

Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático de la República Dominicana, en los Sectores Cemento y Residuos Sólidos.



Sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de Residuos Sólidos de la República Dominicana.

Estándares Técnicos para Establecer Procesos Interinstitucionales.

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH


Presidencia de la República Dominicana
Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

Por encargo de:

 Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania

Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Alemania
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de

I www.giz.de

Este documento forma parte del proyecto: Apoyo para el Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (DECCC) de la República Dominicana, en los sectores cemento y residuos (proyecto ZACK) - Programa Iniciativa del Clima Internacional (IKI) realizado por la GIZ y el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

GIZ Santo Domingo
Calle Ángel Severo Cabral No. 5, Ens. Julieta,
Santo Domingo, República Dominicana
+1 809 541 1430
+1 809 683 2611

E info@giz.de

I www.giz.de

Autora:

Ana Sofia Ovalle (GIZ)
Santo Domingo, República Dominicana

Fotografías/fuentes:

Judith Wolf (GIZ), Vertedero Rafey, Santiago, República Dominicana

Diseño/diagramación:

Grupo Diario Libre, Santo Domingo

Referencias a URL:

La presente publicación contiene referencias a páginas web externas. Los contenidos de las páginas externas mencionadas son responsabilidad exclusiva del respectivo proveedor. Al incluir una referencia por primera vez, la GIZ ha comprobado que los contenidos ajenos no den lugar a eventuales responsabilidades civiles o penales. Sin embargo, no puede esperarse un control permanente de los contenidos de las referencias a páginas externas sin que existan indicios concretos de una infracción de índole legal. Cuando la GIZ constate o sea informada por terceros que una página externa a la que ha remitido da lugar a responsabilidades civiles o penales, eliminará de inmediato la referencia a dicha página. La GIZ se distancia expresamente de tales contenidos.

La GIZ es responsable del contenido de la presente publicación.

Santo Domingo, República Dominicana
Junio 2019

Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático de la República Dominicana, en los Sectores Cemento y Residuos Sólidos.

Sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de Residuos Sólidos de la Republica Dominicana.

Estándares Técnicos para Establecer Procesos Interinstitucionales.

Estándares Técnicos para Establecer Procesos Interinstitucionales

SISTEMA DE MEDICIÓN REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV) DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

A nivel de Acción Nacionalmente Apropriada de Mitigación (NAMA)

Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40

53113 Bonn, Alemania

T +49 228 44 60-0

F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5

65760 Eschborn, Deutschland

T +49 61 96 79-0

F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de

I www.giz.de

Este documento forma parte del proyecto: Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (DECCC) de la República Dominicana, en los Sectores Cemento y Residuos Sólidos (proyecto ZACK) - Programa Iniciativa del Clima Internacional (IKI) realizado por la GIZ y el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio.

GIZ Santo Domingo

Calle Ángel Severo Cabral No. 5, Ens. Julieta,

Santo Domingo, República Dominicana

+1 809 541 1430

+1 809 683 2611

E info@giz.de

I www.giz.de

Elaborado por

Proyecto de Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático de la República Dominicana, en los Sectores Cemento y Residuos Sólidos

Responsable

Dr. Günter Eberz

Autor

Ing. Ana Sofia Ovalle

Fecha

Junio 2019

PRESENTACIÓN

Este documento resume los principales aspectos relevantes a un Sistema de Medición, Reporte y Verificación (MRV) de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el sector de residuos sólidos de la República Dominicana. El mismo, es un entregable del Proyecto “Apoyo a la Implementación del Plan DECCC en los Sectores de Cemento y Residuos Sólidos” (ZACK), ejecutado por el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional -GIZ, con apoyo del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU).

El documento está orientado a servir de guía al sector residuos de la República Dominicana a tener un sistema de monitoreo, reporte y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero. En adición, contiene los aportes metodológicos y de contenido provistos por el equipo del Proyecto *Information Matters*, que fue ejecutado por la GIZ con el apoyo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) y el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio. Los aspectos concernientes a los datos y parámetros a incluir en el MRV son los previstos por las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) en el Volumen 5 concerniente a Desechos. La metodología del IPCC de Desechos contiene dos sub - categorías las cuales Residuos Sólidos y Aguas Residuales. Estas dos subcategorías son desarrolladas en el presente documento.

El Proyecto ZACK, sobre la base de lo contenido en este documento, pone a disposición del sector nacional de residuos sólidos su uso para una puesta en marcha, testeo e implementación definitiva de su MRV. El objetivo final de esta acción es propiciar la conexión de este MRV con los esfuerzos que nacional e internacionalmente se realizan para mitigar el calentamiento global y combatir los efectos del cambio climático.

Para ampliar las informaciones contenidas en este documento, se puede contactar directamente a:

Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio

Av. 27 de febrero, esq. Av. Tiradentes, Torre Friusa

La Esperilla, Santo Domingo

República Dominicana

t.: +1 (809) 472-0537

c.: oai@cambioclimatico.gob.do / info@cambioclimatico.gob.do

CONTENIDO

Siglas y Acrónimos	4
1. ANTECEDENTES	5
2. OBJETIVOS Y ALCANCES	6
3. ESQUEMA DE PROCESOS	7
4. ESTRUCTURA DE GOBERNANZA	7
5. MRV PARA EL INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	10
5.1 Metodología Considerada	10
5.2 Descripción de la Fuente	10
5.3 Aspectos Metodológicos	10
5.4 PROCESOS TÉCNICOS	12
5.4.1 Fuentes de Emisiones	12
5.4.2 Parámetros Incluidos	13
5.4.3 Factores por Defecto	15
5.4.4 Proceso de Cálculo	15
5.4.5 Serie/base Temporal	15
6. FLUJO DE LA DATA MRV INGEI	16
7. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (QC/QA)	17
7.1 QA/QC a Nivel de Data	17
7.2 QA/QC a Nivel de Procesos	17
8. MRV DE ACCIONES DE MITIGACIÓN	18
9. MRV DE APOYO	20
9.1 Cooperación Internacional	20
9.2 Inversión Pública	21
9.3 Inversión Privada	21
9.4 Flujo Financiero Nacional	22
10. PRINCIPIOS Y ÉTICA DEL SISTEMA	29
11. REFERENCIAS	31

Siglas y Acrónimos

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CH ₄	Gas Metano
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNCCMDL	Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio
CO ₂	Dióxido de Carbono
DECCC	Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático de la República Dominicana
DOC	Carbono Orgánico Degradable
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FEDODIM	Federación Dominicana de Distrito Municipales
FOD	Descomposición de Primer Orden (siglas en inglés)
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional (siglas en alemán)
ICAT	Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática (siglas en inglés)
INGEI	Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (siglas en inglés)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (siglas en inglés)
LMD	Liga Municipal Dominicana
MCF	Factor de Corrección de Metano (siglas en inglés)
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MRV	Medición, Reporte y Verificación
NAMA	Acción Nacionalmente Apropriada de Mitigación (siglas en inglés)
NC	Comunicación Nacional (siglas en inglés)
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada (siglas en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PIB	Producto Interno Bruto
QA/QC	Control de la calidad/ Aseguramiento de la calidad (siglas en inglés)
RD	República Dominicana
RSM	Residuos Sólidos Municipales
SERS	Sitios de Eliminación de Residuos sólidos
ZACK	Proyecto de Apoyo a la Implementación del Plan DECCC en los Sectores Cemento y Residuos

1. ANTECEDENTES

La República Dominicana se comprometió a reducir la intensidad de sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 25% con respecto a los niveles contabilizados al 2010. Esta meta se incluye en la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) y es la base de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) presentada por el País en el marco de la COP21¹. En consecuencia, el aparato productivo nacional debe prepararse para hacer las transformaciones necesarias para que la sostenibilidad del desarrollo económico se alcance dentro de una economía fuerte y de bajas emisiones.

El Decreto 269-15, que establece la Política Nacional de Cambio Climático, tiene como objetivo propiciar un marco político e institucional favorable a un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al cambio climático, caracterizado por promover acciones coordinadas, relativas a la mitigación del cambio climático, de forma tal que las actividades económicas sean compatibles con el desarrollo económico y social sostenible, establecido en el Protocolo de Kioto y las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAs).

Actualmente, con apoyo de la República Federal de Alemania, el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) ejecutan el Proyecto ZACK. Dicho proyecto está enfocado en la reducción significativamente de las emisiones en los sectores cemento y residuos. Según el inventario del 2010 Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), estos dos sectores representan el 18.2% de las emisiones totales del país (5.3% en cemento y 12.9% en residuos). Con la realización de inventarios periódicos, se podrá conocer cómo se comportarán estas emisiones a través del tiempo. Simultáneamente, el país debe implementar un sistema de MRV del cálculo de sus emisiones.

Según las “Estimaciones y Proyecciones Nacionales de Población 1950-2100” publicadas por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), la población total de la República Dominicana al 2017 ascendió a 10,169,172 personas. El porcentaje de composición de la población es de 80.3% urbana y 19.7% rural. La densidad poblacional es de 210 hab/Km². Los territorios con mayor población son: la Provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional, Santiago, San Cristóbal, La Vega, Puerto Plata y San Pedro de Macorís. La provincia de Santo Domingo aglomera la mayor población urbana, con 2,753,219 personas, seguida por el Distrito Nacional con 1,022,236 personas y Santiago con 1,022,916.

Al 2017, República Dominicana se encuentra dividida en 10 regiones administrativas, 31 provincias y un Distrito Nacional; 158 municipios y 231 distritos municipales. Cada Municipio cuenta con un Ayuntamiento, cada Distrito Municipal con una Junta Distrital.

Los servicios de recolección de los residuos sólidos municipales (RSM), así como el manejo de la mayoría de las instalaciones de disposición final (vertederos), son realizados en cada Municipio y el Distrito Nacional de la República Dominicana, mediante sus instancias administrativas: Ayuntamientos y Juntas Distritales. Estas

¹ Se refiere a la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático o 21ª Conferencia de los Países que son Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático; Celebrada en París (Francia), del 30 de noviembre al 11 de diciembre del 2015.

instancias están encargadas por atribuciones previstas en la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00) Arts. 106-108, La Ley del Distrito Nacional y los Municipios (176-07) Art. 20, y la Norma de Residuos Sólidos Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03), y otras reglamentaciones emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En los Ayuntamientos del país se cuenta con un Departamento de Limpieza encargado de la recolección de los RSM, incluyendo desechos de centros de salud, comercios e industrias. En coordinación con el Departamento de Limpieza y a veces unificados, trabaja el Departamento de Ornato que se encarga del mantenimiento y limpieza de áreas verdes, parques y monumentos.

