en ejercicio de cocción estandarizado. El consumo de combustible o tasa de consumo específico de los dispositivos de la línea de base es el consumo de combustible por cantidad de artículo(s) procesado (por ejemplo, los alimentos cocinados) o el consumo de combustible por hora, respectivamente. El desarrollador deberá referirse a normas o lineamientos para CCT nacionales (si está disponible) o internacionales ² .
<ol style="list-style-type: none"> 1. La metodología TPDDTEC limita el consumo básico de combustible de madera estimado a 0.5 t/per cápita/año, según la eficiencia por defecto de 10%, bajo la premisa de 'demanda reprimida' (suppressed demand) y pruebas de muestreo sencillo. 2. Todos los protocolos pertinentes nacionales/internacionales de estufas están disponibles en el sitio web de 'Global Alliance for Clean Cookstove (GACC)' en el siguiente link: http://cleancookstoves.org/technology-and-fuels/testing/protocols.html 	

6.3 Consumo de combustible del Proyecto

El consumo de combustible del proyecto es la cantidad de combustible que se consume después de la instalación de la estufa mejorada en el escenario del proyecto. El consumo de combustible monitoreado y/o ajustado por la degradación del rendimiento de la tecnología del proyecto durante el período de acreditación. Una breve descripción de los requerimientos de cada opción de monitoreo se presentan a continuación en la Tabla 10. Tenga en cuenta que los métodos de estimación de consumo de combustible que se resumen a continuación no son alternativas entre sí en todos los casos. Los desarrolladores de proyectos deben seleccionar una de las opciones y el método de estimación correspondiente, los cuales se resumen en la Tabla 10. Por ejemplo, el método de encuestas y la medición se resumen en la Tabla 10, y estos son métodos alternativos sólo para la opción 2: Prueba de agua en ebullición (WBT).

Tabla 10: Métodos de estimación de consumo de combustible del proyecto

Método de estimación	Description
Método de Encuestas	La metodología AMS II.G permite a los desarrolladores determinar el consumo de combustible del proyecto basado exclusivamente en cuestionarios o entrevistas acerca de las estufas de línea base que están completamente fuera de servicio y sólo la estufa eficiente del proyecto se utilizan exclusivamente por las familias del proyecto. Si más de un dispositivo, u otro dispositivo que consume biomasa leñosa, están en uso en los hogares de los proyectos, entonces, la encuesta muestra necesita distinguir la cantidad de biomasa utilizada por el dispositivo proyecto y los otros dispositivos que utilizan la biomasa.
	Requisitos de monitoreo: Las encuestas se llevan a cabo durante el primer año del período de acreditación y el consumo de combustible se ajusta por la pérdida de eficiencia para el período de acreditación restante. Si la duración de la vida de la estufa mejorada es menor que el período de acreditación, entonces la estufa se sustituye después de que la vida útil haya terminado, obien, la reducción de las emisiones sólo pueden ser reclamadas hasta el final de la vida útil de la estufa.
Método de Medición	La metodología AMS II.G también permite a los desarrollador determinar el consumo de combustible del proyecto basado en campañas de medición que se realizan en hogares representativos.
	Requisitos de monitoreo: La campaña de medición se lleva a cabo durante el primer año del período de acreditación. los valores de consumo de combustible se ajustan para la pérdida de eficiencia para el período restante de acreditación, siguiendo el mismo criterio en lo indicado anteriormente para los métodos de encuesta.
Prueba de desempeño de la cocina del proyecto (Project KPT, 'Kitchen performance test')	Las metodologías AMS II.G y TPDDTEC permiten Pruebas de desempeño de la cocina del proyecto (Project KPT, 'Kitchen performance test') para medir el nivel de consumo de combustible en los hogares de la muestra. Este es un método basado en pruebas de campo que miden el nivel real de consumo de combustible en una muestra representativa de los hogares

	<p>objetivo para cada escenario de proyecto definido (con la estufa mejorada).</p> <p>Requisitos de monitoreo:</p> <p>El primer KPT del proyecto se lleva a cabo en el primer año de puesta en marcha de cocinas mejoradas siguiendo el protocolo KPT como se ha mencionado anteriormente para el KPT de línea base. La metodología AMS II.G requiere un seguimiento anual, mientras que la TPDDTEC permite actualizaciones del KPT de proyecto en periodos bienales.</p>
Consumo específico de Combustible	<p>Para la metodología AMS II.G, el consumo de combustible o tasa de consumo específico de las cocinas del proyecto se determina en hogares representativos de la misma manera que para las cocinas de la línea base, siguiendo el protocolo CCT, como se discutió anteriormente.</p> <p>Requisitos de monitoreo:</p> <p>El consumo de combustible o tasas de consumo específicas se actualizan cada año siguiendo los protocolos de CCT.</p>

6.4 Eficiencia y Pérdida de eficiencia

Es necesario estimar la eficiencia de las estufas de línea de base y del proyecto para estimar el nivel de consumo de combustible como se resume en la tabla anterior. La metodología AMS.IIG ofrece opciones para medir o utilizar los valores por defecto de eficiencia para dos categorías de estufas de referencia:

- i. 10% para fogones tradiciones (de tres piedras) de leña o dispositivos convencionales sin entrada de aire o ventilación de gases de combustión, es decir, sin una parilla o chimenea, y
- ii. 20% para el otro tipo de dispositivos.

