

**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
(MMARN)**

**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad
Institucional para la Gestión Integral de los
Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la
República Dominicana (FASE 2)**

Informe de Finalización del Proyecto

Informe general

Apéndice 1

Diciembre de 2023

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Equipo del Proyecto

(Nippon Koei Co., Ltd./

Nippon Koei Urban Space Co., Ltd.)

GE
JR
23-115

Lista de Apéndices

Apéndice 1 Gestión del Proyecto

1-1 PDM

1-2 Hoja de Monitoreo

1-3 Cronogramas de asignaciones del Equipo de Expertos de JICA

1-4 Cartas

Apéndice 2 Comité de Coordinación Conjunta

2-1 Minutas del 1er CCC

2-2 Minutas del 2do CCC

2-3 Minutas del 3er CCC

2-4 Minutas del 4to CCC

2-5 Minutas del 5to CCC

2-6 Minutas del 6to CCC

Apéndice 3: Borradores del Plan Nacional, Guías y Manuales

3-1 Borrador Revisado Plan Nacional para la Gestión de Sitios de Disposición Final en la República Dominicana

3-2 MANUAL DE CONSTRUCCIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS

3-3 BORRADOR GUÍA PARA EL DESARROLLO DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS

3-4 MANUAL CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES -CAS- PARA SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

3-5 MANUAL DE OPERACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

3-6 BORRADOR GUÍA PARA LA OPERACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

3-7 MANUAL DE CIERRE Y REHABILITACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTES

3-8 BORRADOR GUÍA PARA CIERRE Y REHABILITACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Apéndice 4	Material de taller y seminario local
4-1	Materiales del taller local
4-2	Materiales del seminario
Apéndice 5	Materiales de los GT
5-1	GT SDF existente
5-2	GT SDF Nuevos
5-3	GT CAS
5-4	GT Financiero
Apéndice 6	Resultados de la Encuesta de los SDF Existentes
Apéndice 7	Materiales de los Proyectos Piloto (P/P)
7-1	Nuevo FDS PP
7-2	SDF PP existente
Apéndice 8	Seminario Online
Apéndice 9	Actividades y resultados de la capacitación en terceros países (Perú)
Apéndice 10	Boletines
10-1	Boletín 1er periodo
10-2	Boletín 2do periodo
Apéndice 11	Instalaciones para incineración de Residuos Biomédicos
Apéndice 12	Fotos de las actividades del proyecto

Apéndice 1 Gestión del Proyecto

1-1 PDM

1-2 Hoja de Monitoreo

1-3 Cronograma de asignaciones del Equipo de
Expertos de JICA

1-4 Cartas

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

26 de Noviembre, 2020 (versión 1.0)

Título del Proyecto : Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II

Período del Proyecto : 36 meses (26 de noviembre 2020- 25 de Noviembre 2023)

Institución Ejecutora : Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Área del Proyecto : República Dominicana.

Objetivo General	Indicadores Verificables Objetivamente	Medio de Verificación	Condiciones Externas
La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.	<ol style="list-style-type: none">Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de XX a YY).Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de XX a YY).Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente.	<ol style="list-style-type: none">Informe anual de MEDIO AMBIENTE	
Objetivo del Proyecto	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas
Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.	<ol style="list-style-type: none">XX SDF existentes orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.XX SDF para construcción orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.XX SDF para cierre orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.	<ol style="list-style-type: none">Informe del proyectoInforme anual de MEDIO AMBIENTE	<ol style="list-style-type: none">No habrá cambios significativos en las políticas, los sistemas y las regulaciones sobre el manejo de residuos sólidos.
Resultados	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas

<p>1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF, a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1 Informe del proyecto 2 Planes de construcción y cierre de SDF.</p>	<p>1. No habrá cambios significativos en la responsabilidad y el rol del MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas, municipalidades y asociaciones municipales en cuanto al manejo de SDF.</p>
<p>2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipalidades y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. XX municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de talleres 3 Informe del Proyecto</p>	
<p>3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan xx seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe de Proyecto</p>	
<p>4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan XX seminarios sobre operación, gestión, cierre y rehabilitación de SDF</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe del Proyecto</p>	
<p>5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.</p>	<p>1. Se definen XX mecanismos para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>	

<p>6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas.</p>	<p>1. Se seleccionan xx áreas pilotos para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se seleccionan xx áreas pilotos para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona xx SDF existentes como áreas piloto para fortalecer su gestión.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>
<p>Insumos</p>		
<p>1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE. 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF. 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y asociación municipales. 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 2030.</p>	<p>(Parte Japonesa) (1) Envío de Expertos a corto plazo 1) Líder / Gestión de Residuos Sólidos 2) Sub-líder / Gestión Institucional y Organizacional 3) Diseño y construcción de SDF 4) Operación, rehabilitación y cierre de SDF 5) Análisis y planificación financiera 6) Consideraciones ambientales y sociales 7) Coordinador del proyecto 8) Experto en Gestión de Residuos Sólidos (Local)</p>	
<p>2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF nuevos en coordinación con las instituciones claves involucradas. 2.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos. 2.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p>	<p>(2) Capacitación de contrapartes (3) Costos necesarios para las actividades locales planificadas por el Equipo de Expertos Japoneses (Parte Dominicana) (1) Asignación del personal de contrapartida (C/P) (técnicos acordes con los requerimientos del proyecto: Ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos, economistas, sociólogos, especialistas ambientales, entre otros.)</p>	

