



Al servicio
de las personas
y las naciones



Diseño de Sistema de Monitoreo de Emisiones de GEI para el Programa de Cocción Eficiente

20/10/2017



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety



Australian Government



EUROPEAN UNION

Programa de Cocción Eficiente

OBJETIVO

- Reemplazo del uso de GLP por electricidad mediante la introducción de cocinas de inducción

ALCANCE

- La meta es que 3 millones de familias ecuatorianas empiecen a usar cocinas de inducción hasta el año (actualmente existe 600 mil cocinas en el programan)

Escenario BAU

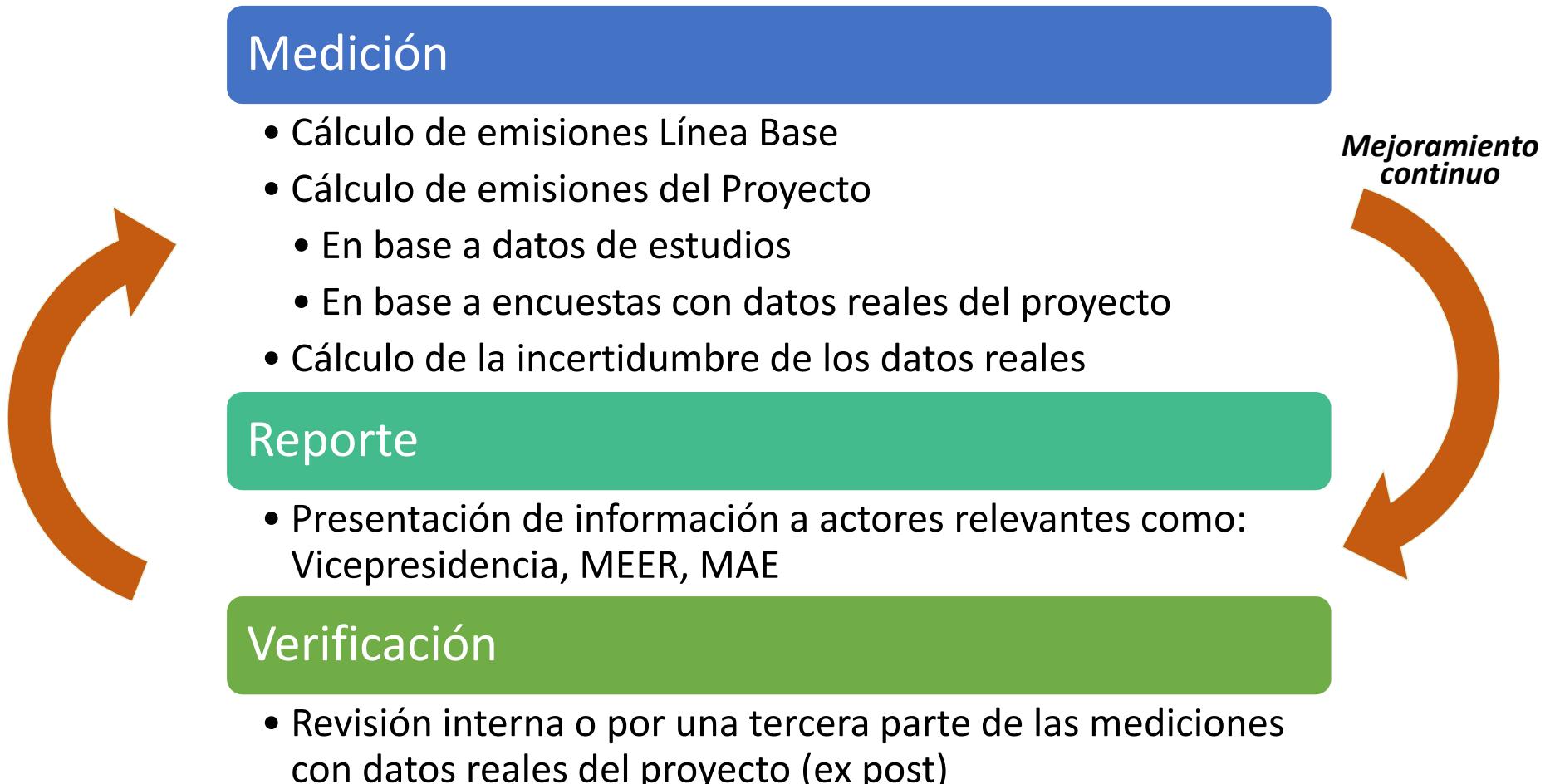
- 91% de los hogares usan GLP para cocción
- GLP (1,6 USD 15kg)
- GLP entre el 85%-90% importado
- (1,9 – 2,9) millones T CO₂eq al año 2025



