

Metodologías y procedimientos para la recopilación y gestión de datos para el seguimiento de la contribución de mitigación y su integración en la estructura de MRV existente en el país.

Contribución de mitigación del sector de energía: *Incremento hasta un 24% de la generación de electricidad en base a FRE en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030*

Contribución Nacionalmente Determinada Actualizada de la República de Cuba, 2020.

El presente documento se elabora en el marco del Proyecto ICAT-Cuba.

La Habana, septiembre 2021

Initiative for Climate Action Transparency – ICAT

Deliverable 3A: Metodologías y procedimientos para la recopilación y gestión de datos para el seguimiento de la contribución de mitigación y su integración en la estructura de MRV existente en el país.

Deliverable #3A

Author: Cubanenergía

September 2021

DISCLAIMER

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, photocopying, recording or otherwise, for commercial purposes without prior permission of UNOPS. Otherwise, material in this publication may be used, shared, copied, reproduced, printed and/ or stored, provided that appropriate acknowledgement is given of UNOPS as the source. In all cases, the material may not be altered or otherwise modified without the express permission of UNOPS.

PREPARED UNDER

Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) project supported by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety, the Children's Investment Fund Foundation (CIFF), the Italian Ministry for Ecological Transition, and Climate Works



The ICAT project is managed by the United Nations Office for Project Services (UNOPS)



Tabla de contenido

Acrónimos	5
INTRODUCCIÓN.....	5
Breve descripción del proceso para la obtención de los resultados que se reportan.....	6
1. Capítulo 1. Resultados del estudio diagnóstico y línea base sobre el sistema MRV para el seguimiento de la contribución del sector de generación eléctrica contenida en la CND de Cuba.....	8
1.1 La contribución en el sector de generación eléctrica. Evolución de su formulación, medición, reporte y verificación.....	8
1.1.1 Introducción.....	8
1.1.2 Contribución de mitigación en el sector de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CND en el 2015.....	9
1.1.3 Información reportada en el Primer IBA de Cuba sobre la acción de mitigación en el sector de generación eléctrica.....	10
1.1.4 Principales hallazgos derivados del proceso de verificación internacional ICA relativos a lo reportado sobre las acciones de mitigación en el sector de generación eléctrica.....	13
1.1.5 Contribución de mitigación en el sector de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CND Actualizada en el 2020.....	13
1.2 Estado actual de los arreglos institucionales, procedimientos y metodologías en los que se basa el sistema MRV para el seguimiento de la contribución.....	15
1.2.1 Mapeo de los arreglos institucionales actuales.....	15
1.2.2 Procedimientos para la recolección y gestión de datos.....	17
1.2.3 Procedimientos y metodologías para el MRV.....	17
1.3 Principales vacíos, barreras y desafíos identificados para el seguimiento de la contribución... ..	18
2. Capítulo 2. Propuesta de procedimientos y metodologías para la recopilación y la gestión de datos para el seguimiento a la acción de mitigación sobre la generación eléctrica en base a fuentes renovables de energía (Sistema MRV).....	20
2.1 Objetivos y alcance del Sistema MRV.....	20
2.2 Arreglos institucionales.....	20
2.3 Datos y metodologías en que se basa el MRV.....	23
2.4 Proceso por etapas para la elaboración y reporte de progreso de avance de la acción de mitigación.....	24
3. CONCLUSIONES.....	27
ANEXO 1. PROPUESTA DE ARREGLO INSTITUCIONAL A NIVEL DE OACES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE MRV PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS CONTRIBUCIONES DE MITIGACIÓN.....	28

ANEXO 2. PROPUESTA DE FORMULARIO PARA EL REPORTE DE PROGRESO DE LA ACCIÓN DE
MITIGACIÓN..... 30

Acrónimos

AP	Acuerdo de París
AZCUBA	Grupo Azucarero, Ministerio de la Agricultura
CND	Contribución Nacionalmente Determinada
CIMAB	Centro de Investigación y Manejo Ambiental del Transporte
CITMA	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas Para el Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes de la CMNUCC
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ eq	Dióxido de carbono equivalente
CUBAENERGIA	Centro de Gestión y Desarrollo de la Energía
EN	Entidades Nacionales
FRE	Fuentes Renovables de Energía
GEI	Gas de Efecto Invernadero
Gg	Giga gramos (Unidad de masa igual a 1,000,000,000.0 gramos)
GNCC	Grupo Nacional de Cambio Climático
GW	Giga Watt (Unidad de potencia igual a 1,000,000,000.0 Watt)
GWh	Giga Watt hora (Unidad de energía igual a 1,000,000,000.0 Wh)
IBA	Informe Bienal de Actualización
ICA*	Proceso internacional de análisis y consulta del IBA
ICAT*	Iniciativa de Acción Climática para la Transparencia
INAF	Instituto de Investigaciones Agroforestales
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC*	Panel Intergubernamental del cambio climático
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MINAG	Ministerio de la Agricultura
MINDUS	Ministerio de Industrias
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MITRANS	Ministerio de Transporte
MRV	Medición, Reporte y Verificación
MTR	Marco de Transparencia Reforzado
MRV	Medición Reporte y Verificación
NAMA*	Acción Nacionalmente Apropriada de Mitigación
OACE	Organismos de la Administración Central del Estado
ONEI	Oficina Nacional de Estadísticas e Información
PNDES 2030	Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030
TTE*	Equipo Técnico de Expertos del proceso ICA
UNE	Unión Eléctrica de Cuba
UH	Universidad de La Habana

*Por sus siglas en inglés

INTRODUCCIÓN

Cuba asume compromisos de mitigación del cambio climático bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas Para el Cambio Climático (CMNUCC) y el Acuerdo de París (AP)

y como muestra de ello, el país cuenta con un marco habilitante respaldado por diversas políticas que abogan por el cumplimiento de todas las obligaciones contraídas y el enfrentamiento a este fenómeno.

Las acciones de mitigación que se desarrollan están vinculadas a los programas prioritarios de desarrollo económico y social del país, amparadas por el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PNDES 2030) cuyo objetivo es llevar a cabo un desarrollo económico menos intenso en carbono y el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida) encaminado a la implementación y seguimiento de todas las medidas de mitigación y adaptación derivadas de las políticas sectoriales.

Las contribuciones de mitigación contenidas en la Contribución Nacionalmente Determinada (CND) Actualizada de Cuba se encuentran en diferentes grados de diseño e implementación, pero ninguna de ellas está aún bajo un sistema Medición Reporte y Verificación (MRV), por lo que se impone la necesidad del diseño e implementación de un sistema MRV para cada una de las medidas que conforman la CND.

El Proyecto ICAT precisamente tiene como objetivo el establecimiento del sistema MRV que permita dar seguimiento a las contribuciones de mitigación del sector energía (contenidas en la CND Actualizada).

El presente reporte se refiere a la contribución de mitigación del sector de energía ***Incremento hasta un 24% de la generación de electricidad en base a FRE en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.***

El informe contiene el entregable: ***Propuesta de procedimientos y metodologías para la recopilación y la gestión de datos.*** En el estudio se realizó una evaluación sobre enfoques metodológicos y procedimientos relevantes existentes para la recopilación de datos en el sector de generación eléctrica, en base a las experiencias previas y a experiencias exitosas en otros países, así como a instrumentos como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMA).

Breve descripción del proceso para la obtención de los resultados que se reportan.

Se desarrollaron reuniones iniciales con las partes interesadas relevantes a nivel nacional y sectorial en el proyecto para realizar una planificación más detallada del trabajo de campo, incluida la identificación de socios de subsectores específicos. En esas reuniones se realizó también un análisis y sensibilización sobre la importancia del MRV, la transparencia y el vínculo con la recopilación de datos.