<p>3.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>3.2 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales, a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p>	<p>(2) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oficina(s) y salón(es) de conferencia para expertos japoneses. Instalación de muebles y equipos de oficina necesarios. 2) Lugares para la realización de seminarios y talleres 3) Costos operativos necesarios para la implementación del Proyecto (costos de servicios básicos, conexión a la internet, etc.) 4) Salarios y asignaciones necesarias para el personal del gobierno central que participará en el proyecto. 5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto 	
<p>4.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>4.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar directriz y manual de cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>4.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p>		
<p>5.1 Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>5.2 Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>5.3 Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el gobierno central hacia municipalidades y asociaciones municipales, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones</p>		

<p>relevantes del gobierno central para acceder a tales fuentes de financiamientos.</p>	<p>Condiciones Previas</p> <p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará un presupuesto y personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>
<p>6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a las municipalidades y asociaciones municipales con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos piloto</p> <p>6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.</p> <p>6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.6 Asistir a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>	

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

15 de Septiembre, 2021 (versión 2.0)

Título del Proyecto : Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Período del Proyecto : 36 meses (26 de noviembre 2020 - 25 de noviembre 2023)

Institución Ejecutora : Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Área del Proyecto : República Dominicana.

Objetivo General	Indicadores Verificables Objetivamente	Medio de Verificación	Condiciones Externas
<p>La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incrementa el número de planes de construcción de SDF (de 04 a 10). 2. Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 3. Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). 4. Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente de cero (0) a 09. 	<p>1 Informe anual de MEDIO AMBIENTE</p>	
Objetivo del Proyecto	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas
<p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un (1) SDF existente orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 2. Un (1) SDF para construcción orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 3. Un (1) SDF para cierre orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Informe del proyecto 2 Informe anual de MEDIO AMBIENTE 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No habrá cambios significativos en las políticas, los sistemas y las regulaciones sobre el manejo de residuos sólidos.

Resultados	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas
<p>1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF, a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de los SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1 Informe del proyecto 2 Planes de construcción y cierre de SDF.</p>	<p>1. No habrá cambios significativos en la responsabilidad y el rol del MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas, municipios y asociaciones municipales en cuanto al manejo de SDF.</p>
<p>2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. Veinte (20) municipios participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de talleres 3 Informe del Proyecto</p>	
<p>3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y asociaciones municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (02) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe de Proyecto</p>	
<p>4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan dos (02) seminarios sobre operación, gestión, cierre y rehabilitación de SDF</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe del Proyecto</p>	

<p>5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.</p>	<p>1. Se define un (01) mecanismo para la sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>
<p>6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas.</p>	<p>1. Se seleccionan un (01) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se seleccionan un (01) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona un (01) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>

<p>Actividades</p>	<p>Insumos</p>
<p>1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE. 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF. 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y asociación municipales. 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 2030.</p>	<p>(Parte Japonesa) (1) Envío de Expertos a corto plazo 1) Líder / Gestión de Residuos Sólidos 2) Sub-líder / Gestión Institucional y Organizacional 3) Diseño y construcción de SDF 4) Operación, rehabilitación y cierre de SDF 5) Análisis y planificación financiera 6) Consideraciones ambientales y sociales 7) Coordinador del proyecto 8) Experto en Gestión de Residuos Sólidos (Local)</p>

Actividades	Insumos
<p>2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF nuevos en coordinación con las instituciones claves involucradas.</p> <p>2.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>2.3 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p> <p>3.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>3.2 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales, a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p>	<p>(2) Capacitación de contrapartes</p> <p>(3) Costos necesarios para las actividades locales planificadas por el Equipo de Expertos Japoneses (Parte Dominicana)</p> <p>(1) Asignación del personal contraparte (C/P) (técnicos acordes con los requerimientos del proyecto: Ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos, economistas, sociólogos, especialistas ambientales, entre otros.)</p> <p>(2) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oficina(s) y salón(es) de conferencia para expertos japoneses. Instalación de muebles y equipos de oficina necesarios. 2) Lugares para la realización de seminarios y talleres 3) Costos operativos necesarios para la implementación del Proyecto (costos de servicios básicos, conexión a la internet, etc.) 4) Salarios y asignaciones necesarias para el personal del gobierno central que participará en el proyecto. 5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto

Actividades	Insumos
<p>4.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>4.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar directriz y manual de cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>4.3 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>5.1 Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>5.2 Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>5.3 Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el gobierno central hacia municipios y asociaciones municipales, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del gobierno central para acceder a tales fuentes de financiamientos.</p>	

Actividades	Insumos	Condiciones Previas
<p>6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a las municipalidades y asociaciones municipales con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos piloto.</p> <p>6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.</p> <p>6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.6 Asistir a los municipios y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>		<p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará un presupuesto y personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

26 de Julio, 2023 (versión 3.0)

Título del Proyecto : Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Período del Proyecto : 36 meses (26 de noviembre 2020 - 25 de Noviembre 2023)

Institución Ejecutora : Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Área del Proyecto : República Dominicana.