Se une al trabajo del Departamento de Limpieza, el Departamento de Transportación, encargado del control y mantenimiento de los vehículos del Ayuntamiento, incluyendo los asignados al servicio de recogida de basuras/residuos.

La Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), reporta datos oficiales sobre formas de manejo y eliminación de residuos; destacándose prácticas no sostenibles como la quema de residuos (45.2%) y el vertido incontrolado (15.4%, en especial a nivel rural). También resulta notable que en las zonas urbanas 6.6% realiza vertido incontrolado y 5.2% realiza quema de residuos indiscriminadamente. Igualmente, en todo el país, el nivel de servicio de recogida de residuos es aún muy bajo: en las zonas rurales sólo es 39.2%. Esto contribuye al vertido “al aire libre” y su consecuente impacto sobre las fuentes de agua, otros recursos naturales y afectaciones a la salud y el medio ambiente.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES

Este documento resume los principales aspectos a considerar en el establecimiento de un sistema voluntario de Medición, Reporte y Verificación (MRV) del sector residuos de República Dominicana. El objetivo de este es sintetizar los paquetes de trabajo que serán necesarios definir en el proceso de diseño e implementación del sistema nacional de MRV. El documento tiene un alcance de los tres tipos de MRV: emisiones, acciones de mitigación y apoyo. Cabe destacar que la información propuesta en el documento proviene de informaciones obtenidas a lo largo del proyecto ZACK además de sinergias con otros proyectos como lo es la “Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática” (ICAT) que tiene como finalidad establecer un Marco Nacional de Transparencia.

Aunque el documento se ha elaborado como una herramienta de consulta para el sector residuos a nivel de oficiales del gobierno relacionados con la política climática; se espera que podrá ser usado -con las modificaciones de rigor- como una guía para el MRV en otros sectores. Los aspectos que cubre el documento son:

- a) Estructura / gobernanza del Sistema MRV y actores clave
- b) Metodología o estándar internacional a utilizar en los cálculos
- c) Lista de datos necesarios para realizar el inventario de GEI
- d) Mapa de procesos -sugeridos- para establecer el MRV
- e) Necesidades elementales para la sostenibilidad del sistema

- f) Sistema de control de calidad y aseguramiento de la calidad
- g) Formato de reporte de las emisiones por sector

3. ESQUEMA DE PROCESOS

El siguiente esquema muestra los procesos que debe tener un sistema MRV. En primer lugar, se deben identificar los actores involucrados durante el proceso para luego poder definir métodos. Luego concertar que tipo de datos y parámetros van a ser monitoreados además de la frecuencia con la cual se deban realizar. Es muy importante identificar quienes y como se harán los procesos de control y aseguramiento de calidad. Estos procesos serian tanto de los datos como de los procesos. Al finalizar el ciclo siempre se deben definir mejoras al sistema e implementarlos.



Figura 1. Esquema de Procesos para el MRV

Measurement, Reporting, Verification - How to Set up National MRV Systems (4.2). Fuente: GIZ, 2016.

4. ESTRUCTURA DE GOBERNANZA

La estructura de gobernanza propuesta para el sistema MRV en el sector residuos sólidos es mostrada a continuación. El sector residuos sólidos se ha dividido en dos debido a la metodología del IPCC además por la naturaleza de la procedencia de la data: de inventarios de emisiones de GEI, flujo financiero y acciones de mitigación. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) llama dentro de su metodología a este sector, Desechos, y dentro del existen dos subcategorías principales las cuales son Residuos Sólidos y Aguas Residuales.

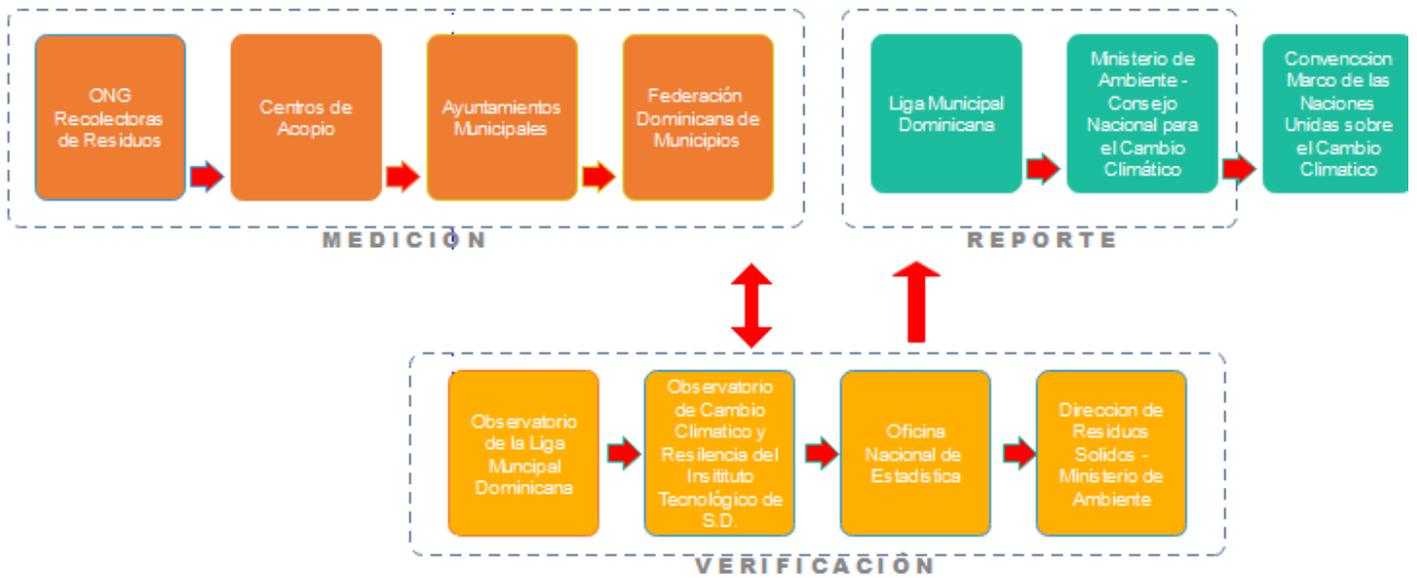


Figura 2. Sistema de Gobernanza Sub Sector Residuos Sólidos
(Elaboración Propia)

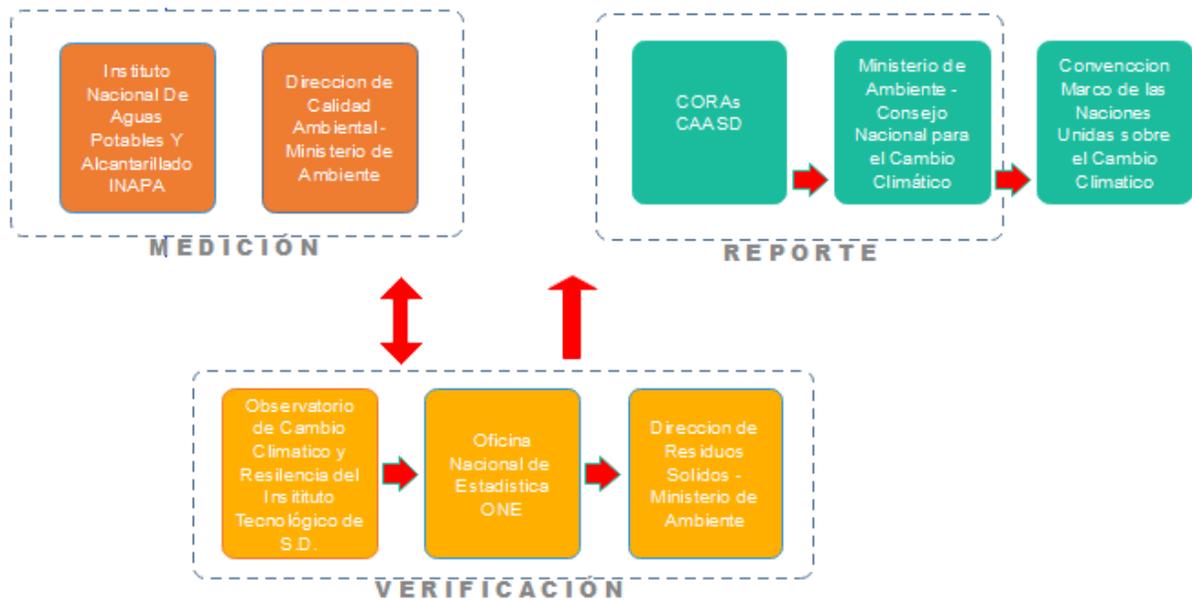


Figura 3. Sistema de Gobernanza Sub Sector Aguas Residuales
(Elaboración Propia)

El sistema de gobernanza para el sistema MRV se divide en tres partes: actores de medición, de verificación y luego de reporte. Se propone para el subsector de aguas residuales que los actores de medición sean el Instituto Nacional de Agua Potable y la Dirección de Calidad Ambiental (DCA) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. INAPA está dotada por Ley como institución responsable de vigilar todas las aguas del dominio público, a nivel nacional. Es por ello que se propone para como una de las entidades responsable de centralizar toda la data relacionada a la gestión de las aguas residuales, de los distintos proveedores de información, según jurisdicción competente. Además de esto la DCA tiene un departamento de calidad de agua quienes se encargan de recolectar data de las plantas de tratamiento con autorización ambiental.

En el siguiente escalón es la verificación de la data recopilada, se propone que esta revisión de la data la realice el Observatorio Climático del Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Dicho observatorio fue creado con el objetivo de contribuir al repositorio de data nacional referente al cambio climático. En cuanto a la verificación de la calidad de los datos se propone a la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) ya que es el ente central de recepción, almacenamiento y sistematización de las estadísticas nacionales. La ONE dará reporte confirmando la calidad de la data en concordancia con demás estadísticas. Por último, en la fase de verificación la data pasará a la dirección de residuos sólidos del Ministerio de Ambiente, ya que dicha dirección tiene la competencia de regular el sector de residuos sólidos a nivel nacional.