A partir de ahí se desarrolló una serie de trabajos de mesa previos para la revisión de la documentación técnica relativa a la contribución. Entre los documentos principales revisados se encuentran:

- Contribución Nacionalmente Determinada de la República de Cuba comunicada a la CMNUCC en el 2015 (CND, 2015).
- Primer Informe Bienal de Actualización de la República de Cuba (IBA, 2020).
- Contribución Nacionalmente Determinada Actualizada la República de Cuba comunicada a la CMNUCC en el 2020 (CND, 2020).
- Bases Generales para el establecimiento de un Sistema MRV en Cuba (Bases MRV, 2018).

Fueron revisados también un grupo de documentos técnicos elaborados por la UNE relacionados con la formulación de la contribución y la preparación de la información para el IBA.

Se desarrollaron encuentros bilaterales con expertos, directivos y otros actores relacionados con la formulación, implementación y reporte de la contribución para profundizar en procedimientos y metodologías utilizadas en los procesos de recopilación y gestión de datos e información, así como en los principales vacíos y barreras para un adecuado seguimiento y reporte de la contribución.

Se trabajaron los elementos fundamentales para la definición de los arreglos institucionales para el sistema MRV.

Se desarrolló un estudio técnico para el diseño del sistema MRV para la contribución relativa a la generación de electricidad.

Se realizó un taller con el objetivo de validar la información recopilada en el trabajo previo con expertos y actores relacionados con cada acción de mitigación, validar los principales elementos de la línea base para el sistema MRV e identificar los principales vacíos y barreras para lograr su implantación en el país.

1. Capítulo 1. Resultados del estudio diagnóstico y línea base sobre el sistema MRV para el seguimiento de la contribución del sector de generación eléctrica contenida en la CND de Cuba.

1.1 La contribución en el sector de generación eléctrica. Evolución de su formulación, medición, reporte y verificación.

1.1.1 Introducción

La generación de electricidad en Cuba entre el 2015 y el 2018 por tecnologías se muestra en la Tabla 1.1. Predomina la generación en termoeléctricas que fue el 55% en el 2018 como se muestra en la Figura 1.1, seguida de los motores diésel (denominados en Cuba, “grupos electrógenos”) con 28.7% y las turbinas de gas y los ciclos combinados con 12.7%. La generación con tecnologías que utilizan fuentes renovables constituyó el 3.6% de la electricidad en ese año (ONEI, 2019).

Tabla 1.1. Generación de electricidad por tecnologías (GWh)

Año	Termoeléctricas	Turbinas de gas y ciclos combinados	Motores diésel	Renovables	Total
2015	11942.7	2950.1	4594.1	801.1	20288.0
2016	12218.0	2924.6	4505.4	810.6	20458.6
2017	11446.1	2801.6	5523.9	786.5	20558.1
2018	11465.6	2637.2	5976.9	757.5	20837.2

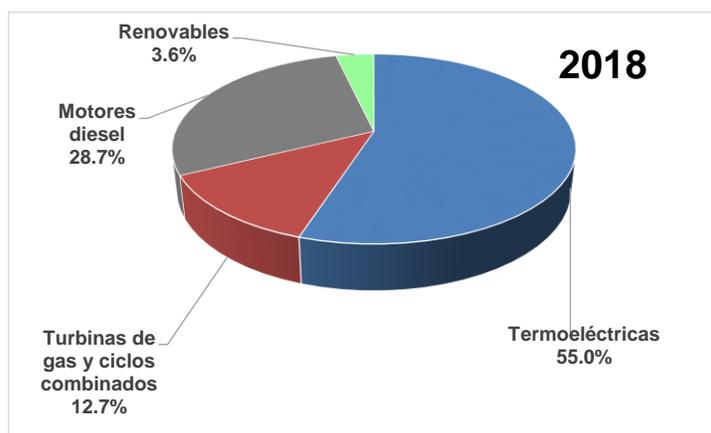


Figura 1.1 Estructura de la generación de electricidad por tecnologías (%)

En el último *Inventario de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero* (INGEI) elaborado en el país¹, correspondiente al año 2016, en la estructura de las emisiones totales brutas en ese año se contabilizaron en 50,213.7 ktCO₂eq., las absorciones de CO₂ fueron de 27,147.20 ktCO₂eq., dando como resultado unas 23,066.5 ktCO₂eq. de emisiones netas. De las emisiones totales brutas de GEI, el 70.5% corresponden al sector Energía, las que sumadas con las del sector AFOLU, totalizan el 90.7% de las emisiones del país.

La componente Generación de electricidad como actividad principal representa el 43.3 % de las emisiones entre todas las componentes y subcategorías, constituyendo la más importante en el INGEI del 2016.

De ahí la importancia de las acciones de mitigación diseñadas para la modificación de la matriz de generación eléctrica para incrementar la participación de las Fuentes Renovables de Energía (FRE). Estas acciones conformaron la primera contribución de mitigación declarada por el país en su CNDC en el 2015.

Si bien Cuba, desde hacía tiempo, había estado realizando un esfuerzo importante en la conducción de programas que conllevaban a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en el país no existía un sistema que identificara claramente, formulara, registrara y diera seguimiento a esas acciones, desde el punto de vista de la mitigación.

El primer esfuerzo de análisis colectivo, a diferentes niveles sectoriales y de gobierno, enfocado en la identificación de acciones de mitigación, se realizó durante la formulación, análisis y comunicación de las INDC del país en el año 2015.

Ese proceso tendría un importante impacto en la formulación y aprobación de prioridades relacionadas con la mitigación expresadas en el PNDES 2030 y en la Tarea Vida.

1.1.2 Contribución de mitigación en el sector de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CNDC en el 2015

La contribución de mitigación en el área de generación eléctrica formulada en la CNDC comunicada en el 2015 a la CMNUCC se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Formulación de la contribución de mitigación en el área de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CNDC en el 2015.

Teniendo como base el potencial de fuentes renovables disponible en el país, se prevé la instalación de 2 144 MW de potencia conectada a la red eléctrica nacional, que incluye la construcción de:

- 19 bioeléctricas anexas a los centrales azucareros con 755 MW a partir de la biomasa cañera y forestal.
- 13 parques eólicos con 633 MW.
- 700 MW Fotovoltaicos y,
- 74 pequeñas centrales hidroeléctricas

¹ Primer Informe Bienal de Actualización (IBA) de la República de Cuba

Se estima que la realización de estos programas permitirá la generación de más de 7 mil GWh al año con fuentes renovables, dejando de emitir a la atmósfera más de 6 millones de toneladas de CO₂.

La ejecución de estos programas demanda un monto financiero no menor de 4 mil millones de dólares.

Las contribuciones declaradas por el país iniciaron un proceso para ser convertidas en acciones específicas de mitigación y ser acercadas en su formulación a lo establecido en las decisiones adoptadas en las COP relativas al marco de transparencia reforzado bajo el Acuerdo de París. En esa dirección se encaminaron los esfuerzos en el período 2015-2020. En ese período se diseñaron las *Bases Generales para el establecimiento de un Sistema MRV en Cuba*².

1.1.3 Información reportada en el Primer IBA de Cuba sobre la acción de mitigación en el sector de generación eléctrica

En las *Bases del sistema MRV* se incluye el subsistema referido a las acciones de mitigación y se establecen dos formatos tabulares, uno para la formulación y otro para el reporte de implementación de la acción de mitigación.

Teniendo en cuenta las *Bases del sistema MRV* se formularon, dos acciones de mitigación correspondientes a la contribución:

- Incremento hasta un 10% de la generación de electricidad en base a FRE solar, eólica e hidroenergía, en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.
- Incremento hasta un 14% de la generación eléctrica del país en el año 2030 en base a la biomasa cañera y forestal.

Estas acciones de mitigación fueron reportadas por primera vez en el Primer IBA del país. La información reportada en el IBA sobre las acciones de mitigación relacionadas con la generación eléctrica en base a Fuentes Renovables de Energía se muestra en las Tablas 1.2 y 1.3 respectivamente.

Tabla 1.2. Información reportada en el IBA sobre la acción de mitigación: Incremento hasta un 10% de la generación de electricidad en base a FRE solar, eólica e hidroenergía, en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.