Objetivo General	Indicadores Verificables Objetivamente	Medio de Verificación	Condiciones Externas
<p>La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Se incrementa el número de planes de construcción de SDF (de 04 a 10). Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente de cero (0) a 09. 	<ol style="list-style-type: none"> Informe que resume el número de solicitudes y detalles de la evaluación del plan de regularización de SDF y plan de desarrollo de SDF Nuevos presentados a MEDIO AMBIENTE. 	
<p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> El plan nacional, los estándares técnicos y los manuales se elaboran como base para orientar a los municipios y mancomunidades en materia de SDF. Todos los SDF existentes a nivel nacional (243 sitios) están clasificados según la necesidad de cierre o de continuar la operación. Para orientar a los municipios y a los distritos municipales de todo el país sobre el tratamiento regional de los SDF, los municipios y distritos municipales son agrupados y se especifican en el Plan Nacional. 	<ol style="list-style-type: none"> Informe del proyecto Plan Nacional para SDF Estándares técnicos para SDF 	<ol style="list-style-type: none"> No habrá cambios significativos en las políticas, los sistemas y las regulaciones sobre el manejo de residuos sólidos.

Resultados	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas
<p>1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF, a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de los SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1 Informe del proyecto 2 Planes de construcción y cierre de SDF.</p>	<p>1. No habrá cambios significativos en la responsabilidad y el rol del MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas, municipios y asociaciones municipales en cuanto al manejo de SDF.</p>
<p>2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. Veinte (20) municipios participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de talleres 3 Informe del Proyecto</p>	
<p>3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y asociaciones municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (02) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe de Proyecto</p>	
<p>4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes.</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe del Proyecto</p>	

	4. Se realizan dos (02) seminarios sobre operación, gestión, cierre y rehabilitación de SDF	1 Informe del proyecto
5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.	1. Se define un (01) mecanismo para la sostenibilidad financiera de gestión de SDF.	1 Informe del proyecto
6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas.	1. Se seleccionan un (01) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se seleccionan un (01) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona un (01) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.	1 Informe del proyecto

Actividades	Insumos
<p>1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y asociación municipales.</p> <p>1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 2030.</p>	<p>(Parte Japonesa)</p> <p>(1) Envío de Expertos a corto plazo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Líder / Gestión de Residuos Sólidos 2) Sub-líder / Gestión Institucional y Organizacional 3) Diseño y construcción de SDF 4) Operación, rehabilitación y cierre de SDF 5) Análisis y planificación financiera 6) Consideraciones ambientales y sociales 7) Coordinador del proyecto 8) Experto en Gestión de Residuos Sólidos (Local)

Actividades	Insumos
<p>2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF nuevos en coordinación con las instituciones claves involucradas.</p> <p>2.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>2.3 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p>	<p>(2) Capacitación de contrapartes</p> <p>(3) Costos necesarios para las actividades locales planificadas por el Equipo de Expertos Japoneses</p> <p>(Parte Dominicana)</p> <p>(1) Asignación del personal contraparte (C/P) (técnicos acordes con los requerimientos del proyecto: Ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos, economistas, sociólogos, especialistas ambientales, entre otros.)</p> <p>(2) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto</p> <p>1) Oficina(s) y salón(es) de conferencia para expertos japoneses.</p> <p>Instalación de muebles y equipos de oficina necesarios.</p> <p>2) Lugares para la realización de seminarios y talleres</p> <p>3) Costos operativos necesarios para la implementación del Proyecto (costos de servicios básicos, conexión a la internet, etc.)</p> <p>4) Salarios y asignaciones necesarias para el personal del gobierno central que participará en el proyecto.</p> <p>5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto</p>
<p>3.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>3.2 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales, a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p>	

Actividades	Insumos
<p>4.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>4.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar directriz y manual de cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>4.3 Realizar seminarios / talleres para municipios y asociaciones municipales sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>5.1 Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>5.2 Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>5.3 Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el gobierno central hacia municipios y asociaciones municipales, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del gobierno central para acceder a tales fuentes de financiamientos.</p>	

Actividades	Insumos	Condiciones Previas
<p>6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a las municipalidades y asociaciones municipales con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.3 Establecer un comité de coordinación de interinstitucional para la implementación de proyectos piloto.</p> <p>6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.</p> <p>6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.6 Asistir a los municipios y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>		<p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará un presupuesto y personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>

Reference: Expected achievement of overall goal indicators (as of July 2023)