Por último, para la fase de reporte se dispone que las Corporaciones de Acueducto y Alcantarillado (CORA's) regionales reporten; ya que a nivel interno del país manejan las aguas negras a nivel municipal. De igual forma se propone como entidad para reporte a la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo quien vela para recolección y saneamiento de las aguas residuales del Distrito Nacional y la provincia de Santo Domingo. Luego esta data pasará a la dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y al CNCCMDL. La dirección de cambio climático procederá a elaborar el inventario nacional de este sector y el CNCCMDL deberá elaborar el reporte país y presentarlo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Para el subsector de residuos sólidos, en lo relativo a la medición de la data se plantea empezar por la recolección de data de las organizaciones sin fines de lucro recolectoras de residuos y centros de acopios. Estos a su vez reportar al ayuntamiento de los diferentes municipios gestionados por la Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU). Esta es una entidad sin fines de lucro que se encarga de dar soporte técnico a todos los ayuntamientos de los municipios para su fortalecimiento. Otro actor a considerar es la Federación Dominicana de Distritos Municipales de la República Dominicana (FEDODIM). Se ha identificado que esta entidad posee mucha información sobre los distritos municipales.

Sucesivo a esto, está la etapa de verificación: los insumos antes descritos serían almacenados en el Observatorio Municipal de la Liga Municipal Dominicana. La Liga Municipal es un órgano estatal la cual reúne todos los ayuntamientos a nivel municipal. El observatorio de LMD trabaja bajo la sombra de la iniciativa presidencial de Dominicana Limpia, y en colaboración con el Instituto Tecnológico Dominicano (INTEC) con la caracterización de residuos de 17 municipios. Posteriormente, al igual en aguas residuales, la verificación de la calidad de los datos se propone a la ONE, ya que es el ente central de recepción, almacenamiento y sistematización de las estadísticas nacionales. Por último, la data pasará a la dirección de residuos sólidos del Ministerio de Ambiente, como antes mencionado es el órgano rector de los residuos sólidos.

Para finalizar, el proceso de reporte se plantea que sea a través de la LMD, luego simultáneamente se transfiere la data a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y al CNCCMDL. El Ministerio

de Medio Ambiente mediante su dirección de Cambio Climático tiene la competencia de realizar el inventario de gases de efectos invernaderos de dicho sector. Simultáneamente la data será enviada al CNCCMDL para que estos presenten el reporte ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

5. MRV PARA EL INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

5.1 Metodología Considerada

Como el país debe reportar a la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático, la metodología utilizada está basada en las Directrices del 2006 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático para la Elaboración de los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (Volumen 5: Residuos; Capítulo 3: Eliminación de Residuos Sólidos).

5.2 Descripción de la Fuente

De hecho, el tratamiento y la separación de los residuos sólidos (tanto como municipales, industriales y otros) producen aportes significativos de metano (CH_4). Además del CH_4 , en los sitios de eliminación de residuos sólidos (SERS) se producen también dióxido de carbono biogénico (CO_2), compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM), y cantidades pequeñas de óxido nitroso (N_2O), óxidos de nitrógeno (NO_x) y monóxido de carbono (CO). La descomposición de la materia orgánica derivada de fuentes de biomasa (i. e., cultivos y madera) es la fuente principal de liberación de CO_2 a partir de residuos; no obstante, estas emisiones no están incluidas en los totales nacionales porque el carbono es de origen biogénico y las emisiones netas se contabilizan en el Sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo). Las metodologías para los COVDM, NO_x y CO están cubiertas por otras convenciones -como el *Convenio sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia*. Las emisiones de N_2O no son significativas. A esto se debe que por "Eliminación" se hace referencia a la Disposición. Por facilidad, se excluyen los precursores (NO_x , CO , COVNM y SO_2).

Para estimar las emisiones de CH_4 derivadas de la eliminación de desechos sólidos, es necesario seguir los siguientes pasos:

- a. Determinar la cantidad de población del país durante los últimos 50 años,
- b. Estimar las tasas de generación de desechos en kg/cap durante ese período,
- c. Estimar el porcentaje total de desechos sólidos depositados en vertederos,
- d. Determinar los diferentes tipos de vertederos o sitios de eliminación de desechos (gestionados y no gestionados),
- e. Estimar la composición de los desechos eliminados en vertederos.

5.3 Aspectos Metodológicos

La metodología del IPCC para estimar las emisiones de CH₄ provenientes de los SERS está fundamentada en el método de descomposición *de primer orden* (FOD). Este método se basa en la hipótesis de que el carbono orgánico degradable (DOC) de los residuos se descompone lentamente a lo largo de unas décadas, durante las cuales se forman el CH₄ y el CO₂. Si las condiciones permanecen constantes, la generación del CH₄ dependerá de la cantidad de carbono restante en los residuos: quiere decir que en los primeros años las emisiones serán mayores, pero luego decrecerán a medida que el carbono degradable de los residuos sea consumido por las bacterias que lo descomponen.

Según la metodología del IPCC, existen varios niveles para calcular las emisiones asociadas a la disposición de residuos.

- Primer Nivel (Tier 1), se basa en la metodología FOD que usa principalmente datos por defecto de la actividad y parámetros por defecto. Es el adoptado por el IPCC.
- Segundo Nivel (Tier 2), utiliza el método FOD del IPCC y algunos parámetros por defecto, pero requieren datos de la actividad específicos del país (sobre la eliminación actual e histórica de residuos en los SERS). Los datos históricos sobre la eliminación de residuos para diez (10) años o más deben basarse en estadísticas específicas del país, estudios u otras fuentes similares. Se necesitan los datos sobre las cantidades eliminadas en los SERS.
- Tercer Nivel (Tier 3), se fundamenta en el uso de datos específicos de la actividad del país, (como en el Tier 2) y en el uso del método FOD con: (a) parámetros principales desarrollados al nivel nacional, o (b) parámetros específicos del país derivados de mediciones. Los parámetros principales incluyen la vida media, el potencial de generación de metano (L_0), el contenido DOC en los residuos, y la fracción de DOC que se descompone (DOC_f). Estos parámetros pueden basarse en mediciones, estimaciones, o datos públicamente disponibles.

En caso de que los datos disponibles son poco fiables o muy inciertos, entonces la buena práctica es usar el Tier 2. Sin embargo, el método utilizado más adecuado debe estar fundamentado en las *circunstancias nacionales*, en sobre todo las relacionadas al acceso a información disponible.

Estos tres métodos presentados según las metodologías del IPCC se pueden utilizar para estimar las emisiones de CH₄ procedentes de la disposición de residuos. Para efectos del presente documento se sugiere la estimación de la serie histórica 2010-2017 con el método de cálculo de segundo nivel Tier 2. Ya que no existen datos nacionales para aplicar el método Tier 3.

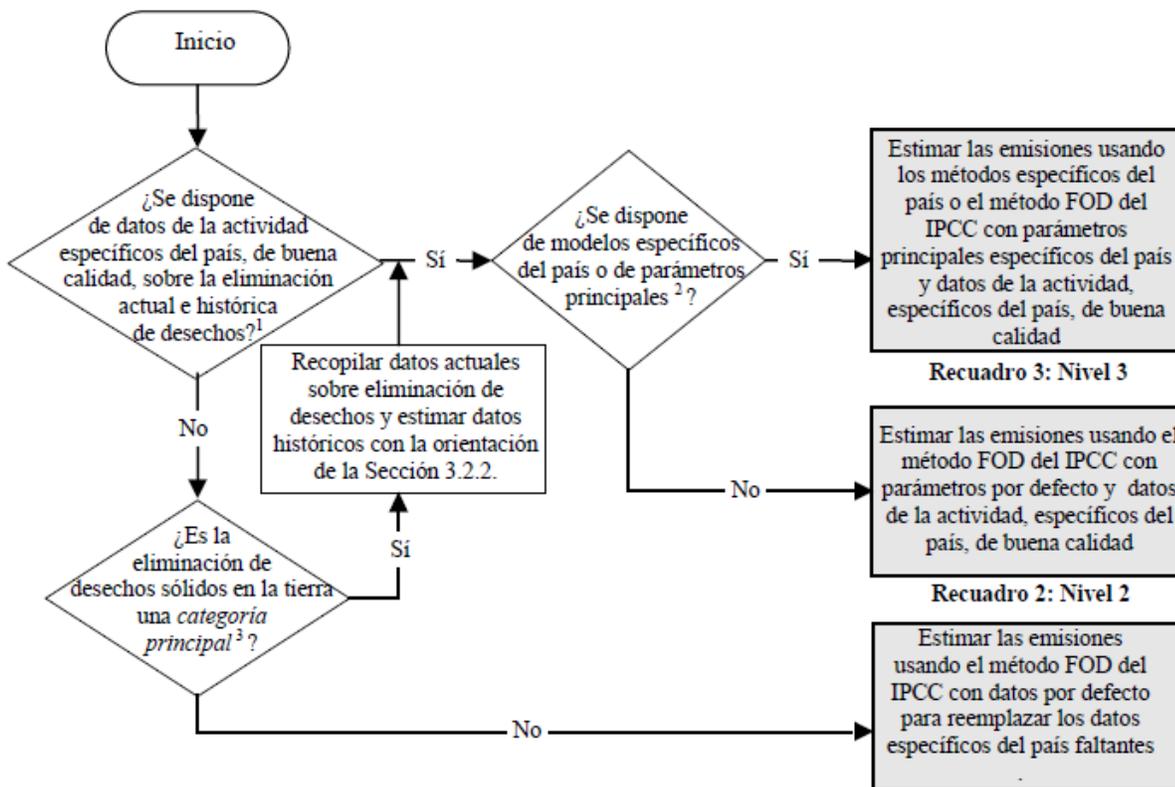


Figura 4. **Árbol de Decisión para la Selección del Método de Cálculo**

Fuente: IPCC (2006)

5.4 PROCESOS TÉCNICOS

5.4.1 Fuentes de Emisiones

En el inventario de emisiones de GEI, se contabilizan las emisiones de los siguientes gases considerados de efecto invernadero: metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), generados en dos categorías principales: Residuos Sólidos y Aguas Residuales. Las estimaciones de generación de estos dos gases se realizan mediante cálculos con datos provenientes de las subcategorías siguientes:

Residuos Sólidos

- Descomposición de Residuos Sólidos Municipales e Industriales en Sitios de Disposición (llamados SEDS),
- Tratamiento Biológico de Desechos (Compostaje y Digestión Anaeróbica)
- Incineración y Quema Abierta de Desechos

Aguas Residuales

- Descarga de Aguas Residuales Domésticas e Industriales, incluyendo los Lodos de Plantas Depuradoras.