Sector / Alcance	Objetivo / Acciones	Entidad Ejecutora	Estado	Año base / año meta	Valor base / valor meta
------------------	---------------------	-------------------	--------	---------------------	-------------------------

² En lo adelante se referirán como *Bases del sistema MRV*

<p><i>Energía (Generación, FRE)/Sectorial-nacional.</i></p>	<p><i>Es una acción no-GEI. Su objetivo es contribuir a la modificación de la matriz de generación eléctrica. Incluye la instalación de 1389 MW de potencia conectada a la red eléctrica nacional al año 2030 en las tecnologías que comprende.</i></p>	<p><i>UNE; MINEM</i></p>	<p><i>En fase de diseño, con implementación parcial.</i></p>	<p><i>2014 / 2030</i></p>	<p><i>83 MW / 1389MW</i></p>
<p>Breve descripción de la acción</p>	<p><i>Consiste en la instalación de 1389 MW de potencia conectada a la red eléctrica nacional al año 2030: 633 MW eólicos, 700 MW fotovoltaicos y 56 MW en pequeñas hidroeléctricas. Con la potencia instalada se logrará el 10 % de la generación eléctrica total del país en el 2030.</i></p>				
<p>Resultados obtenidos</p>	<p><i>En el período 2014-2018, la acción se centró en aspectos organizativos, en la preparación del proceso inversionista y el inicio del programa inversionista para las diferentes tecnologías. Los mayores avances se reportan en la tecnología solar fotovoltaica, cuya potencia instalada se elevó de 14 MW en el año 2014 hasta 135 MW en el 2018; incrementándose la generación eléctrica en base a esa tecnología de 16.8 GWh en el 2014 a 146.5 GWh en el año 2018 (más de 8 veces). Se estima la reducción de emisiones en los 5 años (2014-2018) por este concepto en 195.5 ktCO₂e. La generación eólica debe comenzar a incorporarse a partir del año 2020, con la sincronización al Sistema Electro energético Nacional (SEN) de los primeros 100 MW, con aerogeneradores de gran porte. El peso de la inversión de los 56 MW en hidroenergía está planificado para después del 2020.</i></p>				
<p>Acciones requeridas para su adecuación bajo MTR</p>	<p><i>Esta es una de las acciones que se ha incorporado a la CDN del país. Para su implementación bajo los requerimientos a las CDN bajo el Acuerdo de París se necesita: Establecer un sistema MRV para la medida, en correspondencia con las Bases Generales del Sistema MRV que se adopte en el país; Recalcular las proyecciones (sin mitigación y con los escenarios de mitigación) de reducción de emisiones; Adoptar las metodologías y procedimientos para las evaluaciones que se requieren, incluido el cálculo del factor de emisión de la red y su publicación periódica; Realizar estudios de actualización de potenciales y análisis de incremento de la ambición hasta y más allá del 2030.</i></p>				

Tabla 1.3. Información reportada en el IBA sobre la acción de mitigación: Incremento hasta un 14% de la generación eléctrica del país en el año 2030 en base a la biomasa cañera y forestal.

Sector / Alcance	Objetivo / Acciones	Entidad Ejecutora	Estado	Año base / año meta	Valor base / valor meta
Energía (Generación, FRE)/Sectorial-nacional.	Es una acción No GEI. Su objetivo es contribuir a la modificación de la matriz de generación eléctrica. Incluye la instalación de 612 MW de potencia conectada a la red eléctrica nacional al año 2030 en base a bioeléctricas	AZCUBA; MINAG	En fase de diseño, con implementación parcial.	2014 / 2030	0 MW / 612 MW
Breve descripción de la acción	Consiste en la instalación de 612 MW de potencia conectada a la red eléctrica nacional al año 2030. Para ello se irán sustituyendo paulatinamente los bloques energéticos de los centrales azucareros de mayor capacidad de producción por plantas bioeléctricas de alta eficiencia energética. Se estima alcanzar esa potencia en 17 bioeléctricas. Con esa potencia instalada se logrará el 14 % de la generación eléctrica total del país en el 2030.				
Resultados obtenidos	En el período 2014-2018, la acción se centró en aspectos organizativos, en la preparación e inicio del programa inversionista. Se ha planificado que la primera de las bioeléctricas con una potencia de 62 MW se sincronice al sistema en el año 2020.				
Acciones requeridas para su adecuación	Esta es una de las acciones que se ha incorporado a la CND del país. Para su implementación bajo los requerimientos a las CND se requiere: Establecer un sistema MRV para la acción, en correspondencia con las Bases Generales del Sistema MRV que se adopte en el país. Recalcular las proyecciones (sin mitigación y con los escenarios de mitigación) de reducción de emisiones, adoptar las metodologías y procedimientos para las evaluaciones que se requieren, incluido el cálculo del factor de emisión de la red y su publicación periódica. Realizar estudios de actualización de potenciales y análisis de incremento de la ambición hasta y más allá del 2030.				

Como se aprecia en la información reportada, en el período 2014-2018, estas dos acciones se centraron en aspectos organizativos, en la preparación del proceso inversionista y el inicio del programa inversionista para las diferentes tecnologías. Los mayores avances se reportan en la tecnología solar fotovoltaica, cuya potencia instalada se elevó de 14 MW en el año 2014 hasta 135 MW en el 2018. Se tiene previsto que la primera bioeléctrica con 62 MW se sincronice al sistema en el 2021. La generación eólica debe comenzar a incorporarse a partir del año 2021, con la sincronización al Sistema Electro energético Nacional (SEN) de los primeros 100 MW, con aerogeneradores de gran porte. El peso de la inversión de los 56 MW en hidroenergía está planificado para después del 2021.

1.1.4 Principales hallazgos derivados del proceso de verificación internacional ICA relativos a lo reportado sobre las acciones de mitigación en el sector de generación eléctrica.

El proceso internacional de análisis y consulta (ICA por sus siglas en inglés) sobre el IBA de Cuba está aún en marcha. No obstante, ya se ha realizado un proceso amplio de intercambio del Equipo Técnico de Expertos (TTE por sus siglas en inglés) involucrado en el proceso de análisis del IBA de Cuba con el equipo designado por el país, a través de la Secretaría de la CMNUCC, para clarificar información relativa a lo reportado sobre las acciones de mitigación.

Entre las principales cuestiones donde el TTE ha solicitado aclaraciones sobre el alcance y la claridad de la información se encuentran: (i) el impacto y la estimación de las reducciones de GEI para las acciones de mitigación; (ii) el progreso en las acciones de mitigación; (iii) los gases vinculados a las acciones; (iv y v) los supuestos y metodologías; (vi) los pasos realizados y previstos para implementar las acciones.

Estos elementos indican algunos de los vacíos principales que contiene la información reportada, lo que deberá tenerse en cuenta en el diseño del sistema MRV para el seguimiento de la contribución.

1.1.5 Contribución de mitigación en el sector de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CND Actualizada en el 2020

El proceso de análisis de las acciones de mitigación para su reporte en el IBA facilitó una mejor identificación de los vacíos para dar cumplimiento a los requerimientos contenidos en las Decisiones de las COP. Esto permitió mejorar la formulación, caracterización, precisión del alcance e inserción con una mayor ambición de la contribución referida al sector de generación en la CND del país Actualizada en el 2020.

La contribución contenida en la CND de Cuba se muestra en la Tabla 1.4.³

Tabla 1.4. Contribución de mitigación en el sector de generación eléctrica comunicada por Cuba en su CND Actualizada en el 2020.

³ Inicialmente serían 755 MW en bioeléctricas, pero estudios posteriores indicaron que serían 612 MW. La diferencia será cubierta por el resto de las fuentes renovables. Por esta razón en la actualización no aparecen las cantidades de MW, sino que todas las fuentes renovables generarían en total el 24% de electricidad en el 2030

Nombre de la contribución: Incremento hasta un 24% de la generación de electricidad en base a FRE en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.