Objectively Verifiable Indicators at Overall Goal	As of end of the project	After the project around 3 or 5 years
<p>1. Number of construction plans for FDSs (From 04 to 10)</p>	<p>1. Higüey 2. Gautier 3. Baní 4. Dajabón 5. Bohechío (The Trust Fund is already considering New FDS at 5 sites)</p>	<p>1. Puerto Plata 2. San Francisco de Macorís 3. Verón Punta Cana 4. San Juan de la Maguana 5. El Limón 6. Gran Santo Domingo (6 sites positioned in the priority group are being considered by the Trust Funds, etc.)</p>
<p>2. Number of rehabilitation plans for FDSs (From 04 to 10)</p>	<p>1. Cotuí 2. San Pedro de Macorís 3. San Cristóbal 4. Pedernales 5. Santiago (The Trust Fund is already considering 4 sites. Santiago can continue to be used until 2030 if they apply for the regularization plan.)</p>	<p>1. La Vega 2. Constanza 3. Bonao 4. Las Gordas 5. Villa Altagracia 6. San José de Ocoa 7. Cabral 8. Azua 9. Padre Las Casas 10. Yamasá (10 sites positioned in the priority group are being considered by the Trust Fund)</p>

Objectively Verifiable Indicators at Overall Goal	As of end of the project	After the project around 3 or 5 years
<p>3. Number of closure plans for existing FDSs (From 01 to 20)</p>	<p>1. Gran Santo Domingo</p>	<p><Transfer station> 1. Tamboril (1: Tamboril) 2. Moca (3: Moca, Juan López, El Higüerito) 3. Villa Magante (2: Villa Magante, Blanco) 4. Montecristi (3: Montecristi, Pepillo Salcedo, Santa María) 5. Bajos de Haina (2: Bajos de Haina, El Carril) <New FDS> 1. Higüey (3: Higüey, La Otra Banda, Las Lagunas de Nisibón) 2. Gautier (3: Gautier, Guayacanes, Los Llanos) 3. Baní (6: Nizao, Matanzas, Catalina, El Limonal, Las Barías, Pizarrete) 4. Dajabón (4: Dajabón, Loma de Cabrera, Partido, Cañongo) (27 sites will be closed after develop 5 transfer stations and 4 new FDSs.)</p>
<p>4. Amount of properly managed FDSs (From 0 to 9)</p>		<p><New FDS> 1. Higüey 2. Gautier 3. Baní 4. Dajabón 5. Bohechío <Rehabilitation> 1. Cotuí 2. San Pedro de Macorís 3. San Cristóbal 4. Pedernales 5. Santiago (10 sites of properly managed FDSs are expected by 5 New FDSs and 5 Rehabilitation sites.)</p>

PARA REPRESENTANTE RESIDENTE DE LA OFICINA DE JICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Hoja de monitoreo del proyecto

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (Fase II)

Versión de la hoja: Ver.01 (Término: Noviembre, 2020 – Junio, 2021)

Nombre: John Grullón

Título: Director del proyecto, Ministerio de Medio Ambiente

Nombre: Akihiro Murayama

Título: Jefe Asesor, Equipo de Expertos de la JICA

Fecha de Emisión: 24 de Junio, 2021

I. Resumen

1 Progreso

1-1 Progreso de los insumos

Parte Japonesa

(1) Plan

a. Despacho de expertos (Expertos asignados a corto plazo)

b. Capacitación de la contraparte (C/P)

c. Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses (JET)

(2) Actual

a. Los expertos japoneses que se enumeran en la siguiente tabla fueron asignados para el proyecto. Sin embargo, estos expertos no pudieron viajar a República Dominicana y trabajaron en el país de origen, debido a la influencia de la pandemia COVID-19, desde mayo de 2020, que es incluso antes del período del proyecto acordado en el 1er CCC. De marzo a junio de 2021, viajaron valientemente seis expertos a corto plazo al país de destino, continuándose al mismo tiempo, el trabajo en el país de origen.

	Plan	Actual
1)	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos	Jefe asesor/ Gestión de residuos sólidos
2)	Jefe asesor adjunto / Gestión institucional y	Gestión institucional y organizativa

	Plan	Actual
	organizativa	
3)	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)	Diseño y construcción de SDF
4)	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF	<u>Jefe asesor adjunto/</u> Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF
5)	Análisis y planeación financiera	Análisis y planeación financiera
6)	Consideraciones ambientales y sociales	Consideraciones ambientales y sociales
7)	Coordinadora del proyecto	Capacitación/ coordinadora del proyecto
8)	---	<u>Información encuesta de gestión de residuos sólidos</u>

b. La formación de la C/P en terceros países estaba programada para junio de 2021. Sin embargo, luego de un análisis conjunto entre el equipo del proyecto formado por la C/P y JET, se ha acordado, como una decisión práctica y acertada, la realización de un seminario en línea. Esto teniendo en cuenta que los riesgos de viajes en todo el mundo aún persisten para junio de 2021.

c. Los gastos requeridos para el Equipo de Expertos de JICA se asignan según lo planeado. A solicitud del Ministerio de MEDIO AMBIENTE de la República Dominicana (MA), se consultó y se acordó el presupuesto para un experto local en residuos sólidos para la nueva actividad en el resultado 5: “Elaboración del reglamento de aplicación de la ley general para la gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos” y una firma encuestadora para el levantamiento nacional de información sobre los vertederos a nivel nacional serían aportados por la parte japonesa.