Los datos disponibles nacionalmente hoy en día sólo permiten elaborar los cálculos de emisiones de metano en relación a:

- Generación y Composición de los Residuos Sólidos Municipales
- Generación de Desechos Industriales
- Disposición de Desechos Sólidos Municipales e Industriales en SEDS
- Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales Domésticas e Industriales
- Óxido Nitroso por Personas

Los datos sobre y tratamiento biológico de desechos e incineración y quema abierta de desechos, quedan No Estimados (NE) actualmente, debido a la falta de información sistematizada o estudios de referencia.

5.4.2 Parámetros Incluidos

Con base en la información disponible actualmente, el presente documento presenta parámetros del método del Tier 2 para la estimación de emisiones de CH₄ de la disposición de residuos.

Con el Tier 2, las emisiones de CO₂ asociadas a la disposición de residuos sólidos se calculan como:

Fórmula 1: Emisiones Basadas en la Disposición de Residuos

$$Emisiones\ CH_4 = \left[\sum_x CH_4\ generado_{x,T} - R_T \right] \times (1 - OX_T)$$

Donde:

Emisiones de CH₄ = emisiones de metano provenientes de la disposición de residuos, en Gg

T = año del inventario

x = categoría o tipo de residuo y/o de material

R_T = CH₄ recuperado durante el año T, en Gg

OX_T = factor de oxidación durante el año T (fracción)

Existen cuatro (4) parámetros esenciales para poder aplicar el modelo: estos son el valor de corrección para el metano (MCF), la distribución de los residuos por tipo de gestión que se realiza en el sitio de disposición (referido a la calidad del manejo), el factor de oxidación (Ox), y la fracción de carbono orgánico (DOC) de los residuos que es degradable en las condiciones de disposición.

En ausencia de data nacional, se sugiere utilizar el valor de MCF que provee el IPCC por defecto. Estos valores son iguales para los residuos municipales e industriales (ambos son dispuestos por igual).

Tabla 1. Valores por Defecto del MCF

Residuo	Municipal					Industrial				
Manejo	No Manejado poco profundo	No manejo profundo	Manejado	Manejado semi aeróbico	Sin categorizar	No Manejado poco profundo	No manejo profundo	Manejado	Manejado semi aeróbico	Sin categorizar
Criterio										
IPCC	0.4	0.8	1.0	0.5	0.6	0.4	0.8	1.0	0.5	0.6

Fuente: IPCC, 2006.

En el caso de la distribución de los residuos por tipo de tratamiento (referido a su disposición final), los porcentajes establecidos para el cálculo de estimación de MCF (Factor de Corrección de Metano) se definen bajo un análisis del grupo de expertos del sector, tomando en cuenta que la mayor población del país se encuentra concentrada en las áreas urbanas de Santo Domingo (dato actualmente del vertedero Duquesa) y Santiago (datos del vertedero Rafey).

Tabla 2. Distribución de los Residuos por Tipo de Disposición

Residuo	Municipal					Industrial				
Manejo	No Manejado poco profundo	No manejo profundo	Manejado	Manejado semi aeróbico	Sin categorizar	No Manejado poco profundo	No manejo profundo	Manejado	Manejado semi aeróbico	Sin categorizar
Criterio										
IPCC	25%	30%	25%	5%	15%	25%	30%	25%	5%	15%

Fuente: IPCC, 2006.

La fracción de carbono orgánico degradable por tipo de residuo es la indicada a continuación según el IPCC.

Tabla 3. Fracción de Contenido Orgánico Degradable (DOC)

Residuo	Rango	Valor
Alimentos	0.08 - 0.20	0.15
Poda	0.18 - 0.22	0.20
Papel	0.36 - 0.45	0.40
Madera	0.39 - 0.46	0.43
Textiles	0.20 - 0.40	0.24
Pañales	0.18 - 0.32	0.24
Industriales	0.00 - 0.54	0.15

Fuente: IPCC, 2006.

Por guía de la metodología, el factor de oxidación del metano (OX) se considera como cero (0).

Otros datos contabilizados a la fecha son los resultados de Monitoreo de Captura de Metano en el Vertedero Duquesa, en el marco del proyecto MDL que fue ejecutado en esta instalación².

Tabla 4. Metano recuperado en el vertedero Duquesa.

Periodos de Monitoreo	Total de emisiones reducidas tCO ₂ eq	Metano recuperado Gg CH ₄
1. 07/06/2010 - 30/09/2010	11,652	1.22
2. 01/10/2010 - 19/06/2011	41,843	2.71
3. 20/06/2011 - 09/11/2011	28,017	

Fuente: <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1242828888.09/view>

5.4.3 Factores por Defecto

Se deben utilizar valores por defecto para el factor de corrección de metano, la proporción de carbono orgánico degradable y factor de oxidación. Estos valores son conservadores y pueden mejorarse al utilizar Tier 3.

Tabla 5. Resumen de Valores por Defecto

Parámetro	Valor	Año	Referencia
DOC	Comida = 0.15	2010 2011 2012 2013 2014	IPCC, 2006
	Papel = 0.40		
	Madera = 0.43		
	Textiles = 0.24		
	Industrial = 0.15		
OX	0%	2015 2016 2017	
MCF	Gestionado anaeróbico = 1.0	2015 2016 2017	
	Gestionado semi aeróbico = 0.5		
	No gestionado – profundo = 0.8		
	No gestionado – superficial = 0.4		
	Sin categorizar = 0.6		

5.4.4 Proceso de Cálculo

Se realizará con las hojas de cálculo y el manual de cálculo provistos por el IPCC. Documento se encuentra anexo.

5.4.5 Serie/base Temporal

Se realizará el cálculo para un mínimo de siete (7) años (2010-2017), para la disposición de residuos en la República Dominicana. Se deben incluir datos incluidos en los inventarios reportados en las comunicaciones nacionales. También se debe considerar la data disponible desde 1960 (logrando una serie de datos de más de 50 años).

² <https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1242828888.09/view>

6. FLUJO DE LA DATA MRV INGEI

A continuación, se muestra quien será el encargado de recopilar la data antes descrita:

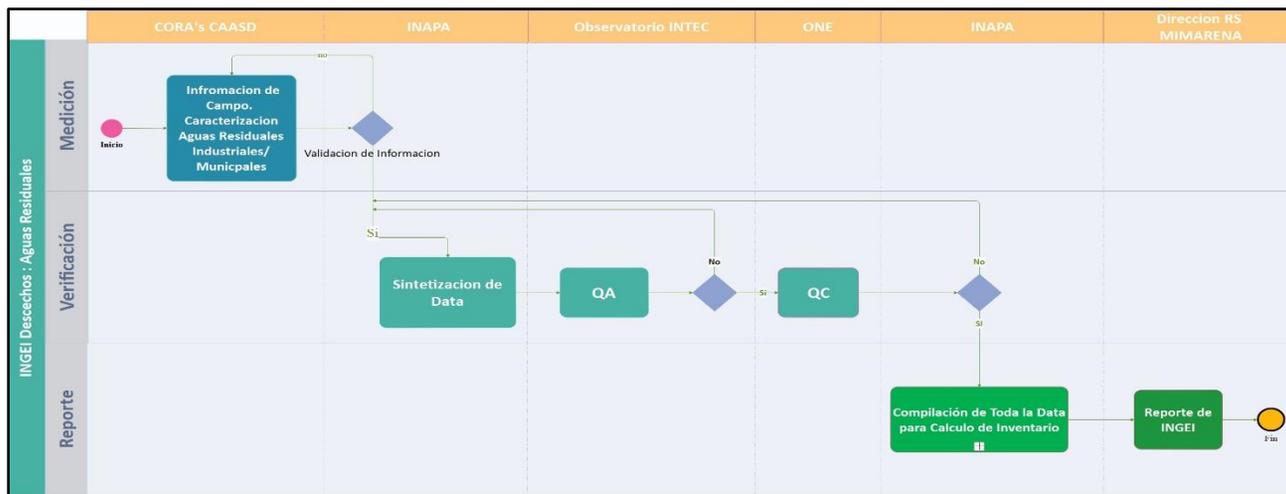


Figura 5. Diagrama de Flujo de Datos en el sector Aguas Residuales

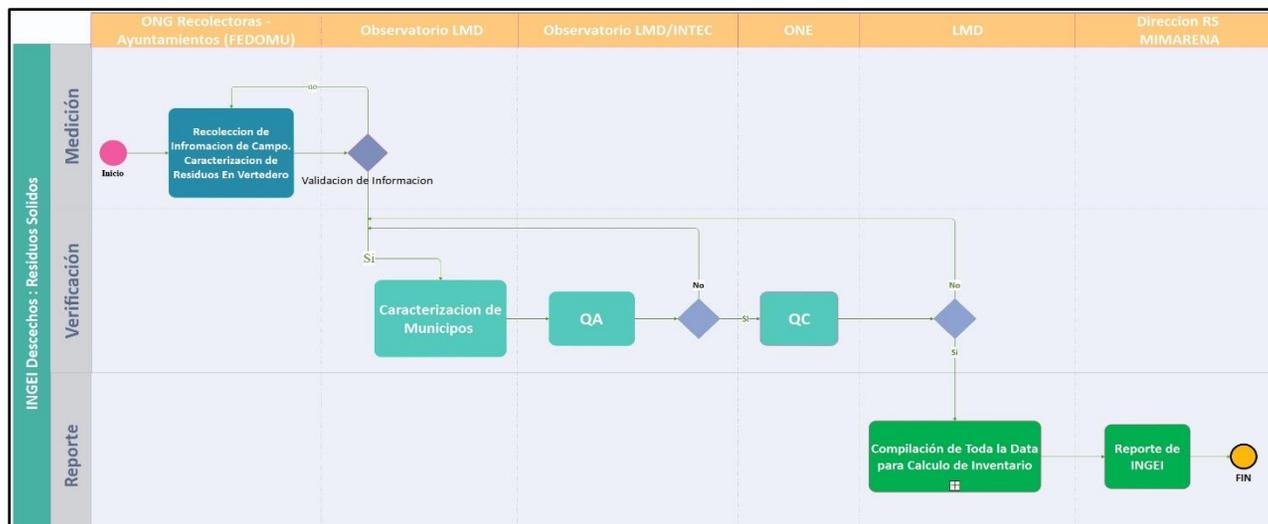


Figura 6. Diagrama de Flujo de Datos en el Sector de Residuos Sólidos

7. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (QC/QA)

7.1 QA/QC a Nivel de Data

Consistirá en el registro electrónico e impreso de un informe de medición. Este informe contendrá los parámetros sujetos a control, para los que se establecerá una ficha específica de control de la calidad y los mecanismos por los cuales se asegurará la calidad. La precisión de la data dependerá de la gestión del vertedero de cada distrito municipal.