Objetivo	Indicador de seguimiento (magnitud).	Entidad Ejecutora	Estado	Año base / año meta	Valor base / valor meta
Contribución no-GEI. Objetivo: contribuir a la modificación de la matriz de generación eléctrica.	Fracción de energía generada por FRE en la matriz eléctrica (%).	UNE (MINEM); AZCUBA	Diseño, implementación parcial.	2014 / 2030	4.1% / 24%
Breve descripción de la contribución	<p>En el año 2014 la generación eléctrica del país fue de 18,393 GWh, de ello sólo el 4.1% se generó en base a FRE (biomasa cañera – 3.4%; eólica+solar fotovoltaica+hidro – 0.7%).</p> <p>Para el año 2030 se ha estimado una generación eléctrica de 29,591 GWh. La contribución consiste en lograr una generación del 24 % de esa energía en el 2030 en base a FRE (biomasa cañera – 14%; eólica+solar fotovoltaica+hidro – 10%). Dentro de las principales acciones se incluye la instalación de una capacidad de unos 2,144 MW de potencia conectada a la red hasta el 2030 en base a FRE.</p>				
Breve descripción de la contribución	<p>El costo total estimado de implementación de la contribución se ha calculado en 7,723 millones de USD. El financiamiento para implementar el programa se prevé obtener de dos fuentes principales: créditos a largo plazo para cubrir, fundamentalmente, la importación de la tecnología (por un monto de 4,713 millones de USD) y por financiamiento propio (principalmente del presupuesto estatal, 3,010 millones de USD).</p>				
Resultados que se espera obtener.	<p>Generación eléctrica del 24% en base a FRE en el año 2030.</p> <p>Se estima que la contribución evite la emisión de 30.6 millones de toneladas de CO₂eq. a la atmósfera en el período 2014 - 2030.</p>				
Condicionamiento para ejecución de la contribución.	<p>Se requiere el apoyo en créditos a largo plazo por un monto de 4,713 millones de USD para la implementación de la contribución.</p>				
Metodologías y/o métodos sobre los que se espera realizar seguimiento.	<p>El dato de nivel de actividad (generación en MWh) se obtiene del sistema estadístico complementario del MINEM a partir de los registros de generación eléctrica anual por FRE. El factor de emisión de la red eléctrica se determina siguiendo la metodología de las Guías IPCC 2006, Volumen 2, capítulo 2, epígrafe 2.3 y es publicado en el sistema estadístico complementario del MINEM.</p>				
Acciones requeridas para su adecuación a lo establecido bajo el Acuerdo de París	<p>Se requiere establecer el sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para cada una de las medidas que conforman la contribución; en base a las metodologías adoptadas realizar el recálculo de las proyecciones de reducción de emisiones, incluido la estimación del factor de emisión de la red.</p>				

Como se aprecia de la información contenida en la CND Actualizada, se declara que la contribución relativa a la generación de electricidad no cuenta aún con un sistema MRV para su seguimiento. De ahí la necesidad de diseñar e implementar ese sistema MRV en correspondencia con el marco de transparencia reforzado bajo el Acuerdo de París.

1.2 Estado actual de los arreglos institucionales, procedimientos y metodologías en los que se basa el sistema MRV para el seguimiento de la contribución.

Como ya se mencionó en el punto 1.1.3, en las Bases del sistema MRV se incluye el subsistema referido a las acciones de mitigación. En este subsistema se establecen elementos indicativos generales sobre los arreglos institucionales, procedimientos y metodologías en los que se deben basar los sistemas MRV a diferentes niveles (nacional, sectorial, territorial y a nivel de acción de mitigación).

El país no tiene legalmente establecidos arreglos institucionales para coleccionar datos y/o realizar los reportes relativos a los inventarios y las contribuciones nacionales, pero si indicaciones ministeriales del CITMA que obligan a las instituciones involucradas a entregar los datos/informaciones requeridas en cada caso.

1.2.1 Mapeo de los arreglos institucionales actuales

En las Bases del sistema MRV se indica que a medida que se identifique una medida de mitigación, que por su alcance deba ser sometida al sistema MRV, se definirán los actores involucrados, sus roles y demás elementos de los arreglos institucionales a ser implementados. En ese documento también se definen los principales actores involucrados en el subsistema de acciones de mitigación. El esquema general para los arreglos institucionales a nivel nacional se muestra en la Figura 1.2. Este esquema se ha seguido en la práctica para la elaboración del Primer IBA, no obstante, no está legalmente formalizado.

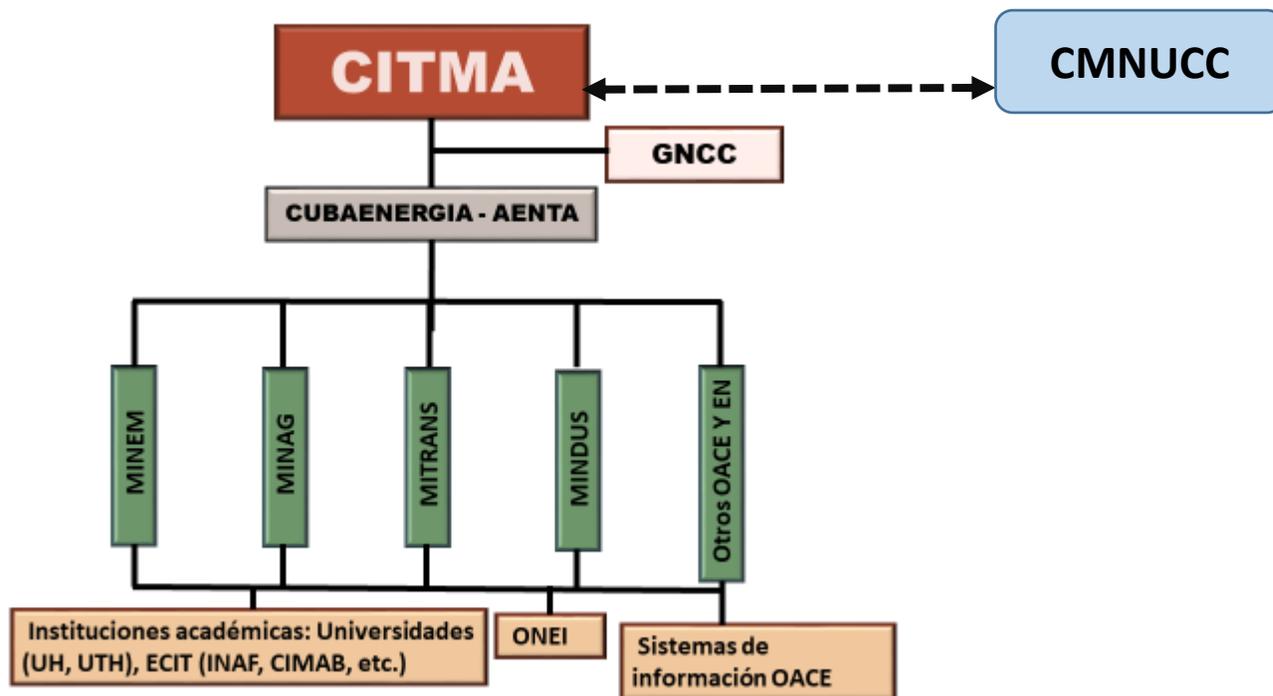


Figura 1.2 Esquema de gobernanza del sistema MRV para las acciones de mitigación.

Fuente: Equipo técnico mitigación CUBAENERGIA.

El CITMA coordina el proceso general de elaboración, registro, implementación y reporte de las medidas de mitigación y en esa función es apoyado por CUBAENERGIA que realiza el registro de las medidas de mitigación, recibe los reportes de la marcha de las medidas, conforma el reporte sobre las medidas de mitigación y lo pone a aprobación del CITMA para su reporte a la CMNUCC. Los diferentes OACEs coordinan el proceso de elaboración, implementación y reporte de las medidas de mitigación relacionadas con los sectores, áreas y funciones, por la que responden ante el Gobierno. La ONEI es la encargada de establecer las bases del sistema de información que permita captar la información necesaria para el cumplimiento de los compromisos contraídos, coordina todos los elementos metodológicos referidos a los datos e información, incluida la aprobación de la estructura y contenido de los Sistemas Estadísticos complementarios a cargo de los OACEs y provee aquellos datos e información por los que responde y publica los que se incluyan en el SIEN.