Parte dominicana

(1) Plan

a. Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del Proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, encuestadores de campo, economista, sociólogo, especialista en medio ambiente y otros).

b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto.

b-1) Oficina y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.

b-2) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.

b-3) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de

servicios públicos, protección del entorno de conexión a Internet, realización de seminarios, etc.)

b-4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto.

b-5) Medios de transporte necesarios para el proyecto.

(2) Actual

a. El personal técnico de la C/P no ha sido nombrado/asignado según lo planeado, en términos del número y la expertise necesario para el proyecto. Específicamente, se necesita con urgencia dos (2) ingenieros(as) civil(es), un/a (1) arquitecto/a, un (1) topógrafo/a, un/a (1) economista, un/a (1) profesional de las finanzas, y un/a (1) sociólogo/a. Cabe indicar la no incorporación del personal técnico (ingenieros, arquitectos y topógrafo) de la LMD a los grupos de trabajo relacionados a los sitios de disposición final, a pesar de la invitación realizada; lo cual tiene repercusiones sobre el desarrollo del proyecto. Se requiere fortalecer la participación y coordinación con las instituciones clave involucradas (LMD, FEDOMU y FEDODIM). En el caso de las dos últimas, se previó su incorporación en el componente financiero (GT No. 4).

b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto

1) Oficinas y salones de conferencias: Si bien el espacio de oficinas está asignado para el equipo de JET, se necesita más espacio y sala de reuniones para la seguridad bajo el riesgo de la pandemia de COVID-19. Por tal motivo, el equipo de JET no va a las oficinas todos los días.

2) Lugares para seminarios y talleres: Estos eventos no estaban previstos para este periodo. El primer CCC se celebró en el salón multiuso de MA en noviembre de 2020.

3) Gastos operativos necesarios para la implementación del Proyecto: MA asignó vehículos y combustible para el transporte a los municipios y DM para la realización de la encuesta, según requerido.

4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto: Según lo previsto.

5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto: Igual que el (3).

1-2 Progreso de las actividades

Actividad 1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la disposición final junto con las entidades clave involucradas, dirigida por *MEDIO AMBIENTE*

- La C/P asignó los líderes o coordinadores de cada Grupo de trabajo. Sin embargo, los grupos de trabajo no han sido conformados, debido a la falta de asignación del personal técnico especializado requerido, tanto del Ministerio como de las instituciones clave involucradas.
- Se espera que la C/P técnica, como ingenieros/as civiles, arquitecto/a, topógrafo/a, sociólogo/a, economista y financista, sean asignados a los GT a la brevedad.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en febrero de 2021)

Actividad 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

- La encuesta de campo de todos los municipios y DM del país ha sido implementada por el equipo del proyecto y el subcontratista. La gerente del proyecto y los líderes de los GTs, constituidos en el GT de SDF existente, discutieron y finalizaron el cuestionario y los métodos de implementación para la encuesta en una serie de reuniones. El cuestionario fue revisado y aprobado por el director del proyecto. Está programado que la encuesta se complete en julio de 2021. Esta actividad está atrasada en comparación con el cronograma del plan de trabajo (se completaría en abril de 2021, plan de trabajo)

Actividad 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y mancomunidades.

- La situación actual y los problemas de gestión se confirman en la encuesta en curso en la Actividad 1.2. Esta Actividad se completará con un análisis del resultado de la encuesta y observaciones/entrevistas en los Municipios y DM encuestados.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (se completará en mayo de 2021, plan de trabajo)

Actividad 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

- Parte de la información requerida para el Plan Nacional para la Gestión Integral

de Residuos Sólidos PNGIRS está siendo recolectada junto con la encuesta, bajo la Actividad 1-2.

- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (se completará en Agosto de 2021, plan de trabajo)

Actividad 2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- El equipo del JET ha recopilado material de referencia de otros países y de la República Dominicana para la discusión y el desarrollo, por parte de los GTs, de los requisitos técnicos e institucionales aplicables a la disposición final en el país.
- También se utilizará la información de la encuesta de la actividad 1.2.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (..se completará en Junio de 2021, plan de trabajo).

Actividad 2.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.

- El resultado de la actividad 2.1 será uno de los componentes del manual a elaborar en esta actividad. El equipo del JET ha estado recopilando los materiales de referencia de otros países y República Dominicana para la elaboración del manual de este país.
- El borrador del manual debe estar terminado para febrero de 2022 como se indica en el Plan de Trabajo.

La siguiente actividad será implementada a partir de Junio 2022

Actividad 2.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de nuevos SDF.

Actividad 3.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de

instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

- El equipo del JET ha estado recopilando material de referencia de otros países y de la República Dominicana para la elaboración del manual de este país.
- El borrador del manual debe estar terminado para febrero de 2022 como se indica en el Plan de Trabajo.