Alternativamente, el nivel de eficiencia se puede determinar utilizando el protocolo WBT o usando referencias a valores de literatura pertinente. La eficiencia de la estufa de línea base se determina antes de la ejecución del proyecto y permanece fija durante todo el período de acreditación.

La metodología AMS II.G permite a los desarrolladores de proyectos definir la eficacia de la estufa del proyecto por medio certificación de un organismo de estandarización nacional o un cuerpo de certificación debidamente reconocido. Alternativamente, se puede utilizar las especificaciones del fabricante. La eficiencia de la estufa proyecto también se puede medir llevando a cabo una prueba usando el protocolo WBT utilizando una muestra adecuada. En ambos casos, los resultados de las pruebas de eficiencia deberán cumplir con el requisito de nivel precisión, es decir, 90/10. El desarrollador deberá confirmar el cumplimiento con las especificaciones de fabricante o del órgano de certificación antes de la distribución de las estufas de proyectos.

A diferencia de la estufa de línea base, el rendimiento de la estufa proyecto se ajusta para tener en cuenta la pérdida de eficiencia durante el período de monitoreo para las metodologías AMS II.G y simplificada GS. Para la AMS II.G, se ofrecen varias opciones para dar cuenta de la pérdida de eficiencia, tales como uso del valor predeterminado o pruebas anuales para controlar la pérdida de eficiencia en una muestra representativa. Por otra parte, se puede reclamar una eficiencia uniforme del dispositivo mejorado, sobre una base técnica, si se justifica con datos del fabricante o cuerpo de certificación. Esta opción debe ser identificada con el debido cuidado considerando los requisitos de monitoreo, ya que se mantendrá fija durante todo el período de acreditación en el momento del registro del proyecto.

La metodología simplificada GS ofrece dos opciones:

- i. Pérdida de eficiencia por default
- ii. Monitoreo anual de pérdida de eficiencia

Aunque la metodología AMS II.G y la simplificada GS proporcionan los valores por defecto, los valores de estos valores es diferente. Por ejemplo, La AMS II.G asume una pérdida de eficiencia lineal a través de la vida útil de la estufa del proyecto y asume una eficiencia final de la estufa proyecto del 20%. Si la vida útil del dispositivo del proyecto es de cinco años y el dispositivo proyecto tiene una eficiencia del 30% al momento de la instalación, entonces, se aplicará una pérdida de eficiencia anual del 2%. Al Adoptar la opción del valor predeterminado, se debe documentar la vida útil de la estufa proyecto, basado en las especificaciones del fabricante al momento del registro del proyecto. La Metodología simplificada GS proporciona una la pérdida de eficiencia anual por default del 1%, e.g. 0.99. A pesar de que no setiene en cuenta la vida útil de la estufa, se requiere un control de las condiciones de estufas a través de encuestas de monitoreo anuales. La base de datos de estufas se ajusta en la misma proporción a la fracción de hogares de la muestra, donde las cocinas no están en buenas condiciones de trabajo. Nuevas cocinas instaladas se agregan a la base de datos y cuando estas son sustituidas.

6.5 Caciudad térmica nomial

La AMS.II G proporciona un método simplificado: Entrega de energía térmica (TEO, Thermal Energy Output). Se requiere la capacidad térmica nominal de la estufa del proyecto junto con otros parámetros para estimar el ahorro de combustible. La especificación del fabricante es usada para definir la capacidad nominal de las cocinas del proyecto, y esta es fija desde el inicio del proyecto.

6.6 Factores de emisión

La metodología AMS II.G proporciona el factor de emisión por defecto basado en los combustibles fósiles proyectados para usuarios similares, mientras que la metodología simplificada GS proporciona Factores de emisión por defecto para las las emisiones de CO₂ y diferentes al CO₂ para el combustible de leña. La metodología se basa principalmente en la TPDDTEC y los factores por defecto del IPCC, que expresan las emisiones como una función del contenido energético de los combustibles consumidos. También ofrece una gama de opciones como la literatura o de proyectos mediciones pertinentes previstos para los criterios de medición específica del proyecto.

La metodología AMS II.G permite a los desarrolladores solo reclamar reducción de emisiones de CO₂ de los combustibles fósiles proyectados. El factor de emisión del combustible fósil proyectado de ser utilizados por los usuarios similares se estima en base a un promedio ponderado de una mezcla de combustibles presentes y futuros. Este factor se compone de un combustible fósil sólido (el más bajo en la escala de opciones de combustible), un combustible fósil líquido (representa una progresión sobre los combustibles sólidos en la escala de opciones de uso de combustible) y un combustible gaseoso (representa una progresión del combustible líquido en la escala de opciones de uso de combustibles). El valor medio ponderado es de 81.6 (t CO₂/TJ) y representa una mezcla de 50% de carbón, 25% de queroseno y 25% de Gas LP.