Dato / Parámetro:	Volumen de Desechos
Unidad:	Ton
Valor	
Descripción:	Tipo de Desecho Proveniente de X Vertedero
Fuente del dato:	Registros de Volumen Manejado
Procedimiento de medida (si aplica):	Medición continua de los registros de descarga. Se utiliza la metodología X para medición de producción o los medidores calibrados tipo Y.
Frecuencia de monitoreo:	Tiempo real
Proceso de QA/QC	
Cualquier otro comentario:	Este dato se incluye en el informe anual de gestión del vertedero

Se sugiere también que se realice una auditoría externa en los procesos de QA y QC del inventario. Una alternativa será buscar apoyo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático para un apoyo técnico puntual en la revisión de la data.

7.2 QA/QC a Nivel de Procesos

Cada ayuntamiento llevará un registro de los procesos relativos al MRV. Antes de entregar el reporte de emisiones, el líder del proceso deberá cumplir con los siguientes controles adicionales.

Lista de Chequeo del Proceso de QA/QC

Fuente	Sí / No	Soportes	Comentario
Datos y parámetros disponibles internamente			
Cálculos realizados correctamente y a tiempo			
Revisión interna de calidad de data y resultados		Minuta reunión MRV	
Formulario de reporte de instalación completo			
Aprobación de la gerencia sobre el inventario			
Comunicación hacia la coordinación del MRV			
Copia electrónica y física de los resultados			
Archivo físico y electrónico en el CNCCMDL		Acuse de recibo de CD	
Archivo del reporte sectorial / nacional			
Comunicación de conformidad u observaciones			
Se recibió una retroalimentación satisfactoria			

8. MRV DE ACCIONES DE MITIGACIÓN

El MRV de acciones de mitigación se utiliza para evaluar las acciones de mitigación y adaptación en cuanto a las emisiones de GEI como también las de desarrollo sostenible (no GEI). De igual forma se evalúa, así como para monitorear su implementación. Este tipo de MRV se enfoca en estimar el cambio en la emisión de GEI u otras variables que no sean GEI. Se entiende como acciones de mitigación a cualquier proyecto o iniciativa que conlleve una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, directa o indirectamente, además de que sean ejecutadas tanto por el sector privado, así como por el sector público, academia o sociedad civil.

El CNCCMDL, bajo disposiciones del Decreto 601-08, tiene la responsabilidad de dar seguimiento a las acciones de mitigación nacionales, así como de llevar un registro en donde estas sean documentadas. De igual forma es el punto focal del registro nacional de acciones de mitigación, como también lo es para el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) bajo el Protocolo de Kioto. Por otro lado, el Ministerio de Ambiente bajo la ley 64-00 tiene la competencia de regular todo lo referente a residuos sólidos a nivel nacional.

Hemos dividido el MRV de acciones de mitigación en dos subcategorías: Residuos Sólidos y Aguas Residuales. Se propone que aquellos proyectos e iniciativas identificadas relacionados con los residuos sólidos serán contabilizados por los ayuntamientos municipales. Estos tienen pleno conocimiento de las actividades que se realizan dentro de sus municipios. Los ayuntamientos recibirán apoyo de FEDOMU para la identificación de estas acciones de mitigación. Luego esta información de acciones de mitigación será transferida al observatorio de LMD. Para el reporte, La Liga Municipal Dominicana transfiere la data la cual contiene las acciones de mitigación a la Dirección de Residuos Sólidos del Ministerio de Ambiente y al CNCCMDL. Por último, estas acciones serán reportadas a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El siguiente diagrama de flujo muestra cómo sería el sistema propuesto para las acciones de mitigación en residuos sólidos:

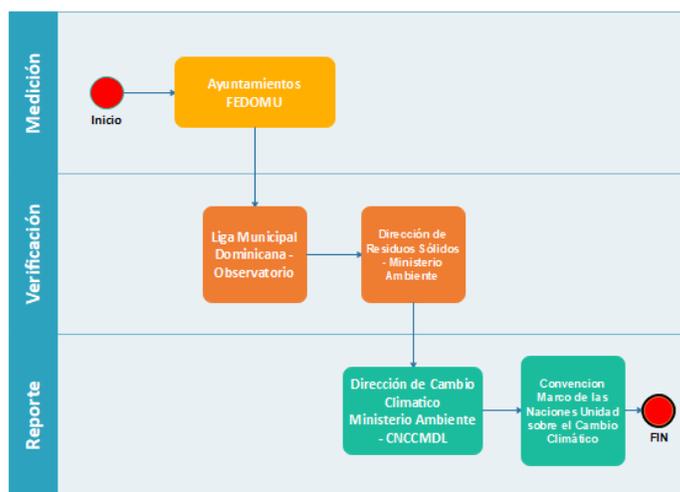


Figura 7. Diagrama de flujo de propuesta de MRV Acciones de Mitigación Sub Sector Residuos Sólidos

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente subsector de agua residuales se propone que las acciones de mitigación sean identificadas por las CORA's regionales y la CAASD. Ya que estas son las entidades que se encuentran en el terreno nacional y tiene la capacidad de poder identificar dichas acciones. Luego, para la verificación estas entidades transmitirán la data al INAPA y posteriormente el proceso de reporte seguirá el mismo curso que el subsector de residuos sólidos. Para el reporte, será a través de la Dirección de Residuos Sólidos del Ministerio de Ambiente y el CNCCMDL. Por último, estas acciones serán reportadas a la Convención Marco De Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El siguiente diagrama de flujo muestra cómo sería el sistema propuesto para las acciones de mitigación en aguas residuales:

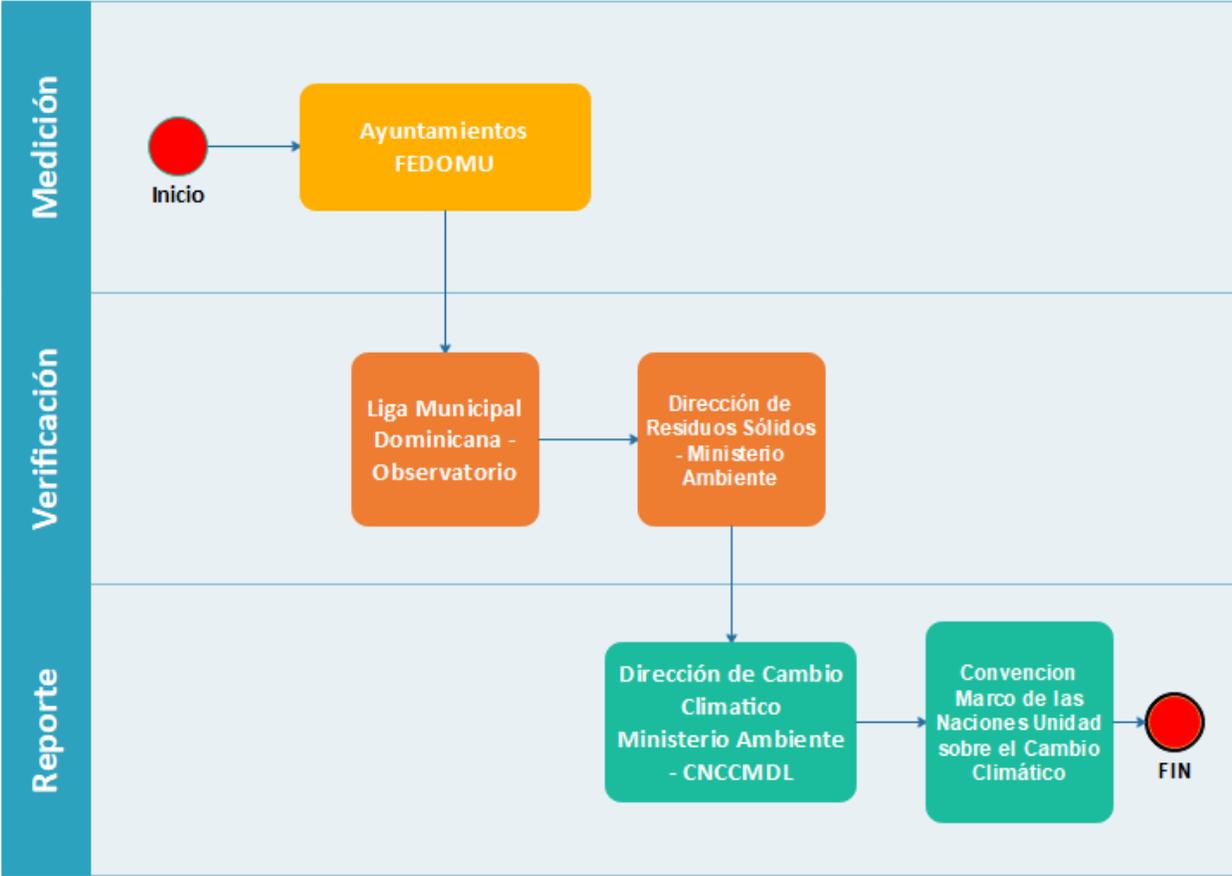


Figura 8. Diagrama de flujo de propuesta de MRV para Acciones de Mitigación Sub Sector Aguas Residuales

Fuente: Elaboración Propia

9. MRV DE APOYO

El MRV de apoyo consiste en realizar un seguimiento de la provisión y la recepción del apoyo (financiero, técnico, tecnológico) en el tema de residuos sólidos además de monitorear los resultados archivados y evaluar el impacto que han generado. Esto proporciona transparencia financiera de las acciones y brinda al país poder apalancar recursos no solo financieros, pero acceso a recursos no tangibles como lo son la creación de nuevas capacidades, transferencia tecnológica, etc.

Hay diferentes fuentes de apoyo, lo que recibe el país de la cooperación internacional, de los países desarrollados; y otro orden lo que invertimos a nivel nacional, dígase el gasto público. Por último, lo que realiza el sector privado que no se contabiliza como cooperación, sino como inversión privada. Es decir que hay tres fuentes: cooperación internacional, inversión pública e inversión privada. Cada fuente de financiamiento queda registrada de forma diferente y el país tiene como tarea poder identificar estas diferentes fuentes de apoyo para el sector residuos.

Todas estas fuentes tienen un factor común, el actor de gestión principal es el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo es por esto por lo que sugerimos que este actor sea el gestor del MRV de apoyo.

Las siguientes propuestas se realizaron con el levantamiento de información durante la duración del proyecto ZACK además de las sinergias con otros proyectos como es la “Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática” (ICAT) que tiene como finalidad establecer un Marco Nacional de Transparencia.