La siguiente actividad será implementada a partir de junio 2022.

Actividad 3.2 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.

Actividad 4.1 Basado en la Ley general de gestión integral de y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.

- El equipo del JET ha estado recopilando material de referencia de otros países y de la República Dominicana para la elaboración del manual de este país.
- El borrador del manual debe estar terminado para febrero de 2022 como se indica en el Plan de Trabajo.

Actividad 4.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF

- El equipo de JET ha estado recopilando material de referencia de otros países y de la República Dominicana para la elaboración del Manual de este país.
- El borrador del manual y guía debe estar terminado para febrero de 2022 como se indica en el Plan de Trabajo.

La siguiente actividad será implementada a partir de Junio 2022.

Actividad 4.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.

Actividad 5.1 Identificar los subsidios disponibles del Gobierno para la gestión de los residuos sólidos y las ayudas de otras instituciones financieras externas.

- El JET ha investigado la información sobre subsidios y fondos del Gobierno para el manejo de residuos sólidos. Además, se ha recolectado información sobre los requisitos para las condiciones financieras de los donantes.

Actividad 5.2 Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

- El experto local en manejo de residuos sólidos hizo aportes al Reglamento de aplicación de la Ley General. MA finalizó el Reglamento General. El Reglamento General fue emitido por el poder ejecutivo el 13 de mayo del 2021. El Reglamento Técnico del Fideicomiso (mecanismo financiero propuesto por la ley general de GIRS) no ha sido iniciado. Se tiene previsto la conformación de un equipo integrado por un experto fiduciario contratado por el Ministerio, la Dirección de Regulaciones del Ministerio y el Equipo del proyecto (expertos y C/P local del GT financiero) para su elaboración.
- Esta actividad está retrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (..se completará en Abril de 2021, plan de trabajo)

Actividad 5.3 Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.

- Se ha analizado el marco del sistema de apoyo financiero que implica la Ley General. El equipo del proyecto podrá discutir el marco en el proceso de elaboración del reglamento del fideicomiso. El borrador del marco será propuesto para octubre de 2022 como se indica en el Plan de Trabajo.

La siguiente actividad será implementada a partir de agosto 2021.

Actividad 5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento de inversión desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a *MEDIO AMBIENTE* y las instituciones relevantes del Gobierno Central.

Las actividades para el Resultado 6 serán comenzadas a partir de Enero de 2022.

Actividad 6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.

Actividad 6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

Actividad 6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto.

Actividad 6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF

Actividad 6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

Actividad 6.6 Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.5 en la operación y gestión de SDF existentes.

1-3 Logro de los Resultados

Resultado 1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación del personal técnico con la formación requerida unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de SDF en el personal de la C/P de MA, así como la ausencia de las instituciones clave involucradas en la actividad puede ser una barrera para el logro del Resultado.

Resultado 2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación del personal técnico con la formación requerida unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de

SDF en el personal de la C/P de MA, así como la ausencia de las instituciones clave involucradas en la actividad puede ser una barrera para el logro del Resultado.

Resultado 3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.

- **Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.**
- **La no contratación del personal técnico con la formación requerida (sociólogo/a) puede ser una barrera para el logro del Resultado.**
-

Resultado 4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.

- **Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.**
- **La no contratación del personal técnico con la formación requerida unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de SDF en el personal de la C/P de MA, así como la ausencia de las instituciones clave involucradas en la actividad puede ser una barrera para el logro del Resultado.**

Resultado 5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.

- **Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.**
- **Se espera que las actividades del proyecto estén reflejadas y bien coordinadas durante la preparación del reglamento del fideicomiso a ser elaborado en conjunto con el experto fiduciario contratado por el MA, la Dirección de Regulaciones y el Equipo del Proyecto.**

Resultado 6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave

involucradas.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro ya que no se han iniciado las actividades de este Resultado.

1-4 Logros del propósito del proyecto

Propósito del proyecto: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.

1-5 Cambios de riesgo y acciones para la mitigación

- Técnicos de la C/P como ingenieros/as civiles, topógrafo, economista, financista y sociólogo/a no han sido nombrados ni asignados.
- El equipo del JET ha solicitado y recordado a MA la necesidad de personal con tal formación académica y experiencia para las actividades y el desarrollo de capacidades para sostener las mejoras de los SDF en el país.

1-6 Progreso de las acciones emprendidas por JICA

- La Oficina de JICA en RD ha coordinado con el Ministro y los Viceministros pertinentes para solicitar las condiciones necesarias incluyendo personal técnico de la C/P.

1-7 Progreso de las acciones emprendidas por el Gobierno de la República Dominicana

- MA ha iniciado los pasos para la preparación del reglamento del fideicomiso, establecido en la Ley general de residuos sólidos promulgada en Oct. 2020, mediante la contratación de un experto fiduciario.