Contrario a la AMS II.G, los factores de emisión para las metodologías GS, se basan en el supuesto de que el combustible de referencia actual se utilizaría en ausencia de la actividad de proyecto. Además, metodologías GS permiten al desarrollador de proyecto, reclamar las reducciones de GEI diferentes al CO₂, es decir, el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), así como las emisiones producidas durante la producción de combustibles. Los gases de efecto invernadero distintos del CO₂ se aplican a los ahorros de la biomasa total de la cocina mejorada, no sólo la biomasa no renovable, ya que el resultado de las emisiones gases de efecto invernadero distintos del CO₂ procedentes de la combustión de la biomasa renovable y no renovable no puede ser reabsorbidos y equilibrados por biomasa renovable en crecimiento. El uso de las metodologías GS, puede influir significativamente en la reducción de emisiones determinada en comparación con la metodología AMS.II.G^{10,11} debido al efecto combinado de contabilizar las emisiones de CH₄ y N₂O procedentes de la combustión de biomasa, y además de la utilización de las condiciones reales de la línea de base (en lugar de los valores de los combustibles fósiles como en la AMS II.G).

6.7 Fracción de la biomasa no removable (fNRB)

La Fracción de biomasa no renovable (fNRB) es la fracción de biomasa de madera ahorrada por la actividad del proyecto que se puede establecer como biomasa no renovable. Es un parámetro clave para las tres metodologías. Cada metodología definen los lineamientos para los métodos de cálculo de este parámetro. La metodología TPDDTEC permite métodos cualitativos y cuantitativos; sin embargo, la evaluación cuantitativa es el enfoque preferible. Por otra parte, la TPDDTEC y la metodología simplificada GS aceptan los valores estimados de fNRB de los lineamientos provistos por la metodología AMS II.G. El desarrollador de proyecto puede estimar valores específicos o valores subnacionales/nacional utilizando estos lineamientos.

Para ayudar a los desarrolladores, la Junta Ejecutiva del MDL (CDM EB) ha aprobado valores nacionales por defecto de fNRB para varios países. Sin embargo, solo se permite utilizar los valores por defecto si se recibe la aprobación de la Autoridad Nacional Designada (DNA) del país anfitrión. En los casos en los que no está avalado ni desarrollado por la Junta Ejecutiva del MDL, el desarrollador puede estimar el valor y que este sea validado por la Entidad Operacional Designada (DOE). Aunque las metodologías GS permiten a los desarrolladores utilizar los valores por defecto de fNRB sin el aval formal del DNA, se requiere obtener el soporte partes interesadas (stakeholder) pertinentes (ver recuadro 7). Por favor, consulte el sitio web del MDL para acceder a la información más reciente sobre los valores fNRB aprobados. (<https://cdm.unfccc.int/DNA/fNRB/index.html>).

Los valores fNRB son seleccionados o estimados antes del registro del proyecto, y permaneces fijos para todo el período de acreditación, o bien, pueden ser actualizados anualmente para los que usan la metodología AMS II.G, mientras que los usuarios de las metodologías GS se ofrece flexibilidad para reevaluar y actualizar el valor en cualquier momento del período de acreditación.

¹⁰ Blunck, M., Griebenow, C., Rammelt, M. and Zimm, C. (2011). Carbon Markets for Improved Cooking Stoves: A GIZ Guide for Project Operators. Revised Edition - January 2011. GIZ-HERA.

¹¹ Carrie M. Lee, Chelsea Chandler, Michael Lazarus, Francis X. Johnson (2013). Assessing the Climate Impacts of Cookstove Projects: Issues in Emissions Accounting. Stockholm Environment Institute, Working Paper 2013-01

Recuadro 7: ¿Cómo los desarrolladores de proyectos pueden utilizar los valores por defecto de 'fNRB' que son aprobados por la Junta Ejecutiva del MDL, pero aún no aprobados por los DNAs de los países?

La Junta Ejecutiva del MDL ha aprobado los valores por defecto de fNRB (<https://cdm.unfccc.int/DNA/fNRB/index.html>) para varios países, sin embargo, no todas las DNAs del país anfitrión han aprobado los valores por defecto específicos. El desarrollador puede seguir usando esos valores por defecto para las metodologías GS. El desarrollador deberá llevar a cabo consultas con las partes interesadas (stakeholders) para recoger la opinión pertinente de las dichas partes. Si las observaciones formuladas durante la consulta pública se pueden responder de manera satisfactoria y son validados por la DOE, el desarrollador puede utilizar los valores por defecto. El desarrollador deberá identificar a los actores relevantes que incluye al DNA del huésped país, otros ministerios/departamento de silvicultura, otras ONGs activas, y otros organismos pertinentes.

6.8 Otros parámetros

6.8.1 Numero de horas de utilización

El numero de horas de utilización de la estufa del Proyecto es require pro el método TEO (Generación de Energía Térmica, Thermal Energy Output). El número de horas de utilización es estimado bienalmente a través de encuestas en la muestra de hogares de la población del Proyecto.

6.8.2 Valor Calorifico Neto (Net Calorific Value (NCV))

Las metodologías AMS II.G and TPDDTEC, use valores por defecto IPCC por ejemplo 0.015 TJ/toneladas para la leña. La metodología AMS II.G require quell NCV para otros combustibles como carbón vegetal or briquetas son medidos anualmente. La metodología TPDDTEC permite usar valor NCv para otrso combustibles provenientes de literature o mediciones específicas de medición, sin embargo, los valores son fijos para el period entero de acreditación. Dado que la metodología simplificada GS solo permite estufas de leña, el valor NCV ha sido ya considerado en el valor por defecto del factor de emission provisto en la metodología.