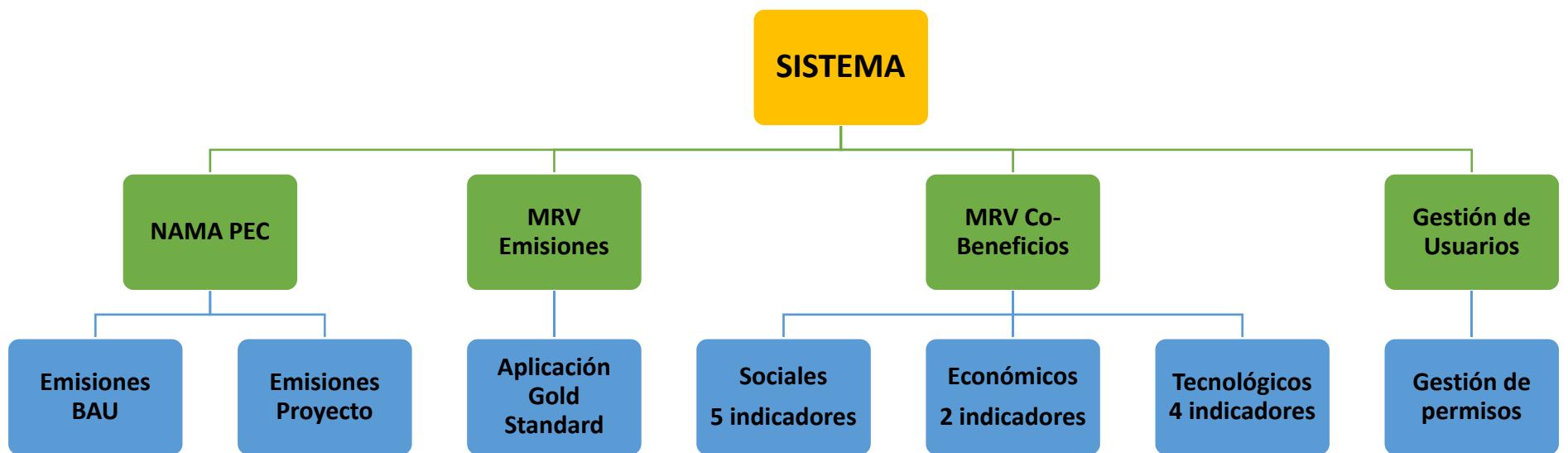
Escenario Mitigación

- Introducir 3 millones de cocinas al 2025 (75% población)
- Subsidio al incremento de consumo hasta 80kwh / mes
- 80% renovables en el SNI (inicia 60%)
- Hasta 0,4 millones T CO₂ eq al año de implementación total

Sistema de Medición, Reporte y Verificación



Sistema de Medición, Reporte y Verificación



Cálculo emisiones de GEI: Línea Base

$$BE_{b,y} = B_{b,y} * (f_{NRB,y} * EF_{b,fuel,CO2} + EF_{b,fuel,nonCO2}) * NCV_{b,fuel}$$

*Emisiones
Escenario
Base Anuales
[Ton CO2eq]*

*Porcentaje es
igual a 1 porque
que la LB es de
combustibles
fósiles*

*Parámetro:
Factor de
emisión de
CO2 GLP
[Ton CO2/TJ]*

*Parámetro:
Factor de
emisión de CH4
y N2O GLP
[Ton CO2/TJ]*

*Parámetro:
Valor calorífico neto
de GLP sustituido
[TJ/Ton GLP]
(PETROECUADOR)*

*Dato Calculado:
GLP consumido
anual
[Ton GLP/año]*

*Dato Reportado: Hogares registrados el PEC en el año (MEER)
[número de hogares]*



Datos: Consumo de energía por cada hogar [Ton GLP/hogar]:

- *Consumo de GLP doméstico, se toma la fracción de cocción (ARCH / ARCONEL)*
- *Obtenemos el número de hogares con la encuesta de INEC*

Emisiones de GEI (datos monitoreados): Proyecto en Ejecución (ex post)

$$PE_{p,y} = \text{Consumo Electricidad,}y * EF_{SNI,y}$$

*Emisiones
Proyecto
Anuales en
[Ton CO₂eq]*

*Parámetro Calculado:
Factor de emisión de GEI del SNI
(CENACE) [Ton CO₂eq/MWh]*

*SNI tiene un componente
de generación terminal
eléctrica que debe
considerarse*

*Consumo de
Electricidad
anual debido
a cocinas de
inducción
[MWh]*

*Consumo de
energía asociado a
coccción tomado a
partir datos reales*



Eficiencia Inducción

*Para este caso se deben realizar
ENCUESTAS a una muestra
representativa*

**Los cálculos
expost requieren
de datos
monitoreados**

Encuestas a hogares

Datos informativos:

Nombre del encuestado / Identificación / Lugar
personas por hogar
Tipo de cocina: inducción o GLP

Intensidad cocción con GLP

Cilindros utilizados por mes antes de la cocinas de inducción
% de GLP utilizado para cocción
% de GLP utilizado para calentamiento de agua
% de GLP utilizado en otros usos diferentes a cocción y calentamiento