La entidad implementadora es la responsable de la ejecución de la medida de mitigación en correspondencia con lo planificado.

Las instituciones académicas prestan un valioso apoyo a las entidades ejecutoras de las acciones de mitigación en todos los pasos del proceso.

Para la acción de mitigación específica relacionada con la generación eléctrica los elementos principales que definen los arreglos institucionales vigentes son:

- El Ministerio de Energía y Minas (MINEM) coordina el proceso de elaboración, implementación y reporte de la acción de mitigación. Es responsable de la gestión del Sistema de Información Estadístico Complementario (SIEC-MINEM) del organismo.
- La Unión Eléctrica (UNE) es la entidad empresarial que a nivel nacional tiene la misión de garantizar la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica a todos los clientes en el país. Es responsable de captar los datos de capacidad instalada, generación y consumo de combustible para la generación de electricidad, adoptar las metodologías, describir las mismas y los supuestos, calcular el factor de emisión de la red y realizar la estimación de la reducción de emisiones en base a la metodología adoptada, así como, elaborar el informe de reporte de la acción de mitigación para los IBA/IBT. Reporta al MINEM los datos e información que alimentan el SIEC-MINEM. Mantiene archivo de todos los datos e información.
- La ONEI es la encargada de compilar y certificar los datos e información estadística oficiales del país. Aprueba, a solicitud del MINEM, el contenido y bases de la gestión del SIEC-MINEM.
- CUBAENERGIA tiene la responsabilidad de coordinar, en representación del CITMA, el proceso MRV de la acción de mitigación y realizar la verificación interna del proceso.
- El CITMA se encarga de la coordinación general del proceso, de la verificación a nivel interno de país y del reporte a la CMNUCC.

1.2.2 Procedimientos para la recolección y gestión de datos

Tabla 1.5 Flujo de información actual, datos e información que se captan y se disponen hoy.

Dato	Sistema que la capta	Observaciones
Consumo de combustible en la generación de electricidad	UNE	Se capta mensualmente, para cada una de las plantas del sistema eléctrico. Se refleja en el sistema estadístico complementario de la UNE
Generación eléctrica total y de los sistemas renovables	UNE	Se capta mensualmente, para cada una de las plantas del sistema eléctrico. Se refleja en el sistema estadístico complementario de la UNE
Nueva capacidad instalada en sistemas renovables	UNE	Se capta mensualmente, para cada una de las plantas del sistema eléctrico. Se refleja en el sistema estadístico complementario de la UNE
Factor de emisión de la red (FE _r)	Se calcula y publica por UNE	Se calcula siguiendo la metodología descrita en el punto 1.2.3.
Contenido de carbono de combustibles usados en el país	IPCC	Se toman por defecto del IPCC.
Factores de emisión de CO ₂ para la generación de electricidad por tipo de combustible	IPCC	Se toman los factores de emisión por defecto para la combustión estacionaria en las industrias energéticas, de las Guías IPCC 2006.

1.2.3 Procedimientos y metodologías para el MRV

El país ha empleado dos metodologías para el cálculo del factor de emisión de la red de acuerdo a donde va a ser empleado el mismo (proyecto MDL, otros proyectos de mitigación).

A continuación, se describe la metodología empleada hasta el momento para el cálculo de las emisiones evitadas por la implementación de estas acciones de mitigación.

Las emisiones de CO₂ evitadas por la generación empleando energías renovables se calcula según la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones CO}_2 \text{ evitada} = \text{FE}_{\text{red}} \times \text{Gen}_{\text{ren}} \quad (1)$$

Donde:

FE_{red} es el factor de emisión de la red
 Gen_{ren} generación neta de las plantas que emplean energías renovables

El cálculo del FE_{red} se realiza a partir de la metodología establecida por el IPCC para la realización los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, mediante el empleo de las ecuaciones siguientes:

$$\text{Emisiones } CO_2_{comb} = \text{Consumo}_{comb} \times VCN_{comb} \times FE_{CO_2_{comb}} \quad (2)$$

$$FE_{red} = \sum_{comb} (\text{Emisiones } CO_2_{comb}) / Gen_{total} \quad (3)$$

Donde:

$Emisiones CO_2_{comb}$ es la cantidad de CO_2 emitida a la atmosfera durante la quema de cada tipo de combustible en la generación de electricidad, (ton)

$Consumo_{comb}$ es la cantidad total de combustible de cada tipo que se consume tanto en la generación como para el arranque, (ton)

VCN_{comb} es el valor calórico neto de cada tipo de combustible, (Gj/ton)

$FE_{CO_2_{comb}}$ es el factor de emisión de CO_2 correspondiente a cada tipo de combustible (tCO_2/Gj)

Gen_{total} es la generación neta total de la UNE en el año para el cual se hace el estimado, (MWh)

FE_{red} es el factor de emisiones de CO_2 que caracteriza la generación eléctrica de todo el sistema, (tCO_2 / MWh)

Los factores de emisión por tipo de combustible y los valores calóricos netos son los valores por defecto que establece el IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero dado que no se dispone de registros regulares de estas magnitudes en el país^{4,5}.

1.3 Principales vacíos, barreras y desafíos identificados para el seguimiento de la contribución

El proceso de identificación, organización e implementación de esas acciones de mitigación no se basó en un sistema MRV. Estas acciones se han llevado a cabo en diferentes sectores (sector eléctrico y sector azucarero), sin un diseño homogéneo y sin un seguimiento y reporte sistemático.

⁴ Cuadro 2.2 del Volumen 2, Capítulo 2 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

⁵ Cuadro 1.2 del Volumen 2, Capítulo 1 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Aun cuando el sector de generación eléctrica en el país está apoyado por un robusto sistema de información, todavía existe un grupo importante de vacíos, barreras y desafíos para lograr un adecuado seguimiento de la contribución. Entre los más significativos destacan:

- Falta de sistema MRV específico para el seguimiento de la contribución.⁶
- El sistema de recopilación de información en el sector está diseñado para otros objetivos que no resultan del todo adecuados para los fines del MRV de mitigación. Por ejemplo, para los productores independientes, que sería el caso de la bioeléctricas, solo se recoge la información sobre la generación neta que entregan a la red, no se recoge las nuevas capacidades instaladas y la generación total (bruta) que producen.
- Falta de un marco legal que refrende los arreglos institucionales para la recopilación y validación de la información y el resto de las funciones de las instituciones para el seguimiento de la contribución.
- Insuficiente sistematización, en correspondencia con los nuevos requerimientos del marco de transparencia reforzado bajo el Acuerdo de París, de la base metodológica, de datos y de cálculo para las evaluaciones ex-ante, el seguimiento sistemático y las evaluaciones ex – post. Por ejemplo: metodologías adoptadas para las determinaciones de líneas bases, de potenciales de reducción de emisiones, de factores de emisión propios, entre otras.
- Falta de personal con suficiente capacitación en el tema de cambio climático, en mitigación y en sistemas MRV en específico.
- Falta de factores de emisión propios, que reflejen con mayor realidad las características de los combustibles, tecnologías, procesos y actividades en el contexto nacional.

En realidad, la recopilación de datos e información para sistematizar la información que se reportó en el Primer IBA se logró por un proceso de convocatoria a nivel de proyecto (Tercera Comunicación Nacional / Primer Informe Bienal de Actualización) y no a un proceso establecido nacionalmente. Uno de los retos principales será diseñar el proceso, oficializarlo e implementarlo en el proceso de elaboración del Primer IBT. Este será uno de los principales aportes del Proyecto ICAT, ya que el sistema MRV que se diseñe e implemente para el seguimiento de la contribución en el sector FRE será implementado en la elaboración del Primer IBT.