7.0 Metodología de monitoreo y sus requerimiento.

In addition to the monitoring parameters relevant to fuel saving estimation methods discussed above, there are common and distinct additional monitoring requirements for each methodology. In the following sections, these requirements are discussed in detail.

Además de los parametros de de monitor relevantes a los métodos de estimación de ahorro de combustible discutidos anteriormente, existen requiistos adicionales de monitoreo para cada metodología. En las siguientes secciones dichos requisitos con discutidos en detalle.

7.1 Registro de Ventas y Base de datos del poryecto:

El objetivo del registro de ventas y la base de datos del Proyecto es proveer la información requerida respctos a la tecnologia usada, localización, usuarios, etc. para el monitoreo, muestreo y

cálculo de reducción de emisiones. Las metodologías GS claramente definen la información requerida para el registro de ventas, por ejemplo, fecha de venta y fecha de instalación, localización, tipo y modelo de estufa, datos de contacto, distribuidores, usuarios finales incluyendo nombre, dirección y teléfono (si está disponible), y el modo de uso. Es requerido recolectar la información para todos los usuarios, excepto los casos donde justificadamente no es factible. El registro debe siempre ser 10 veces mayor al tamaño de la muestra para las encuestas y los estudios en campo, de manera que sea lo suficientemente grande para el muestreo de la población. El registro de ventas debe ser actualizado regularmente para considerar las nuevas ventas durante la vida del Proyecto. La metodología AMS II.G requiere un monitoreo de la fecha de instalación de cada dispositivo. Sin embargo, el mantenimiento de registros de ventas y bases de datos del proyecto no es obligatorio, ya que están implícitos los detalles necesarios en el muestreo y monitoreo. Para más detalles sobre los parámetros clave, su interpretación y el uso de la metodología GS y AMS II.G, en las secciones debajo se ofrecen más detalles.

Fecha de venta y fecha de instalación:

Las metodologías GS requieren el registro de la fecha de venta y la fecha de instalación para ser guardada (fecha de puesta en servicio para la AMS II.G). Todas las metodologías permiten el uso de la fecha de instalación de la cocina individual o una fecha conservadora para un grupo de estufas para ser utilizado en el cálculo de reducción de emisiones. La AMS II.G exige que, en los casos en que las cocinas se agrupan en lotes, la última fecha de puesta en servicio del dispositivo sea empleada como la fecha de instalación para todo el lote. Sin embargo, las metodologías GS permiten la aplicación de las estimaciones conservadoras en tales casos.

7.2 Encuestas de monitoreo:

Las metodologías GS requieren encuestas anuales de monitoreo para recopilar información crítica año con año, sobre las tendencias en las características de los usuarios finales, tales como el uso de la tecnología, consumo de combustible y las variaciones estacionales. El objetivo es evaluar si hay cambios drásticos en los patrones de uso de la cocina y en la población objetivo.

7.2.1 Encuesta de uso:

Usage assessment, i.e., estimation of the number of operational cookstoves, is a critical parameter for emission reduction estimation. Primarily, all three methodologies allow the survey method to capture the relevant information, while AMS II.G also provides an option of direct monitoring of usage. The sample size requirements are different under three methodologies as highlighted in table below (11).

La evaluación de uso, es decir, la estimación del número de cocinas en funcionamiento, es un parámetro crítico para la estimación de reducción de emisiones. En primer lugar, las tres metodologías permiten que el método de encuesta para capturar la información relevante. La AMS II.G además proporciona una opción de monitoreo directo de uso. Los requisitos de tamaño de la muestra son diferentes bajo tres metodologías como se destaca en la Tabla (11) a continuación.

Tabla 11: Encuestas de uso			
Requerimientos	Metodología Simplificada GS	AMS-II.G	TPDDTEC
Frecuencia	Anual	Bienal	Anual
Método	Encuesta	1. Encuesta 2. Medición Directa	Encuesta
Selección de la muestra	Toma de muestras en cada grupo de edad de la población	Muestreo entre cada lote instalado	Toma de muestras en cada grupo de edad de la población
Contabilidad	Factor del promedio ponderado para toda la población del proyecto	Descuento de uso para cada lote instalado	Factor del promedio ponderado para toda la población del proyecto
Tamaño de la muestra	Tamaño mínimo de la muestra para cada grupo de edad <ul style="list-style-type: none"> • Población objetivo del Proyecto < 300: tamaño mínimo de la muestra 30 • Población objetivo del Proyecto 300 a 1000: tamaño mínimo de la muestra 10% • Población objetivo del Proyecto > 1000: tamaño mínimo de la muestra 100 	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	Mínimo 100, con al menos 30 muestras por cada tecnología, y cada grupo de edad que es acreditado.