9.1 Cooperación Internacional

El país cuenta con el MEPyD, el cual se encarga de toda la planificación nacional y es la entidad donde quedan registradas toda la cooperación internacional. Dentro de la cooperación internacional está la reembolsable y la no reembolsable. El Viceministerio de Cooperación Internacional del MEPyD se encarga del control de esto (solamente no reembolsables) a través de su sistema interno.

Es por ello, que luego de varias consultas para lograr medir la cooperación internacional que se recibe para acciones climáticas en el sector residuos se propone el siguiente proceso:

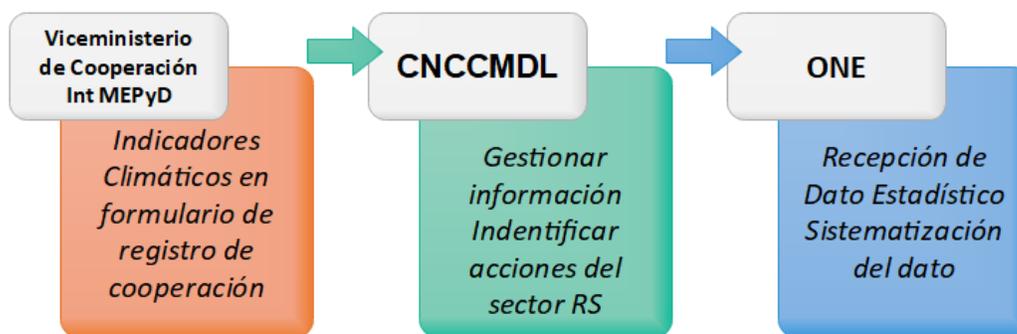


Figura 9. Registro de MRV de Apoyo Sector Residuos Sólidos
(Elaboración Propia)

El proceso propuesto comienza por el viceministerio de cooperación internacional del MEPyD, donde en el registro inicial que poseen se debe colocar una etiqueta de Residuos Sólidos a los proyectos. Luego el CNCCMDL debe gestionar obtención de información para poder identificar el tipo de acción que es (mitigación o adaptación) para poder incluir el dato junto con el Ministerio de Ambiente en las comunicaciones nacionales. Por último, la ONE como órgano rector de las estadísticas nacionales debe recibir este dato y sistematizarlo.

En el caso de la cooperación internacional no reembolsables que reciben Asociaciones Sin Fines de Lucro, como las ONGs que se encarga de recolectar residuos, el mismo puede ser medido y registrado a través del Centro Nacional de Fomento y Promoción para las Asociaciones Sin Fines de Lucro que tiene el MEPyD, y seguir el mismo esquema propuesto.

La cooperación reembolsable también es manejada por el MEPyD y el Ministerio de Hacienda. Es por estas entidades que se sugiere colocar una etiqueta a los proyectos de cooperación reembolsable en cuanto a residuos sólidos. Es conveniente mencionar que el país actualmente no está aceptando cooperación reembolsable y para que estos fondos sean aceptados deben estar aprobados por el Congreso Nacional.

9.2 Inversión Pública

La Dirección General de Inversión Pública del MEPyD pudiese incluir dentro del *Plan Plurianual de Inversión Pública* una partida que sea expresamente para acciones de residuos sólidos, alimentado por las instituciones que lleven a cabo estas acciones y/o por el registro de acciones de mitigación que debe llevar el CNCCMDL.

Además, otro lugar donde se refleja la inversión pública nacional es a través del *Informe de Ejecución Presupuestaria* que emite la Dirección General de Presupuesto del Ministerio de Hacienda de manera trimestral. Aquí se reflejan las acciones en cuanto a Residuos Sólidos que hace el estado, los cuales pudiesen ser reflejados en los reportes que se presentan a la Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Hemos identificado durante el tiempo del proyecto ZACK que para que este flujo se lleve a cabo deben realizarse acuerdos interinstitucionales y se fortalezcan las capacidades en las unidades que van a implementar cambios en sus procesos.

9.3 Inversión Privada

La inversión privada es un reto el evaluarla ya que el sector privado no está obligado a registrar y/o calificar sus inversiones en ninguna institución pública o privada. Se postulan opciones para poder registrar estas acciones a continuación:

- **Registro MEPyD.** La inversión privada que reciben las asociaciones sin fines de lucro pudiese ser observada a través del registro en el MEPyD, particularmente mediante el Centro Nacional de

Fomento y Promoción para las Asociaciones Sin Fines de Lucro. En este punto se debe dividir las acciones registradas para cooperación internacional y aquellas acciones como parte de la ejecución de la responsabilidad social empresarial en tema de residuos sólidos.

- **Filtro impositivo.** La Dirección General de Impuestos Internos pudiesen incluirse indicadores en su formulario IR 2 que permitan identificar aquella inversión que hacen las empresas privadas en acciones referente a residuos sólidos que no tengan fines filantrópicos o de cumplimiento de responsabilidad social empresarial.
- **Registro Mercantil.** Una alternativa sería poner un filtro mediante los rubros correspondientes a las actividades comerciales que se registran en la Cámara de Comercio para poder identificar las empresas privadas que están destinadas a cumplir con actividades comerciales compatibles la temática de residuos sólidos.
- **Autorizaciones Ambientales:** Otra opción pudiese ser al momento de solicitar las autorizaciones ambientales en el Ministerio de Ambiente, colocar un campo dentro del formulario para el sector Residuos Sólidos.

9.4 Flujo Financiero Nacional

El proyecto ZACK realizó un levantamiento de información sobre los proyectos relacionados a residuos sólidos que se han realizado en el país tanto a nivel de cooperación internacional como de inversión pública. A continuación, se expone la información correspondiente a cooperación internacional provisto por el viceministerio de cooperación internacional del MEPyD, además del levantamiento de campo realizado en el Ministerio de Ambiente:

Agencia de Cooperación	Nombre del proyecto	Fecha inicio - Fecha término	Monto Total	Objetivos del proyecto	Socios	Contrapartes	Ubicación geográfica de las actividades en el país
Delegación de la Unión Europea en República Dominicana	Caribbean Local Authorities: Sustainable Waste Management for a Better Life	1/5/2010 - 30/04/2014	2,303,353.14 (EUR)	Fortalecer la capacidad de las autoridades locales en República Dominicana, Cuba y Haití para mejorar el manejo de los desechos sólidos y revertir las practicas menos sostenibles de la población urbana	Ayuntamiento del Distrito Nacional		Cuba, Haití, República Dominicana (Zona Colonial)
	Gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos del municipio de San José de las Matas	1/2/2012 - 31/07/2014	246,116.05 (EUR)	Saneamiento del vertedero actual con espacios destinados a clasificar la basura para manejarlos según su tipo y que algunos elementos de los desechos sólidos son aprovechados. Mejorar la cobertura de la recolección de la basura y educar para que las familias depositen la basura en lugares determinados para ello.	Ayuntamiento San José de las Matas		San José de las Matas
	Gestión Integrada de Residuos Sólidos en la Frontera Centro, República Dominicana y Haití	1/11/2014 - 31/10/2016	448,892.88 (EUR)	Activar un sistema de gestión integrada de residuos sólidos en la Provincia Elías Piña, República Dominicana, desde la generación hasta la disposición final, facilitando la transferencia de buenas prácticas a instituciones públicas locales en llanura central.	Ayuntamiento Comendador		El Llano y Comendador (República Dominicana); Belladere, Lascahobas, Tomassique y Cerca La Source (Haití).
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) Agencia de Implementación: GIZ	Apoyo en la implementación del Plan DECCC en los sectores de cemento y residuos solidos	Apr-13 - Jun-18	4,720,000.00 (EUR)	Reducción de emisiones GEI, Gestión Integral de los Residuos Sólidos, cadenas de suministro, revisión marco legal	CNCCMDL, MMARN, MEM, MEPyD, MICM, ADOCEM,	CNCCMDL	Santiago, San Cristóbal, San Pedro de Macorís

FOMIN/BID	ATN/ME-13404-DR Promoción del Reciclaje para el Desarrollo de Comunidades de Santo Domingo	20-Feb-13 - 15-Marzo-2017	US\$ 710,000.00 FOMIN US\$ 370,000.00 Contrapartida US\$ 340,000.00	El impacto esperado del proyecto es que las cinco fundaciones comunitarias (que conformarán una Asociación de Fundaciones Comunitarias de Saneamiento Ambiental por el Reciclaje (AFCSA)) y las personas directamente involucradas en la actividad (500) aumenten sus ingresos. El resultado esperado es que las fundaciones comercialicen materiales reciclables a través de la AFCSA a empresas compradoras de materiales reciclables	PepsiCo como financiador y facilitando alianzas con otras organizaciones (Grupo Corripio y ECORED). El gobierno central y municipalidades para el Centro de Acopio y el equipamiento necesario.	Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI)	Santo Domingo
FOMIN/BID	ATN/ME-14849-DR Reciclaje inclusivo: piloto de Separación en la Fuente y Recolección Selectiva.	24-Julio-2015 - 6-October-2017	US\$ 816,638.00 FOMIN US\$ 398,383.00 Contrapartida US\$ 417,985.00	El impacto esperado del proyecto es el incremento de los ingresos de los recolectores y mejora de sus condiciones de trabajo. El resultado esperado es la inclusión de recolectores en sistemas eficientes de recolección selectiva de residuos en 3 municipios del país.	Avina, Coca-Cola Latinoamérica y La Red Latinoamericana de Recicladores (Red Lacre).	Red Nacional de Apoyo Empresarial a la Protección Ambiental (ECORED)	Municipios de Santo Domingo Este (Provincia Santo Domingo), San Pedro de Macorís (Provincia San Pedro de Macorís) y Samaná (Provincia Samaná).
JICA/BID (Japanese Special Fund-JSF)	ATN/J7F-9291-DR, Consultoría para el Diseño de una Solución para la Disposición de Desechos Sólidos en la Región Este.	Junio - 2005 (fecha de aprobación) Junio - 2011	US\$ 708,750	Ayudar a los Municipios de la Región Este de la República Dominicana a que implementen un proyecto integral para el manejo de los residuos sólidos municipales, para así aumentar el bienestar de la población a través de un mejoramiento de las condiciones ambientales y de la competitividad internacional en el sector turístico, que son fuente importante de ingresos y de empleo en la región.	Municipios de la Región Este (MAMRE)	Gobierno de la República Dominicana	Región Este: Monte Plata, Hato Mayor, San Pedro de Macorís, El Seibo, La Romana, La Altagracia
JICA/BID (Japanese Trust Fund for Consultancy Services-JCF)	Plan Maestro para Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo.	Sept - 2009 (fecha de aprobación) - Marzo - 2013	US\$ 950.000	Apoyar a los municipios de la Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo (MAGSD) en la planificación sectorial mediante el desarrollo de un Plan Maestro y la implementación de un de un proyecto integral para el manejo de los residuos sólidos municipales para así aumentar el bienestar de la población a través de un mejoramiento de las condiciones de salud y ambientales.	Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo	Gobierno de la República Dominicana	Mancomunidad del Gran Santo Domingo la cual incluye el Distrito Nacional, Santo Domingo Norte, Este, Oeste, San Antonio de Guerra, Boca Chica, Los Alcarrizos, Pedro Brand, Los Bajos de Haina y San Cristóbal y para fines de este estudio, el municipio de San Gregorio de Nigua.
USAID /EPA	Captura y uso potencial de gas metano	Julio 2017 - Sept 2018	TBD	Proveer asistencia técnica sobre un sistema adecuado y efectivo de captura y re-uso del gas metano	Ministerio de Ambiente, Municipalidad, ente administrador del relleno sanitario	USAID/EPA	Santiago
	Cierre de Botadero	Julio 2017 - Sept 2018	TBD	Proveer asistencia para el cierre efectivo de un botadero a cielo abierto	Ministerio de Ambiente	USAID/EPA	San Cristóbal