⁶ Cada componente de la contribución debe tener su propio sistema MRV. En los epígrafes 1.2.1 y 1.2.2 se explica los arreglos institucionales establecidos y las responsabilidades de cada entidad relacionada con la entrega/validación de datos. Existen formularios para captar los datos en el sistema estadístico nacional y los sistemas estadísticos complementarios de los ministerios. Cada nivel gestiona sus datos. Una plataforma para la gestión de las contribuciones permitiría llevar los registros de datos agregados y los resultados de los cálculos. Los datos detallados los llevan/registrar y guardan las entidades involucradas.

2. Capítulo 2. Propuesta de procedimientos y metodologías para la recopilación y la gestión de datos para el seguimiento a la acción de mitigación sobre la generación eléctrica en base a fuentes renovables de energía (Sistema MRV).

2.1 Objetivos y alcance del Sistema MRV

El sistema MRV que se propone tiene el objetivo de evaluar la contribución de las acciones de mitigación sobre la generación de electricidad en base a las fuentes renovables energías a los objetivos y compromisos nacionales e internacionales que tiene el país, lograr que la información sobre dichas medidas de mitigación y sus efectos, las necesidades y el apoyo recibido, se reporte de manera coherente, transparente, completa, exacta y oportuna, en correspondencia con las circunstancias nacionales y con arreglo al apoyo disponible.

Con esta propuesta se pretende dar solución a las barreras y vacíos identificados anteriormente.

En cuanto al sistema específico MRV para dar seguimiento a la contribución, se propone que el mismo abarque las siguientes acciones de mitigación:

- Incremento hasta un 10% de la generación de electricidad en base a FRE solar, eólica e hidroenergía, en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.
- Incremento hasta un 14% de la generación eléctrica del país en el año 2030 en base a la biomasa cañera y forestal.

2.2 Arreglos institucionales

La propuesta de arreglos institucionales para la recopilación y validación de la información, que refleje las funciones de las instituciones para el seguimiento de la contribución se propone como base para construir un marco legal correspondiente.

En correspondencia con los objetivos y alcance del sistema MRV de estas medidas de mitigación, los principales actores involucrados en este sistema se muestran en la figura 2.1.

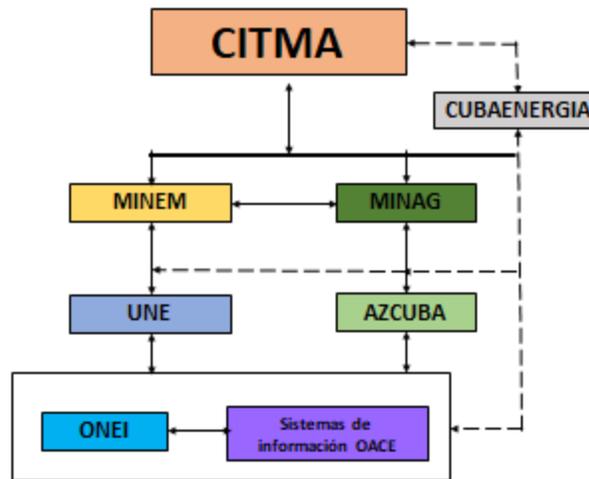


Figura 2.1 Arreglos institucionales para el reporte de las acciones de mitigación de la generación con fuentes renovables de energía.

Las funciones de cada uno de los actores involucrados se muestran en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Funciones de los actores involucrados en el sistema MRV

Organizaciones	Función
CITMA	Coordina el proceso general de elaboración, registro, implementación y reporte de las medidas de mitigación. Aprueba las metodologías empleadas para los cálculos de las reducciones de emisiones
MINEM	Coordina el proceso de elaboración, implementación y reporte de las medidas de mitigación relacionadas con las energías renovables. Actualiza el SIEC-MINEM. Publica el Factor de Emisión de la red eléctrica del país. Valida los datos empleados en los cálculos realizados por la UNE y envía informe elaborado a CUBAENERGIA
UNE	Capta los datos de capacidad instalada, generación y consumo de combustible para la generación de electricidad y las reporta al MINEM y a la ONEI. Adopta las metodologías, describe las mismas y los supuestos, calcula el factor de emisión de la red y realiza la estimación de la reducción de emisiones por la introducción de tecnologías que usan fuentes renovables de energía (eólicas, solar fotovoltaicas e hidráulicas) en base a la metodología adoptada. Elabora el informe de marcha de la acción de mitigación y lo envía al MINEM. Mantiene archivo de todos los datos e información.
AZCUBA	Capta los datos de capacidad instalada, generación y consumo de combustible para la generación de electricidad en la bioeléctricas y las reporta a la ONEI. Realiza la estimación de la reducción de emisiones por la incorporación de las bioeléctricas en base a la metodología adoptada. Elabora el informe de marcha de la acción de mitigación y lo envía al MINAG. Mantiene archivo de todos los datos e información.
MINAG	Coordina el proceso de elaboración, implementación y reporte de la medida de mitigación relacionada con la generación de electricidad en las bioeléctricas. Actualiza el SIEC-MINAG.

	Valida los datos empleados en los cálculos realizados por AZCUBA y envía informe elaborado a CUBAENERGIA
ONEI	Encargada de establecer las bases del sistema de información que permita captar la información necesaria para el cumplimiento de los compromisos contraídos. Coordina todos los elementos metodológicos referidos a los datos e información, incluida la aprobación de la estructura y contenido de los Sistemas Estadísticos complementarios del MINEM y MINAG, provee aquellos datos por los que responde y publica los que se incluyan en el SIEN.
CUBAENERGIA	Apoya a nivel ejecutivo al CITMA en el proceso general de elaboración, registro, implementación y reporte de las medidas de mitigación. Está encargado de elaborar el documento técnico de los reportes IBA-IBT y los capítulos relativos a mitigación y transparencia en las CNs. Interactúa con los especialistas de las entidades ejecutoras encargadas de la recopilación, análisis y elaboración de los reportes, le apoya metodológicamente y realiza acciones de verificación. Realiza el registro de las medidas de mitigación, recibe los informes de la marcha de las medidas, conforma el reporte sobre las medidas de mitigación y lo pone a aprobación del CITMA para su reporte a la CMNUCC.

Teniendo en cuenta las funciones de cada uno de los actores y los niveles que estos ocupan (técnico, decisores, políticos), se propone establecer los arreglos en dos niveles:

- A nivel de la ministra del CITMA, como OACE encargado de la coordinación general de los procesos que garantizan el cumplimiento de los compromisos del país en el enfrentamiento al cambio climático, con los Jefes de los OACEs implicados en esos procesos. Este documento contiene los procesos y compromisos de las partes a nivel político, como máximos representantes de los órganos del gobierno para garantizar el cumplimiento de los compromisos del gobierno ante la CMNUCC y el Acuerdo de París. Estos documentos contendrían los elementos fundamentales generales como: procesos principales que involucran, objetivos generales y específicos de los arreglos; responsabilidades de ambos organismos; información a entregar; entidades subordinadas encargadas de la recopilación de la información, la elaboración y entrega de los reportes técnicos; tiempos de entrega y períodos que abarca la información; proceso de validación y aprobación de la información contenida en los reportes nacionales, correspondientes a su organismo. La propuesta de contenido de arreglo institucional a este nivel se muestra en el Anexo 1.
- A nivel de CUBAENERGIA, como entidad designada por el CITMA para la coordinación de las acciones técnicas que conlleven a la elaboración del reporte técnico, con las instituciones técnicas designadas por los jefes de los organismos como entidades implementadoras de las acciones de mitigación, lo que involucra el proceso de reporte del seguimiento de esas acciones. Los elementos que debe contener ese arreglo institucional se muestran en el Anexo 2 (Reporte del progreso de la acción de mitigación).

Al establecer una plataforma para dar seguimiento a las contribuciones será necesario analizar y consensuar, en correspondencia con las funciones de cada actor, los datos, informaciones, compilación y nivel de acceso de cada uno a la misma. Dicha plataforma será gestionada por CUBAENERGIA en representación del CITMA.