7.2.2 Numero de Dias de utilización de la estufa:

Dado que sólo las estufas en uso resultan en reducción de emisiones, por lo tanto se requiere medir la intensidad de uso de las estufas al año si es que la estufa de línea de base y la estufa del proyecto se utilizan en paralelo, lo que se traduce en el número de días de utilización de la estufa del proyecto. La metodología AMS II.G define dos opciones para monitorear los días de utilización de la estufa:

- i. "Data loggers"
 Los "data loggers", tales como monitores de utilización estufas (Stove Utilisation Monitors, SUMs) se utilizarán durante una campaña de medición de 90 días para monitorear todo el uso de la estufa en al menos 10 viviendas de proyecto seleccionadas al azar.

ii. Encuestas

Alternativamente, las encuestas pueden llevarse a cabo en los hogares seleccionados al azar para capturar información sobre los hábitos para determinar la frecuencia de uso de todas las estufas. Sin embargo, las encuestas sólo se pueden llevar a cabo si se demuestra que el uso de “data loggers” para monitorear la operación continua de los dispositivos de línea base es poco práctico, por ejemplo, cuando el dispositivo de línea base es un fogón tradicional de tres piedras.

Durante los días en los que se han utilizado ambos dispositivos, si los “data loggers” son capaces de detectar y registrar el tiempo de uso que cada dispositivo (por ejemplo, en horas), la proporción de la duración total de uso será aplicado para definir una fracción del día de uso de uno y otro dispositivo. Alternativamente, si los “data loggers” no son capaces de determinar la duración de uso, y sólo es posible medir si el dispositivo está encendido o apagado (es decir, se usa o no el dispositivo durante el día), la proporción de 50:50 puede ser utilizada.

El enfoque basado en la pruebas de campo sirve para definir el consumo de combustible de todas las estufas y para estimar el ahorro de combustible en los hogares mediante la comparación del consumo de el escenario de línea base y del proyecto. Por lo tanto, no es necesario estimar el uso de la estufa de la línea base y del proyecto por separado cuando las pruebas de campo se llevan a cabo bajo la metodología TPDDTEC. Sin embargo, el uso auxiliar de la estufa de línea base debe ser monitoreado a través de encuestas para determinar el nivel de uso, de manera que el desarrollador pueda implementar un programa robusto de incentivos para desalentar el uso de estufas auxiliares. En estos casos, el número de días de funcionamiento se estima usando el historial de ventas del proyecto y el período de monitoreo.

La metodología simplificada GS también requiere el monitoreo del uso de la estufa de línea base en el escenario del proyecto. La frecuencia de uso de la estufa de línea base se aplica para ajustar la cantidad de combustible, como en el caso de la AMS II.G. La frecuencia de uso se determina por separado para cada grupo de edad siguiendo el formato de encuesta provisto en la metodología.

7.3 Frecuencia de monitoreo

Los requisitos de monitoreo del consumo de combustible se han discutido en la sección 6.0 y la tabla 10. Además, hay algunos parámetros comunes de monitoreo que se aplican a cada método, como se discutió en la sección anterior. Como se resume anteriormente, las tres metodologías requisitos específicos y en varios casos parámetros y requisitos de monitoreo comunes. También, hay diferencias en la frecuencia de monitoreo y los requisitos del tamaño de la muestra para encuestas y pruebas. Un resumen de la frecuencia de monitoreo para los parámetros más importantes y los requisitos para el tamaño de la muestra para las encuestas y pruebas (especialmente estudios sencillos y pruebas) se proporciona en la Tabla 12 y 13, respectivamente. Tenga en cuenta que los requisitos de los parámetros de monitoreo corresponden a los métodos elegidos en el momento del registro del proyecto. Por lo tanto, no todos los parámetros enumerados en la Tabla 12 y 13 son aplicables a todos los proyectos.

Tabla 12: Frecuencia de monitoreo de parámetros relevantes

Parametros de monitoreo	Frecuencia de Monitoreo		
	Metodología Simplificada GS	AMS-II.G	TPDDTEC
Base de datos proyecto/Registro de ventas			
Registro Total de ventas / Base de datos proyecto	Continuo	Continuo	Continuo
Encuesta			
Encuesta de monitoreo	Anual	Bienal	Anual
Encuesta de uso	Anual	Bienal	Anual
• Número de estufas operacionales	Anual	Bienal	Anual
• Número de días operacionales	No requerido	Anual	No requerido
• Número uso horas	No requerido	Bienal	No requerido
Características del combustible y de consumo			
Evaluación actualizada de NRB	Fijo o actualizado en cualquier momento durante el periodo de acreditación	Fijo o actualizado anualmente	Fijo o actualizado en cualquier momento durante el periodo de acreditación
Net Calorific value (Combustibles diferentes a la leña)	No requerido	Anual	No requerido
Actualización de Prueba de desempeño de campo de línea base	No requerido	Not required	No mandatorio ¹
Actualización de Prueba de desempeño de campo del proyecto	No aplicable	Anual	Bienal
Eficiencia de la estufa del proyecto	Anual of perdida de eficiencia por defecto	Anual o métodos alternativos	Anual ²

Consumo específico de combustible	No aplicable	Anual	No aplicable
Evaluación de fugas			
Evaluación de fugas	No requerido para actividades individuales, sin embargo, para VPAs bajo el esquema de micro-escala y PoAS es bienal o valores por defecto	Anual o Bienal encuestas expost o valores por defecto	Bienal
Notas TPDDTEC <ol style="list-style-type: none"> 1. Si un PP quisiera actualizar la línea de base durante el período de acreditación, las pruebas de rendimiento en campo de línea base se llevarán a cabo de acuerdo con los requisitos mencionados en la metodología (página 11) 2. Si se aplica la prueba de degradación es utilizada para actualizar el consumo de combustible del proyecto, entonces ver la actualización de las reglas disponibles en el siguiente link. 			