PNUD	Uso ambientalmente adecuado de plásticos y gestión de residuos plásticos en Latinoamérica y el Caribe	Jan-19 - Dec-22	8,000,000 (aprox. 1.7 millones para RD)	Reducir al mínimo los impactos en el medio ambiente mundial, en particular las especies marinas, y en la salud mediante una gestión racional de los productos químicos y la reducción de las emisiones de COP y la exposición a los usos y la producción de plásticos	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales PNUD	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales PNUD	A nivel nacional
JICA	Estudio del Plan de Manejo Integrado de los Residuos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana (Plan Maestro)	Julio 2005 - Dic 2006	US\$2,000,000.00 (Aprox)	1) Formular un Plan de Manejo Integrado de Desechos Sólidos con el año meta 2015, con el fin de comprender, a través del proceso de formulación del plan, la situación actual del manejo de residuos sólidos a cargo de ADN, y esclarecer las medidas de largo plazo dirigidas al mejoramiento del manejo de residuos sólidos 2) Transferir tecnología y conocimientos sobre el manejo de los residuos sólidos al personal de contraparte, a través del trabajo conjunto en la formulación del Plan Maestro, con el fin de apoyar el mejoramiento de la capacidad de ADN en el manejo de residuos sólidos	MEPyD, MARENA, MISPAS	Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)	Santo Domingo, DN
	Proyecto de Manejo Apropriado de Residuos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional (Proyecto de Cooperación Técnica)	Julio 2009 - Julio 2012	US\$5,000,000.00 (Aprox)	A través del desarrollo de las capacidades del ADN y los Proyectos pilotos con el enfoque de 3Rs, el Proyecto apuntó a mejorar el Manejo Integrado de Residuos Sólidos del ADN y mejorar la recolección de residuos, minimizar los residuos y aumentar la satisfacción de la gente con los servicios del ADN, contribuyendo así al logro de los objetivos del Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos elaborado en el 2006.	MEPyD, MARENA, MISPAS, SOCIEDAD CIVIL	Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)	Santo Domingo, DN
	Proyecto para el Fortalecimiento de la Capacidad Institucional en la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la República Dominicana (FOCIMIRS)	Enero 2014 - Mayo 2017	En proceso de cuantificación final	Establecer un Sistema de Manejo Integrado de Residuos Sólidos (MIRS) a nivel del gobierno central y municipal en la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	ADN, CCN-GIRESOL (MISPAS, MINERD, FEDOMU, LMD, ECORED, MEPyD)	Ministerio de Medioambiente y Recursos Naturales	Nacional

	Envío de Asesores Voluntarios Especializados en área de Residuos Sólidos	Permanente	Aquí se cuenta sólo con un monto global que incluye los voluntarios de todas las áreas durante todos los años. Habría que desagregar el dato sólo para RS.	El Programa de Voluntarios de JICA es uno de los esquemas de la cooperación técnica que forman parte de la Asistencia Oficial para el Desarrollo de Japón. Este Programa que tiene más de 30 años en el país, inició en 1985 y su meta es enviar a entusiastas ciudadanos japoneses que desean participar en iniciativas de crecimiento socioeconómico en los países en vías de desarrollo, a su vez promover la buena voluntad internacional y profundizar el entendimiento mutuo entre los países y Japón.	Todas las instituciones relevantes	MARENA, ADN, FEDOMU, Ayuntamientos	A nivel Nacional
	Envío de Becarios a Japón en área de Residuos Sólidos	Permanente	Idem	El Programa de Co-creación de Conocimientos de JICA tiene como objetivo invitar a Japón a los funcionarios públicos, técnicos e investigadores de los países en vías de desarrollo, para llevar a cabo la transferencia de tecnología y conocimiento especializados de Japón, en colaboración con los gobiernos central y locales, universidades, empresas privadas y ONGs, entre otros, para contribuir a la solución de los problemas de los respectivos países.	Todas las instituciones relevantes	MARENA, ADN, FEDOMU, Ayuntamientos	A nivel Nacional
	Proyecto de mejoramiento del sistema de manejo de residuos sólidos y las 3rs en el municipio de Luperón	Julio 2013 - Febrero 2014	US 138,300.00	Capacitar al personal operativo y consejo del municipio de Luperón, creando a su vez conciencia en la población sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos y realizando mejoras que ayuden a proteger la bahía y a optimizar la salud de los ciudadanos.	Ecosistema Urbano (ONG)	Ayuntamiento Luperón	Luperón, Puerto Plata

Fuente: Data suministrada por el MEPyD y Levantamiento de Información por la GIZ

Dentro de los proyectos a destacar que están en curso están los siguientes:

- Proyecto IKI ZACK de la Cooperación Alemana GIZ: Apoyó entre 04/2013 y 06/2019 al gobierno de la República Dominicana en la implementación de su Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático. Cuenta con dos (2) pilotos de mitigación que efectuó la GIZ: los centros de acopio llamados Puntos Verdes en Santiago, y las composteras escolares/comunitarias en San Cristóbal. Se aprovechará del trabajo estrecho con las comunidades de San Cristóbal en compostaje. Además, aprovechará del aprendizaje en desarrollo de proyectos NDC, el análisis del marco jurídico y de los inventarios de GEI.
- Proyecto IKI Transición Energética, GIZ: El proyecto energético de la GIZ y el MEM (Ministerio de Energía y Minas) en el país y pretende aprovechar de las sinergias en el aspecto energético, por ej. captación de biogás y su introducción al sistema eléctrico.
- 100 ciudades resilientes, Santiago de Caballeros: Con fondos de Rockefeller Foundation la segunda ciudad más grande del país ya tiene experiencia en proyectos de resiliencia climática, y la primera ciudad que cuenta con un INGEI propio.
- El proyecto de Economía Circular de AIRD: 100 empresas pretenden un cambio de comportamiento al adaptar su cadena productiva bajo una lógica de economía circular (reúso, reducción y extensión de vida útil) de sus residuos postproducción.
- JICA con fondo BID (2 proyectos), 2005-2015, Cooperación Japonesa. Apoyo a la implementación a nivel municipal a un proyecto integral para el manejo de los residuos sólidos municipales.
- Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) con fondo BID, 2015-2017, el impacto esperado del proyecto fue el incremento de los ingresos de los recolectores y la mejora de sus condiciones de trabajo en 3 provincias del país. Contraparte: Asociaciones de la sociedad civil (ECORED, Red Lacre).
- USAID/EPA, 2017-2018: Proveer asistencia técnica sobre un sistema adecuado y efectivo de captura y reúso de gas metano y cierre de vertederos.
- Programa Dominicana Limpia, Gobierno Dominicano: El programa presidencial tiene como objetivo principal limpiar el país y fomentar la separación de residuos en la fuente entre orgánicos y no-orgánicos. Muestra además el compromiso del gobierno dominicano en resolver el problema de los RSU del país.

La siguiente gráfica muestra la distribución porcentual de los proyectos con cooperación internacional en el país los cuales trabajan el tema de residuos sólidos a partir de la data suministrada por el MEPYD a través de su ventanilla de acceso a la información.

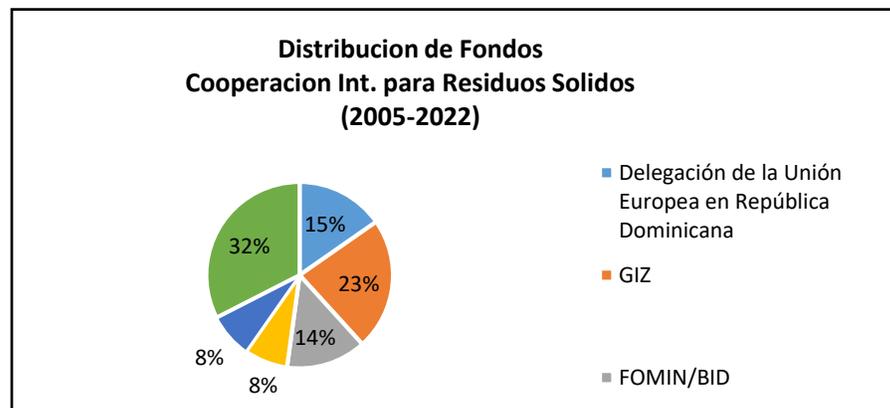


Figura 10. Gráfico Proporciones de Proyectos Internacionales en Rep. Dom. Sector Residuos (2005-2022)

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el mayor aporte de cooperación internacional proviene de Japón mediante la JICA y de fondos europeos a través de la Delegación Europea y la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ).

El siguiente gráfico muestra un flujo financiero realizado luego de solicitar al MEPyD información sobre los proyectos de cooperación internacional en el tema de residuos. Como se puede observar a partir de los años 2008 los proyectos tienen una tendencia a incrementar en cuanto a su volumen financiero.