1-8 Progreso de las Consideraciones ambientales y sociales (si es aplicable)

- **No aplicable. Las actividades relacionadas se implementarán en el Resultado 3.**

1-9 Progreso de las Consideraciones sobre género/consolidación de la paz, reducción de la pobreza (si es aplicable).

- **No aplicable.**

1-10 Otros asuntos notables/considerables relacionados/que afectan al proyecto (como otros proyectos de JICA, actividades de contrapartes, otros donantes, sectores privados, ONG, etc.)

- **El impacto de la pandemia COVID-19 es inevitable para la implementación del proyecto. La eficiencia, tanto de las actividades en el país como de los trabajos remotos de apoyo del equipo del JET a MA, desde el país de origen, se esperaría sea menor a las condiciones normales.**
- **Se está implementando el proyecto de Eco 5RD bajo el PROPEEP que mejora la situación de SDF en el país, iniciado por la Presidencia, y se han identificado esfuerzos significativos.**

2 Retraso del cronograma de trabajo y/o problemas (de haber algunos)

2-1 Detalle

- **Falta de personal técnico necesaria para el diseño y la planificación de la construcción y gestión operativa de SDF.**
- **Cambios de gerencia en la Dirección de Gestión Ambiental Municipal en 2 oportunidades, desde el inicio de las actividades del proyecto (primera reunión el 10 de junio 2020) a la fecha.**

2-2 Causa

- **El personal de instituciones clave involucradas que puede tener experiencia en el diseño y construcción de rellenos sanitarios en proyectos anteriores, como Dominicana Limpia, no ha participado en el proyecto según lo diseñado en el R/D y su PDM.**
- **El personal adicional de la C/P, que tenga dicho expertise, no ha sido nombrado/asignado por MA, a pesar de ser discutido desde el comienzo del proyecto.**

- El cambio de gobierno a nivel nacional, como era de esperarse, ha dado lugar a cambios.

2-3 Acciones a ser tomadas

- Nombramiento y asignación de personal técnico que cuente con el expertise requerido para el proyecto.
- Solicitar, vía comunicación escrita firmada por el Ministro, a la LMD la designación del personal técnico especializado para los grupos de trabajo de SDF existentes y SDF nuevos. Igualmente, con FEDOMU y FEDODIM, en caso de tener personal con el expertise requerido.

2-4 Roles de las personas/organizaciones responsables (JICA, Gobierno de la República Dominicana, etc.)

- *MEDIO AMBIENTE*

3 Modificación del Plan de Implementación del Proyecto

3-1 PO

- El período del proyecto se ha establecido en “3 años desde noviembre de 2020 a noviembre de 2023”. El período ha comenzado antes de la primera llegada del JET a República Dominicana.
- La formación en terceros países se ha cambiado a un seminario en línea debido a la pandemia de COVID-19.
- Se incorporó como actividad del proyecto un estudio sobre gestión de residuos hospitalarios en la República Dominicana.

3-2 Otras modificaciones en el plan de implementación detallado

- No aplicable.

4 Actividades actuales del Gobierno de la República Dominicana para asegurar la sostenibilidad del Proyecto después de su finalización

- No aplicable.

II. Hoja de monitoreo del Proyecto I & II *como Adjunto*

Hoja de monitoreo del proyecto I (Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto)

<p>Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Versión 1</p> <p>Institución ejecutora: Ministerio de Medio Ambiente (MA)</p> <p>Período del proyecto: 36 meses (Noviembre 2020-Noviembre 2023)</p> <p>Sitio del proyecto: República Dominicana</p> <p>Fecha 24 de Junio, 2021</p>					
Objetivo general	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Suposición importante	Logro	Comentarios
<p>Resumen narrativo</p> <p>El manejo de los SDF serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia de MEDIO AMBIENTE en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se aumenta el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de XX a YY).</p> <p>2. Se aumenta el número de planes de cierre de sitios disposición final existentes (de XX a YY).</p> <p>3. Se aumenta la cantidad de SDF dispuestos correctamente.</p>	<p>1. Reporte anual de MEDIO AMBIENTE</p>		<p>Se será evaluado varios años después de la finalización del proyecto si el objetivo general es logrado.</p>	
<p>Propósito del proyecto</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.</p>	<p>1. XX SDF existentes orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.</p> <p>2. XX SDF para construcción y asistencia técnica de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.</p> <p>3. XX SDF para el cierre orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p> <p>2. Reporte anual de Medio Ambiente</p>	<p>1. Las políticas, los sistemas legales y los reglamentos sobre el manejo de residuos sólidos no cambiarán significativamente.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	
<p>Resultados</p> <p>Resultado 1</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p> <p>Resultado 2</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p> <p>Resultado 3</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de los SDF de Dominicana Limpia.</p> <p>2. Se establece el plan de desarrollo de los nuevos SDF.</p> <p>3. Se establece el plan de cierre de los SDF existentes.</p> <p>1. Se desarrolla el manual que muestra las pautas básicas de diseño, incluidos los requisitos técnicos e institucionales para los nuevos SDF.</p> <p>2. XX municipios participan en los talleres de diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p> <p>2. Plan(es) construcción y clausura de SDFs</p> <p>1. Documento del manual</p> <p>2. Reporte del taller</p> <p>3. Reporte del proyecto</p> <p>1 Documento del manual</p> <p>2 Reporte del seminario</p>	<p>1. La responsabilidad y el rol de MEDIO AMBIENTE, instituciones clave involucradas, municipios y mancomunidades para la gestión de SDF no cambiará significativamente.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p> <p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p> <p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	