Tabla 13: Tamaño de la muestra para las encuestas y pruebas

Parametros/datos	Metodología Simplificada GS	AMS-II.G	TPDDTEC
Métodos			
Encuestas de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Población objetivo del Proyecto < 300: tamaño mínimo de la muestra 30 • Población objetivo del Proyecto 300 a 1000: tamaño mínimo de la muestra 10% • Población objetivo del Proyecto > 1000: tamaño mínimo de la muestra 100 	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	<ul style="list-style-type: none"> • Población objetivo del Proyecto < 300: tamaño mínimo de la muestra 30 • Población objetivo del Proyecto 300 a 1000: tamaño mínimo de la muestra 10% • Población objetivo del Proyecto > 1000: tamaño mínimo de la muestra 100
Tasa de uso	Igual que para las encuestas de monitoreo	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión	Minimum 100, with at least 30 samples for project technologies

		90/10	of each age being credited
• Number of operational stove	Igual que para las encuestas de monitoreo	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	Same as for usage survey
• Número de días operacionales	No requerido	En caso de campaña de medición: Al menos 10 hogares seleccionados aleatoriamente por al menos 90 días, o; En caso de encuestas: Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	No requerido
• Número de uso horas	No requerido	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	No requerido

Tabla 14: Características de combustible y consumo de combustible

Consumo de combustible de línea base (método de encuestas)	Igual que para las encuestas de monitoreo	As per the survey approach	No requerido
Consumo de combustible de línea base (método: prueba de desempeño de campo, KPT)	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño de muestra recomendado 30, y El ahorro de combustible anual debe de cumplir con el nivel de precisión 90/10 	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño de muestra > 20, y Annual fuel saving or emission reduction shall comply with "90/30 rule"¹ Ahorro de combustible anual or la reducción de emisiones debe cumplir con la regla "90/30" Si se cumple los requisitos del 90/30 se aplica el promedio del ahorro para calcular las reducciones de emisiones, si

			no se cumple, se debe de aplicar el interval inferior para el cálculo de reducción de emisiones.
Project fuel consumption Consumo de combustible del proyecto (KPT del proyecto)	No requerido	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de muestreo par o sencillo igual que para el KPT de línea base • En caso de muestreo sencillo: Tamaño de muestra > 20, y • Consumo anual de combustible del Proyecto o la reducción de emisiones debe cumplir con la regla "90/10" • Si se cumple con la regla "90/10", aplicar el promedio del consume de combustible, si no se cumple se debe de aplicar el interval inferior para el cálculo de reducción de emisiones.
Eficiencia de la estufa del proyecto	3 sample runs on at least 3 randomly selected project cookstove	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10 • 3 estufas con 3 pruebas cada una (en caso de estufas producidas por un fabricante con buen Sistema de administración de calidad): aceptado si la desviación estándar es menor y al aplicar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10 para cada grupo de edad

		la regla 90/10 la t-distribution se cumple.	
Pérdida de eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • No se monitorea, en caso de usar una factor de descuento de la eficiencia • En el caso que la eficiencia de la estufa es monitoreado anualmente, el factor de descuento de la eficiencia es substraído en la degradacion de la estufa. • In case that project stove efficiency is annually monitored, discount factor to account for efficiency loss is subsumed in the degrading stove efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10 • 3 estufas con 3 pruebas cada una (en caso de estufas producidas por un fabricante con buen Sistema de administración de calidad): aceptado si la desviación estándar es menor y al aplicar la regla 90/10 la t-distribution se cumple. 	Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10 para cada grupo de edad
Fugas	Igual que para las encuestas de monitoreo, las encuestas de monitoreo y evaluación de fugas se pueden realizar conjuntamente	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de la muestra debe cumplir con el nivel de precisión 90/10 	Igual que para las encuestas de monitoreo, las encuestas de monitoreo y evaluación de fugas se pueden realizar conjuntamente

Notas

TPDDTEC

1. Hay que tener en cuenta que para algunos parámetros de la TPDDTEC, el tamaño de la muestra debe ser mayor que 20. Sin embargo, el tamaño de muestra recomendado es de por lo menos 30.
2. Los datos de las pruebas de monitoreo de campo del proyecto deben ser analizados por unidad para cada escenario. Si el combustible en la línea base y en el proyecto son los mismos (por ejemplo, se instala solo un tipo de estufa mejorada), el análisis estadístico puede llevarse a cabo con respecto al ahorro de combustible por unidad. En los casos en que el combustible de línea base y el del proyecto son diferentes (diferentes factores de emisión), el análisis estadístico debe llevarse a cabo con respecto a la reducción de emisiones por unidad.

7.4 Fugas

If the assessment reveals leakage that quantifies an increase in fuel consumption by the non-project households/users attributable to the project activity, the emission reduction calculation shall account for the quantified leakage. The project always carries risks of potential leakage during its crediting period. Therefore, this methodology requires a biennial leakage risk assessment. Leakage risks deemed very low can be ignored as long as the case for their insignificance is substantiated.