Aun cuando se han efectuado acciones de capacitación sobre los aspectos generales de los sistemas MRV estas no han sido suficientes. Por tanto, se realizarán talleres de capacitación para todos los actores involucrados, tanto en los detalles del sistema MRV como sobre la plataforma para la gestión de las contribuciones.

2.3 Datos y metodologías en que se basa el MRV

Para dar seguimiento a la implementación de las acciones de mitigación se hace necesario recopilar la información sobre la potencia instalada de las tecnologías que emplean fuentes renovables de energía (eólica, fotovoltaica, hidráulica y bioeléctricas) en el periodo que se reporta y su generación bruta. Teniendo la generación bruta total de todo el sistema eléctrico se obtiene el % que representa la generación con fuentes renovables de energía del total generado.

Para estimar las emisiones evitadas de CO₂ por la introducción de estas tecnologías se utiliza el factor de emisión de la red.

La metodología que se establece para el cálculo del factor de emisión de la red se basa en las expresiones siguientes:

$$Emisiones\ CO_2_{comb} = Consumo_{comb} \times VCN_{comb} \times FE_{CO_2_{comb}} \quad (2.1)$$

$$FE_{red} = \sum_{comb} (Emisiones\ CO_2_{comb}) / Gen_{total} \quad (2.2)$$

Donde:

Emisiones CO₂ comb es la cantidad de CO₂ emitida a la atmosfera durante la quema de cada tipo de combustible en la generación de electricidad, (ton)

Consumo_{comb} es la cantidad total de combustible de cada tipo que se consume tanto en la generación como para el arranque, (ton)

VCN_{comb} es el valor calórico neto de cada tipo de combustible, (Gj/ton)

FE_{CO₂ comb} es el factor de emisión de CO₂ correspondiente a cada tipo de combustible (tCO₂/Gj)

Gen_{total} es la generación bruta total del sistema eléctrico en el año para el cual se hace el cálculo, (MWh)

FE_{red} es el factor de emisiones de CO₂ que caracteriza la generación eléctrica de todo el sistema, (tCO₂ / MWh)

Los factores de emisión por tipo de combustible y los valores calóricos netos son tomados por defecto de los que establece el IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Las emisiones de CO₂ evitadas por la generación empleando energías renovables se calcula según la siguiente ecuación:

$$Emisiones\ CO_2\ evitada = FE_{red} \times Gen_{ren} \quad (2.3)$$

Donde:

FE_{red} es el factor de emisión de la red

Gen_{ren} generación bruta de las plantas que emplean energías renovables

2.4 Proceso por etapas para la elaboración y reporte de progreso de avance de la acción de mitigación.

El reporte de progreso de cada acción de mitigación se realiza anualmente y abarca lo ejecutado en el marco de la acción de mitigación en el transcurso del año / período indicado.

Las etapas para la elaboración del reporte se reflejan en la Figura 2.2. Cada una de las columnas se corresponden con un trimestre del año.

El reporte a la CMNUCC se realiza en el marco del IBT cada dos años.

Cuba no elaborará un Segundo IBA, sino que pasará a reportar su Primer IBT. Ello implica que para el reporte de las acciones de mitigación que dan seguimiento a la CND se seguirán las decisiones correspondientes de las COP para este tipo de reportes.

CUBAENERÍA conformará el proyecto de informe técnico del IBT en correspondencia con el flujo de procesos de la Figura 2.2.

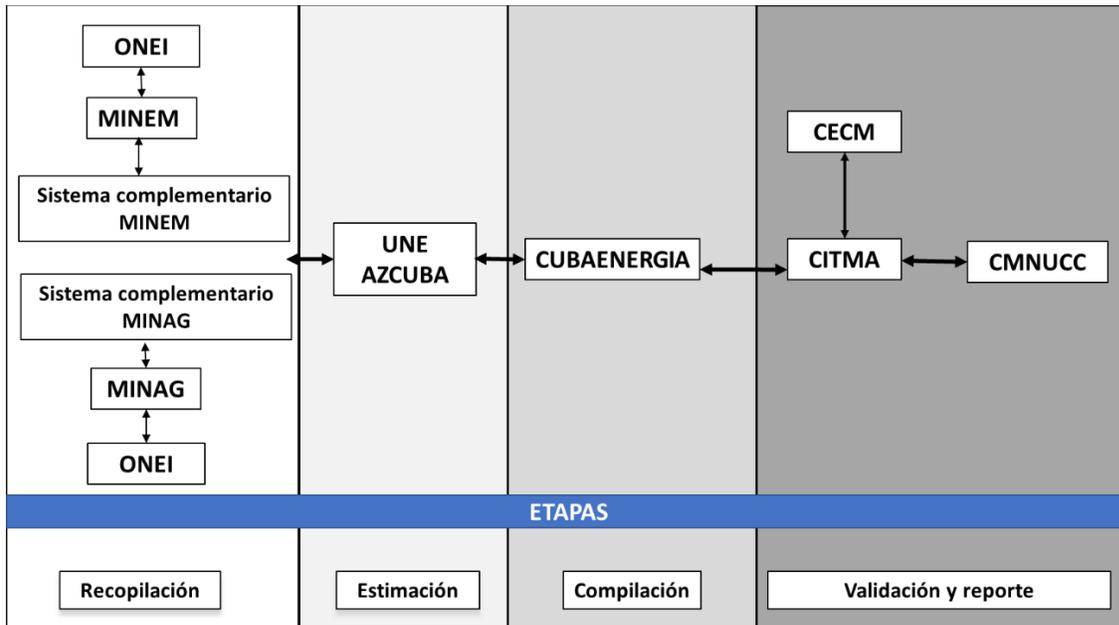


Figura 2.2 Flujo de procesos para la elaboración del reporte de las acciones de mitigación.

Las tareas a realizar en cada una de las etapas, así como sus coordinadores, los participantes y los principales indicadores de verificación se muestran en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Principales tareas e indicadores de verificación para cada fase del proceso de elaboración del reporte de las acciones de mitigación.

Etap a/ Fase	Duración (meses)	Tareas	Coordinador	Participantes	Indicador
RECOPIACIÓN	3 meses	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación de datos actividad (capacidad instalada, generación bruta y consumo de combustible de todo el sistema eléctrico). Recopilación de factores de emisión. Control de la calidad de datos de actividad. 	UNE, AZCUBA	UNE, ONEI,	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de actividad. Base de datos de factores de emisión por tipo de combustible. Reporte de calidad de la información.
ESTIMACIÓN	3 meses	<ul style="list-style-type: none"> Estimación de las emisiones asociadas al sector eléctrico. Cálculo del factor de emisión de la red. Estimación de las emisiones evitadas por las tecnologías que emplean fuentes renovables Elaboración de informe de marcha de las acciones de mitigación 	UNE, AZCUBA		<ul style="list-style-type: none"> Factor de emisión de la red publicado Informe de marcha de la acción de mitigación de la UNE Informe de marcha de la acción de mitigación de AZCUBA
COMPILACIÓN	3 meses	<ul style="list-style-type: none"> Control de calidad de la información suministrada Elaboración del reporte final de las acciones de mitigación. 	CUBAENERGIA	AZCUBA, MINEM, MINAG, ONEI	<ul style="list-style-type: none"> Reporte según formato establecido en bases del sistema MRV nacional. Reporte de validación sectorial.
VALIDACIÓN Y REPORTE	3 meses	<ul style="list-style-type: none"> Validación nacional del reporte anual de las acciones de mitigación para el IBT* Aprobación por el gobierno y reporte a la CMNUCC* 	CECM	CITMA	<ul style="list-style-type: none"> Dictamen. Comunicación del IBT del país a la CMNUCC.

*En el marco del proceso de validación del IBT.