Intensidad cocción con Electricidad

Tipo de cocina de inducción, marca y tipo de ollas
% del uso de la cocina de inducción si dispone de ambas cocinas
Consumo mensual promedio de electricidad
% del consumo mensual promedio asignada a la cocina de inducción

Resumen Actores / Roles para cálculo de LB y Proyecto ex ante

MEER	Número de hogares inscritos en el programa de cocción eficiente
ARCONEL / ARCH	Consumo específico de GLP por cocción (considerando el consumo de GLP el supuesto de que 80% del GLP domiciliario es para cocción)
Petroecuador	Valor calorífico del GLP
INER	Eficiencia de cocina de GLP y de cocina de inducción (basado en los estudios realizados)
CENACE / ARCONEL / MEER	Factor de emisión de GEI del Sistema Nacional Interconectado

<http://pecnama.azurewebsites.net/>

- Sistema está implementado en una plataforma de Microsoft Azure
- El mantenimiento y derechos de uso está hasta octubre del 2018, posterior a esto esta plataforma pasará a ser administrado por el SUIA.

<http://pecnama.azurewebsites.net/>

Verificación Gold Standard

Variable	Actualización	Reporte	Editar
1. Ventas de cocinas de inducción	31/05/2017	Ver	Editar
2. Índices de utilización de las cocinas de inducción.	12/09/2016	Ver	Editar
3. Valor calorífico neto GLP	01/06/2016	Ver	Editar
4. Factores actuales de emisión de electricidad	01/08/2017	Ver	Editar
5. Encuesta del funcionamiento de la cocina	01/06/2016	Ver	Editar

Reducción de emisiones	Ver
-------------------------------	---------------------

Ejemplo ingreso y revisión datos de venta

Reporte de ventas de cocinas de inducción				
Periodo	Cocinas vendidas	Nombre del archivo	Introducido por	Fuente
abril, 2017	11836	Venta_201704.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2017) abril 17 PEC.
marzo, 2017	12862	Venta_201703.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2017) marzo 17 PEC.
febrero, 2017	10447	Venta_201702.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2017) febrero 17 PEC.
enero, 2017	13561	Venta_201701.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2017) enero17 PEC.
diciembre, 2016	17479	Venta_201612.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.
noviembre, 2016	17138	Venta_201611.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.
octubre, 2016	18112	Venta_201610.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.
septiembre, 2016	18192	Venta_201609.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.
agosto, 2016	18896	Venta_201608.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.
julio, 2016	14713	Venta_201607.csv	mrv.pec@meer.gob.ec	PEC (2016) pec PEC.

1 2 3 4 Siguiente > Último >>

Ejemplo tabla de datos de ventas

NO_	FECHA_DE_V	FECHA_DE_E	CUEN	CLIENTE	CEDULA	TELEFONO 1	TELEFONO 2	TELEFONO 3	TIPO_PRODUCTO	TIPO DE COCINA	MARCA	MODELO FAEE
1	08/09/2014	09/09/2014	504539268	PERSON1	104858253	979926750		72858745	COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60
2	16/09/2014	09/04/2015	100014639	PERSON2	1800644377	32589678			COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60
3	16/09/2014	09/04/2015	504751384	PERSON3	101552354	72475183			COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60
4	18/09/2014	18/09/2014	400229605	PERSON4	911317451	42460351		988464715	COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60
5	27/09/2014	27/09/2014	504729828	PERSON5	301128211	72853848		993183586	COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60
6	30/09/2014	30/09/2014	503250792	PERSON6	103095212	74181062		996568792	COCINA	4 ZONAS	INDURAMA	EI4PVE60

Visualización de resultados

2017	Cocinas vendidas	48.706,00
	Índice de utilización	1,0000 (D)
	Cocinas en uso	475511,0000
	Factor de emisión de electricidad (t CO ₂ -e/MWh)	0,1028 (P)
	Valor calorífico Neto GLP (GJ/t)	45,6700 (D)
	Reducción de emisiones por vivienda (t CO ₂ -e)	0,4557 (D)
	Reducción de emisiones (Gg CO ₂ -e)	0,2167

(A) - Valor medido

(D) - Valor por default

(P) - Valor del proyecto

(SL) - Estudio unilateral del límite inferior del intervalo de confianza del 90%

(SM) - Encuesta valor medio

Cocinas en uso=(Cocinas vendidas este año * 0.5 + cocinas vendidas en años anteriores) * Índice de uso

Reducción de emisiones= Cocinas en uso *Reducción de emisiones por vivienda

Lecciones Aprendidas

- Asegurar un presupuesto permanente durante toda la implementación del proyecto (ej: mantenimiento de la plataforma, encuestas levantamiento de información).
- Contar con arreglos institucionales para asegurar una coordinación en el tiempo y mitigar riesgos sobre cambios de autoridades o rotación del personal.
- Aprovechar herramientas e infraestructura tecnológica existentes y que sean familiares para los actores.