La metodología TPDDTEC requiere la evaluación del riesgo de las fuentes potenciales de fugas, incluyendo el potencial de reutilización de las estufas de línea base, el uso/desvío de combustible no renovable/fósil ahorrado bajo la actividad de proyecto por población fuera del proyecto, el impacto del proyecto en la fNRB respecto a otros de proyectos de reducción de emisiones en la misma zona recolección, el uso de otro tipo de combustible/tecnología para compensar la pérdida de calor(calefacción) en la población objetivo y el impacto del proyecto sobre tecnologías de bajas en emisiones de GEI. Si la evaluación revela fugas que aumentan el consumo de combustible en los hogares que no son de proyectos/usuarios atribuibles a la actividad del proyecto, el cálculo de reducción de emisiones contabilizará la fuga identificada. El proyecto siempre conlleva riesgos de posibles fugas durante su período de acreditación. Por lo tanto, esta metodología requiere una evaluación del riesgo de fugas bienal. Los riesgos de fuga pueden ser considerados bajos, por consiguiente omitidos, siempre y cuando sean fundamentado que los riesgos son insignificantes.

La metodología AMS-II.G considera la posibilidad de fugas relacionadas con el uso/desvío de biomasa leñosa no renovable ahorrada bajo la actividad de proyecto por hogares/usuarios fuera del proyecto. La metodología requiere encuestas a posteriori entre los usuarios finales y las zonas de las que se obtiene la biomasa para evaluar el uso potencial de la biomasa leñosa no renovable. Si hay algún aumento en el consumo de combustible de línea base, la población del proyecto se ajustará en consecuencia. Por otra parte, el consumo de combustible de línea base se puede multiplicar por 0.95 para tomar en cuenta la posibilidad de fugas sin necesidad de llevar a cabo las encuestas. A diferencia de la TPDDTEC y la AMS II.G, la metodología simplificada GS no toma en cuenta las fugas de una actividad individual. Sin embargo, si se aplica la metodología para un programa de micro escala, las fugas se deben tomar en cuenta, para tal propósito se ofrecen dos opciones: (i) la evaluación del riesgo de fugas de acuerdo con los requisitos de la TPDDTEC, o (ii) Multiplicar de las reducciones de las emisiones netas por un factor por defecto de 0,95 para tener en cuenta la posibilidad de fugas (similar a AMS II.G).

8. Conclusión

In the following section, some key conclusions and takeaways resulting from the comparison of the three methodologies are summarised:

En la siguiente sección, se resumen algunas conclusiones y recomendación pertinentes que resultan de la comparación de las tres metodologías:

- La metodología TPDDTEC permite la más amplia gama de actividades de proyecto en el régimen de cocinas incluyendo tecnologías y prácticas tales como estufas mejoradas de combustibles fósiles/hornos/secadores, cocinas solares, cocinas de retención de calor y estufas de biogás.
- La metodología simplificada GS tiene la elegibilidad más limitada es decir, solamente se pueden implementar estufa de leña o un cambio de leña no renovable a leña renovable.
- La metodología AMS-II.G no permite ningún tipo de cambio de combustible.
-
- Hay límites específicos para las metodologías AMS-II.G y la simplificada GS para las escalas del proyecto:
 - Bajo la AMS-II.G, el ahorro de energía deberá ser inferior a 180 GWhth/año,
 - Bajo la simplificada GS, un máximo de 10,000 toneladas CO₂/año de reducciones de emisiones.
- La TPDDTEC no tiene ningún límite para la escala del proyecto, por ejemplo, los proyectos de micro, pequeña, o grande escala pueden aplicar la metodología TPDDTEC. Sin embargo, la producción de energía útil de la tecnología del proyecto para cada unidad no debe ser superior a 150 kW.
- Las metodologías GS requieren que se discuta acerca de la propiedad de los bonos de carbono con los usuarios finales.
- La eficiencia mínima de la estufa del proyecto tiene es de 20% para la metodología AMS-II.G y la metodología simplificada GS
- El escenario de línea base se define de manera diferente en las tres metodologías
 - La AMS-II.G por defecto, asume un esenario de mezcla de combustibles
 - La metodología simplificada GS (sólo leña) y la TPDDTEC define el escenario de línea base como el patrón de consumo de combustible de línea de base típica en la población objetivo.
- La AMS-II.G ofrece cuatro opciones para determinar el ahorro de combustible (TEO, KPT, WBT, CCT).
- La TPDDTEC requiere la determinación del ahorro de combustible a través de pruebas de rendimiento de la cocina o una combinación de TCC y WBT.
- La metodología simplificada GS requiere el cálculo del ahorro de combustible a través del escenario de consumo de combustible línea base y el escenario del proyecto.
- Bajo la metodología AMS-MDL II.G, las emisiones de GEI diferentes al CO₂ no son elegibles, mientras que las metodologías GS permite acreditar reducciones de GEI diferentes al CO₂ como CH₄ y N₂O
- La TPDDTEC no permite aplicar valores predeterminados para las fugas, sino que pide evaluar las diferentes fuentes potenciales de fugas a través de encuestas bienales.
-