3. CONCLUSIONES

- ✓ Se establecieron los elementos principales que caracterizan la línea base del sistema de monitoreo para la acción de mitigación, así como los principales vacíos, barreras y retos para el establecimiento y funcionamiento del sistema MRV.
- ✓ Establecidos los datos, metodologías, actores involucrados y flujos de información requeridos para el sistema MRV de cada acción de mitigación.
- ✓ Identificados los arreglos institucionales necesarios que faciliten la implementación y reporte de estas acciones.
- ✓ Se identificó, como parte de las mejoras del sistema, reelaborar los formatos para la formulación de la acción de mitigación y su reporte, en correspondencia con las Decisiones correspondientes de las COP.

ANEXO 1. PROPUESTA DE ARREGLO INSTITUCIONAL A NIVEL DE OACES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE MRV PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS CONTRIBUCIONES DE MITIGACIÓN.

La propuesta de arreglo institucional a nivel de Jefes de OACE (Ministra CITMA con cada Jefe de OACE) está dirigida a lograr una adecuada implementación del “Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático”, incluyendo la consecución de los compromisos internacionales asumidos por el país en materia de cambio climático y los correspondientes reportes a la CMNUCC.

En lo que respecta al proceso de gestión de las contribuciones de mitigación que corresponden a ese OACE el arreglo institucional deberá incluir los elementos claves relativos a los procesos de:

- Propuesta, aprobación e inclusión de nuevas acciones de mitigación del sector en la NDC del país para el año 2025.
- Implementación de las contribuciones de mitigación del sector contenidas en la NDC Actualizada del año 2020.
- Reporte sobre el estado de implementación de las contribuciones de mitigación del sector contenidas en la NDC Actualizada del año 2020.

Sobre el proceso de reporte del estado de implementación de la contribución de mitigación del sector contenidas en la NDC Actualizada del año 2020 en el documento que se acuerde entre el CITMA y el MINEM deberán quedar incluidos los elementos generales siguientes.

Compromisos del CITMA.

1. Realizar las acciones de coordinación general que garanticen la implementación del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático y la Contribución Nacionalmente Determinada en los términos que Cuba ha comunicado la misma a la CMNUCC bajo el Acuerdo de París.
2. Garantizar el funcionamiento sistemático del mecanismo de coordinación donde participen representantes de los ministros y jefes de los OACE para dar seguimiento operativo a los compromisos contraídos tanto en el plano nacional como en el internacional.
3. Garantizar la elaboración y publicación de los compromisos del país ante la CMNUCC, los requerimientos de reportes internacionales, las bases generales de los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV), en correspondencia con el marco de transparencia reforzado bajo el Acuerdo de París.
4. Aprobar las bases metodológicas para la recolección y procesamiento de datos e información relativos a la Tarea Vida, las CND y los reportes nacionales a la CMNUCC.
5. Designar la institución del ministerio que a nivel técnico ejecutivo: lleve el registro de las contribuciones; reciba la información periódica sobre el seguimiento de las mismas; desarrolle y gestione la plataforma tecnológica que sustente el intercambio de información del sistema MRV; elabore el documento técnico IBT; apoye metodológicamente al MINEM y a la entidad implementadora designada por éste en el diseño e implementación de su sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV).
6. Apoyar al MINEM en la capacitación de los especialistas vinculados a la implementación de las contribuciones en los sistemas MRV, y en el uso de las herramientas tecnológicas que se disponga para la gestión del sistema.

Compromisos del MINEM.

1. Coordinar y garantizar la implementación de la Contribución Nacionalmente Determinada en los términos que Cuba ha comunicado la misma a la CMNUCC bajo el Acuerdo de París, correspondiente a las contribuciones:
 - ✓ Incremento hasta un 24% de la generación de electricidad en base a FRE en la matriz eléctrica de Cuba para el año 2030.
 - ✓ Incremento de la eficiencia y el ahorro energéticos.
2. Designar un representante del ministro que dé seguimiento y facilite la coordinación operativa de los compromisos del ministerio.
3. Para cada una de las contribuciones de mitigación, designar la entidad implementadora, así como a otras que contribuyen a ese objetivo.
4. Garantizar la implementación de un sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para el seguimiento de estas contribuciones, que cumpla las exigencias indicadas por el CITMA en correspondencia con el marco de transparencia reforzado bajo el Acuerdo de París.
5. Garantizar la determinación y publicación anual del Factor de Emisión de la Red eléctrica y su proyección hasta 2030, que permita la evaluación de las reducciones de emisiones de los proyectos que lo requieran de todos los sectores.
6. Garantizar que los datos e información pública requeridos para el sistema MRV correspondiente a las dos contribuciones del punto 1, estén recogidos en el Sistema de Información Complementario del organismo, con el adecuado acceso para la conformación de los reportes de seguimiento correspondientes.
7. Promover y brindar las facilidades para la capacitación de los especialistas vinculados al sistema MRV, y en el uso de las herramientas tecnológicas que se disponga para la gestión del sistema.
8. Garantizar la validación, en lo que a su ministerio corresponde, del Informe Bienal de Transparencia.
9. Incluir en el plan de la economía y en el plan de actividades del gobierno las acciones correspondientes para la implementación de las contribuciones.

ANEXO 2. PROPUESTA DE FORMULARIO PARA EL REPORTE DE PROGRESO DE LA ACCIÓN DE MITIGACIÓN.

REPORTE DE PROGRESO ACCIÓN/PROGRAMA DE MITIGACIÓN.	
I. INFORMACION GENERAL DE LA ACCIÓN/PROGRAMA DE MITIGACION	
Título de la acción/programa	
Objetivo de la acción/programa	
Cobertura de la acción	Sector/subsector: Energía; generación de electricidad.
	Gases de efecto invernadero: CO ₂
	Alcance territorial: Nacional
Período que se reporta	Año de inicio de la acción: 2014
	Año planificado de terminación de la acción (Duración de la acción): 2030
	Año / período que se reporta: Se refiere al año / período de ejecución que se reporta.
Metas cuantitativas	Valor base:
	Valor meta:
Indicadores de progreso de la acción/programa (magnitud)	
Metodología empleada	
Supuestos	
Breve descripción de las medidas adoptadas y previstas para lograr la meta propuesta	

II. Ejecución de la acción/programa en el período que se reporta.	
Progreso de la implementación de la acción/programa	
Progreso de la implementación de las medidas adoptadas o previstas para lograr la meta	
Resultados obtenidos	
Reducción de emisiones estimada	
Barreras y vacíos	
Acciones realizadas para eliminar las barreras identificadas	
Recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades recibidas	<p>Costos:</p> <p>Costo total: fondos ejecutados durante la implementación de la acción/programa (Moneda)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contribución propia - Contribución de otras fuentes
	Transferencia de tecnología
	Creación de capacidades
III. Sistema de Medición, Reporte y Verificación de la acción/ programa	
Medición	<p>Se reportan los datos o parámetros medidos/estimados para el período que se reporta en correspondencia con la metodología adoptada. Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El FER - La energía eléctrica total generada en el período. - La energía eléctrica generada en base a FRE (por fuentes y total) en el período.

Verificación	Se describe si se ha realizado alguna verificación interna o externa.	
IV. Metas cuantitativas e indicadores alcanzados en la ejecución de la acción/programa desde el inicio de su ejecución hasta el cierre del período en curso.		
Metas cuantitativas	Se resumirán las metas cuantitativas del proyecto logradas durante toda su ejecución, se compara con lo planificado. Se relacionan las causas en caso de desviaciones y las medidas correspondientes para lograr el curso propuesto.	
Indicadores de progreso	Se reporta cada uno de los indicadores de progreso planificados y lo que se ha alcanzado hasta el cierre de la información.	
Necesidades financieras, técnicas y de creación de capacidades detectadas		
V. Otra información relevante y Anexos		
Otra información	Proporcionar detalles sobre alguna otra información relevante como los cobeneficios (económicos, sociales, medioambientales).	
Elabora el reporte de progreso	Nombre y apellidos: Cargo: Entidad: Fecha:	
Aprueba el reporte de progreso	Nombre y apellidos: Cargo: Entidad: Fecha:	