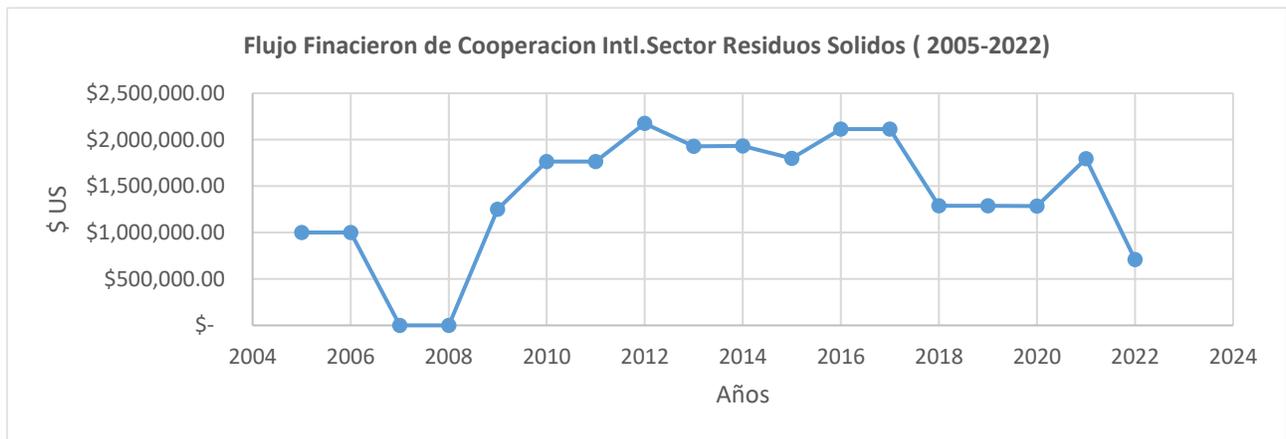


Figura 11. Gráfico Flujo Financiero de Proyectos Internacionales en Rep. Dom. Sector Residuos (2005-2022)

Fuente: Elaboración propia

Se le solicito al MEPyD proyectos dentro de su planificación de inversión dedicados a residuos sólidos. La siguiente tabla muestra estos proyectos:

Tabla 6. Proyectos de Inversión Pública en el Sector Residuos Solidos

Nombre del Proyecto	Costo (US)	Costo (RD)	Institución Ejecutora	Institución Financiador	Fecha de Inicio
Fortalecimiento de las Capacidades para Gestión Integrales de los Residuos Sólidos en la Rep. Dom.	\$ 39,000,000.00	\$ 1,950,000,000.00	Liga Municipal Dominicana	Tesoro Nacional	2018
Construcción de Obras Complementarias para el Alcantarillado Sanitario de la provincia de Puerto Plata	\$ 26,520,000.00	\$ 1,326,000,000.00	MEPyD	Contrapartida	2010
Mejoramiento del destino final para residuos sólidos en el municipio de Azua y municipios aledaños	\$ 819,950.12	\$ 40,997,506.00	Ayuntamiento Azua	Tesoro Nacional	2019
Construcción sitio de disposición final para residuos sólidos urbanos y clausura de botadero a cielo abierto en el Municipio de Puerto Plata	\$ 5,000,000.00	\$ 250,000,000.00	Ayuntamiento Distrito Nacional	Tesoro Nacional	2018
Construcción de un Vertedero en Dajabón	\$ 220,034.20	\$ 11,001,710.00	Ayuntamiento Municipal de Dajabón	Contrapartida -EU	2017

Fuente: Elaboración propia con data del MEPyD

Se puede observar que el mayor volumen de recursos es dedicado a la construcción de facilidades para el manejo de los residuos en el país. Actualmente la LMD como ente responsable de fortalecer las capacidades de los ayuntamientos municipales muestra un proyecto con este objetivo.

10. PRINCIPIOS Y ÉTICA DEL SISTEMA

El Sistema de MRV se basará en los siguientes principios de trabajo:

Relevancia: El inventario de GEI debe reflejar apropiadamente las emisiones de gases de efecto invernadero del sector, y debe responder a las necesidades de toma de decisiones de los usuarios -tanto internos como externos- y del gobierno dominicano.

Integridad: Se deben incluir e informar todas fuentes de emisiones y de las actividades incluidas dentro de los límites espaciales y temporales del inventario. Se comunicará y justificará debidamente las exclusiones específicas de información, y no se divulgará información sin autorización previa.

Consistencia: Siempre que sea posible y razonable, se utilizarán metodologías consistentes para permitir una comparación significativa de las emisiones. Se deberá transparentar y documentar cualquier cambio a los datos, límites, métodos, o cualquier otro factor relevante en la serie temporal.

Transparencia: Se abordarán todas las cuestiones relevantes en una de manera objetiva y coherente, entendiendo que el proceso y sus resultados serán verificado/auditado en algún momento. Se comunicarán y documentarán las hipótesis, referencias, cálculos y las fuentes de datos utilizadas.

Precisión: Las emisiones cuantificadas no estarán ni por encima ni debajo de las reales, y las incertidumbres se deberán reducir en lo posible. Hay que lograr una precisión suficiente para que los usuarios puedan tomar decisiones con razonables garantías sobre la integridad del reporte del MRV.

Eficiencia: Los enfoques de trabajo deben ser flexibles para que puedan ser adaptados a las necesidades de seguimiento diferentes (i.e., informes de gestión ambiental).

11. REFERENCIAS

- Banco Central (2016). *Informe de la Economía Dominicana, Enero-Diciembre 2015*. Banco Central: Santo Domingo.
- Banco Central (2017). *Informe de la Economía Dominicana, Enero-Diciembre 2016*. Banco Central: Santo Domingo.
- Banco Central (2018). *Estadísticas Nacionales del Sector Fiscal*. <https://www.bancentral.gov.do/a/d/2535-sector-fiscal>.
- Banco Central (2018). *Informe de la Economía Dominicana, Enero-Diciembre 2017*. Banco Central: Santo Domingo.
- Cooperación Alemana-GIZ (2015) *Desarrollo de Programas Municipales para la Gestión y Prevención Integral de los Residuos Sólidos en las Municipalidades de Cotuí, San Francisco de Macorís, Boca Chica y San Juan de la Maguana, República Dominicana. Fortalecimiento de Políticas Públicas en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en República Dominicana*. Taaf, Consultoría Integral.
- Cooperación Alemana-GIZ (2015) *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Boca Chica, República Dominicana. Fortalecimiento de Políticas Públicas en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en República Dominicana*. Taaf, Consultoría Integral.
- Cooperación Alemana-GIZ (2015) *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Cotuí, República Dominicana. Fortalecimiento de Políticas Públicas en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en República Dominicana*. Taaf, Consultoría Integral.
- Cooperación Alemana-GIZ (2015) *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos en San Juan de la Maguana, República Dominicana. Fortalecimiento de Políticas Públicas en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en República Dominicana*. Taaf, Consultoría Integral.
- Cooperación Alemana-GIZ (2015) *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos en San Francisco de Macorís, República Dominicana. Fortalecimiento de Políticas Públicas en Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en República Dominicana*. Taaf, Consultoría Integral.
- Ricardo, EA – (2016) *Análisis de Necesidades MRV Residuos y Cemento 2016*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Ricardo, EA - *Reporte de Inicio MRV Residuos y Cemento 2016*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Ricardo, EA - *Reporte Final MRV Residuos y Cemento 2016*. Santo Domingo, República Dominicana.
- ECORED (2013) *Diagnóstico sobre la Gestión de Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este, República Dominicana*.

ECORED (2014) *Consultoría en Identificación y Evaluación de Flujo de Materiales. Santo Domingo Este, República Dominicana.*

ECORED (2014) *Plan Integral de la Gestión de Residuos Sólidos del Municipio. Santo Domingo Este, República Dominicana.*

ECORED (2015) *Diagnóstico sobre la Gestión de Residuos Sólidos del Municipio. Santa Bárbara, Samaná, República Dominicana.*

ECORED (2015) *Diagnóstico sobre la Gestión de Residuos Sólidos del Municipio San Pedro de Macorís, República Dominicana.*

ECORED (2015) *Plan Integral de la Gestión de Residuos Sólidos del Municipio Samaná, República Dominicana.*

ICMA (2016) *Diagnostico Situacional Preliminar de los Residuos Sólidos al 2016 en la República Dominicana.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018) *Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios en el municipio Azua, provincia Azua.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018) *Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos del Municipio Concepción de La Vega, Provincia La Vega.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio de Cotuí, provincia Sánchez Ramírez.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio Jarabacoa, provincia La Vega, año 2017.* INTEC-Dominicana Limpia.

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en el municipio de Las Terrenas, provincia Samaná.* INTEC-Dominicana Limpia.

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio de Nagua, Provincia María Trinidad Sánchez.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio en el Municipio Monte Plata, provincia Monte Plata.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio San Felipe de Puerto Plata, provincia Puerto Plata.*

INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio Sabana de la Mar, provincia Hato Mayor, año 2017.*

- INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio de Salcedo, provincia Hermanas Mirabal, año 2017.*
- INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio de San Francisco de Macorís.*
- INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio de San Juan de la Maguana, provincia San Juan.*
- INTEC-Dominicana Limpia (2018). *Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio Villa Altagracia, provincia San Cristóbal.*
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 5: Waste.* IGES: Tokio. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.html>
- JICA (2012) *Estudio y Recopilación de Datos sobre el Sector de Manejo de Residuos Sólidos en América Central y Caribe.*
- JICA-ADN (2005) *Estudio del Plan de Manejo Integrado de Desechos Sólidos en el Distrito Nacional, Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana.*
- Mancomunidad del Gran Santo Domingo (2012). *Plan Maestro para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo.* JICA-BID-Nippon Koe. Santo Domingo.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.* Ministerio de Ambiente: Santo Domingo.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015). *Estudio de Caracterización y Proyección de los RSU en los Municipios Modelos: Moca, Azua y Sánchez. Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana.* JICA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017). *Manual Sobre Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales. Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana.* JICA.
- Oficina Nacional de Estadísticas (2012). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.* ONE: Santo Domingo.
- Oficina Nacional de Estadísticas (2018). *Estadísticas de Proyecciones de Población.* [https://www.one.gob.do/demograficas/proyecciones-de-poblacion.](https://www.one.gob.do/demograficas/proyecciones-de-poblacion)

Red Nacional de Apoyo Empresarial a la Protección Ambiental (2010). *Inventario de Residuos Industriales para República Dominicana como un Subproducto de la Bolsa de Residuos Industriales para Centroamérica y el Caribe*. ECORED: Santo Domingo.

Anexo A Hojas de Cálculo (accesible vía internet)

Intergovernmental Panel on Climate Change (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 5: Waste*. Chapter 3: [IPCC Waste Model \(MS Excel\)](#). IGES: Tokio.



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas registradas
Bonn y Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Alemania
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn, Alemania
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de