Anexo -1 Ligas relevantes

Gold Standard	
	www.goldstandard.org (general) Requisitos obligatorios, lineamientos, documentos legales, formatos http://www.goldstandard.org/resources/energy-requirements GS Standalone Micro-scale Scheme Rules - Annex T http://www.goldstandard.org/sites/default/files/v2.2_annex-t.pdf GS Micro-programme Rules and Procedures - Annex U http://www.goldstandard.org/sites/default/files/v2.2_annex-u.pdf
GS TAC Rule updates	
	http://www.goldstandard.org/articles/tac-rule-updates
UNFCCC (CDM)	
	http://cdm.unfccc.int
IPCC	
	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/ (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)
GACC	
	http://cleancookstoves.org
Adicionalidad:	
	CDM Tool for the demonstration and assessment of additionality http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf CDM SSC additionality tool http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-21-v1.pdf CDM Micro-scale additionality tool http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-19-v7.0.pdf CDM Guidelines for objective demonstration and assessment of barriers https://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/meth/meth_guid38.pdf CDM Guidelines on the assessment of investment analysis https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-27-v1.pdf CDM First-of-its-kind tool http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-23-v1.pdf Common practice http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-24-v1.pdf
Factores de emision	
	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf
fNRB	
	https://cdm.unfccc.int/DNA/fNRB/index.html
Metodologías	
	CDM methodology booklet https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/meth_booklet.pdf AMS-II.G Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass Version 7.0 http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/KZ6FQOCEEHD1V02ARWTW1W2R9G45BX

	TPDDTEC http://www.goldstandard.org/sites/default/files/revised-tpddtec-methodology_april-2015_final-clean.pdf
	GS simplified cookstove methodology http://www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/gs-simplified-micro-scale-cookstove-meth-2013.pdf
Net Calorific Value (NCV)	
	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf
Muestreo	
	CDM Sampling Standard http://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20151023110717966/meth_stan05.pdf
	CDM Sampling Guidelines https://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20151023152925068/Meth_GC48_%28ver04.0%29.pdf
	Sample size calculator https://cdm.unfccc.int/sunsetcms/storage/contents/stored-file-20150813144045237/Meth_guid48Calculator.xlsx
Test protocols: Water Boiling Test, Controlled Cooking Test, Kitchen Performance Test	
	http://cleancookstoves.org/technology-and-fuels/testing/protocols.html

Anexo –2 Protocolos estimación de consumo de combustible

Fuel consumption estimation protocol Protocolos de estimación de consumo de combustible			
Método	Descripción	Ventajas	Desventajas
WBT	<p>El método más básico, estandarizado, fácil de comparar la eficiencia de la estufa en condiciones controladas de laboratorio</p> <p>Evalúa el desempeño de la estufa al completar una tarea estándar (hirviendo agua)</p>	<p>Método sencillo que puede realizarse en la mayoría de los tipos de estufas en todo el mundo (estandarizado y reproducible).</p> <p>Proporciona una comprensión preliminar de rendimiento de la estufa, útil durante el diseño.</p>	<p>Revela el funcionamiento técnico de la estufa, no necesariamente lo que se puede lograr en hogares reales, para la cocción de alimentos reales. Se basa en los valores por defecto de cocción básicos de consumo de biomasa.</p>
CCT	<p>Las pruebas de laboratorio, realizadas localmente o en campo de una cocina: Medidas de rendimiento de la estufa utilizando métodos actuales de cocina local como la preparación de comida típica que pretende ser representativo de las prácticas culinarias de la población objetivo que participa en el proyecto.</p>	<p>Las estufas son evaluadas por el desempeño de una tarea de cocción estándar (reproduce mejor la práctica real realizada por los usuarios locales).</p> <p>El diseño de la prueba ayuda a minimizar la influencia de posibles factores de confusión y ofrece condiciones para ser reproducible.</p>	<p>Demuestra lo que es posible en condiciones ideales, pero no necesariamente lo que ocurre en el uso diario.</p>
KPT	<p>La prueba de campo se basa en la medición de la cantidad de combustible utilizado en los hogares reales cuando se cocina normalmente durante días consecutivos.</p> <p>El método que utiliza el KPT simplemente resta la cantidad de biomasa leñosa utilizada por los participantes del proyecto</p>	<p>Por lo general realizado en condiciones real con usuarios locales.</p> <p>La mejor manera de entender el impacto de la estufa en el consumo de combustible, así como las características del hogar y comportamiento que se produce en el hogar del usuario.</p>	<p>Las mediciones más inciertas como posibles fuentes de error son difíciles de controlar en comparación con las pruebas de laboratorio.</p>

	(basado en una muestra aleatoria) de la cantidad de biomasa utilizada por una muestra representativa de los hogares no participantes. Ambas se miden durante un período sugerido de tres días consecutivos. La biomasa total disponible en el hogar se pesaron al inicio y al final de cada día o una comida para medir el peso del combustible utilizado.	Proporciona un enfoque consistente para estimar tanto la línea base y el consumo de biomasa del proyecto.	
--	--	---	--

Fuentes:

Bailis R. Controlled Cooking Test (CCT). London, UK: Household Energy and Health Programme, Shell Foundation; 2004.

Bailis R, Ogle D, MacCarty N, Still D. The Water Boiling Test (WBT). London, UK: Household Energy and Heath Programme, Shell Foundation; 2007.

Bailis R, Smith KR, Edwards R. Kitchen Performance Test (KPT). CLondon, UK: Household Energy and Health Programme, Shell Foundation; 2007.