<p>Resultado 4 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>Resultado 5 Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.</p>	<p>Resultado 6 Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se elabora un manual de gestión de SDF. 2. Se elabora el manual sobre el manejo del sitio disposición final en el proceso de cierre. 3. Se prepara el manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan XX seminarios sobre manejo de SDF, manejo, cierre, y rehabilitación de sitios. 1. Se definen los mecanismos de adquisición financiera en la gestión de SDF.</p>	<p>1. Se seleccionan XX áreas piloto para practicar el proceso de planificación del establecimiento de nuevos SDF. 2. Se seleccionan XX áreas piloto para practicar el proceso de planificación del cierre de SDF. 3. Se selecciona XX área o áreas piloto para los SDF existentes para fortalecer su operación.</p>	<p>1. Documento del manual 2. Reporte del seminario 1. Reporte del proyecto</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Actividades	Insumos	Suposiciones importantes
<p>[Actividad 1-1] Conjuntamente con las entidades clave involucradas, formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>[Actividad 1-2] Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 1-3] Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades.</p> <p>[Actividad 1-4] Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 20xx</p> <p>[Actividad 2-1] Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>[Actividad 2-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 2-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 3-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>[Actividad 3-2] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 4-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>[Actividad 4-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>[Actividad 4-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p>	<p>La parte Japonesa</p> <p>(1) Envío de expertos (experto a corto plazo)</p> <p>2) Jefe Asesor / Gestión de residuos sólidos</p> <p>3) Jefe Asesor Adjunto / Gestión institucional y organizativa</p> <p>4) Diseño y construcción de SDF</p> <p>5) Manejo de operación, rehabilitación y cierre de SDF</p> <p>6) Análisis y planificación financiera</p> <p>7) Consideraciones ambientales y sociales</p> <p>8) Coordinador/a del proyecto</p> <p>(2) Capacitación de la contraparte</p> <p>(3) Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses.</p>	<p>La parte Dominicana</p> <p>a) Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del Proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, economista, sociólogo y otros).</p> <p>b) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.</p> <p>1) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.</p> <p>2) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a internet, realización de seminarios, etc.)</p> <p>3) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto.</p> <p>4) Medios de transporte necesarios para el proyecto.</p>

<p>[Actividad 5-1] Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas. [Actividad 5-2] Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento. [Actividad 5-3] Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades. [Actividad 5-4] Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento.</p>	<p>Condiciones previas 1. MEDIO AMBIENTE asegurará el presupuesto y el personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>
<p>[Actividad 6-1] MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF. [Actividad 6-2] Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-3] Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto. [Actividad 6-4] Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF. [Actividad 6-5] Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-6] Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>	<p style="background-color: yellow; text-align: center;"><Problemas y contramedidas></p> <p>Problema: - Falta completar el nombramiento/asignación del personal técnico de la C/P, según lo planeado, en términos del número y la expertise necesarios para el proyecto.</p> <p>- Débil participación de las instituciones clave involucradas.</p> <p>Contramedidas: -Nombrar/asignar el personal técnico faltante, en cantidad y con el expertise necesario para las actividades. - Esclarecer el rol y la necesidad de participación de las instituciones clave involucradas. - Fortalecer la coordinación con las instituciones clave involucradas para mejorar su participación en las actividades del proyecto.</p>

Plan de Monitoreo	2020				2021				2022				2023				Comentarios	Problema	Solución
	Plan	Actual	Plan	Actual	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
Monitoreo																			
Comité de Coordinación Conjunta	Plan	Actual	Plan	Actual															
Envío de la hoja de monitoreo	Plan	Actual	Plan	Actual															
Misión de monitoreo desde Japón	Plan	Actual	Plan	Actual															
Reportes/Documentos																			
Plan de trabajo	Plan	Actual	Plan	Actual															
Reporte de progresos	Plan	Actual	Plan	Actual															
Reporte de finalización del proyecto	Plan	Actual	Plan	Actual															

PARA REPRESENTANTE RESIDENTE DE LA OFICINA DE JICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Hoja de monitoreo del proyecto

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (Fase II)

Versión de la hoja: Ver.03 (Término: Diciembre, 2021 – Junio, 2022)

Nombre: John Grullón

Título: Director del proyecto, Ministerio de Medio Ambiente

Nombre: Akihiro Murayama

Título: Jefe Asesor, Equipo de Expertos de la JICA

Fecha de emisión: 30 de junio de 2022

I. Resumen

1 Progreso

1-1 Progreso de los insumos

Parte Japonesa

(1) Plan

- a. Despacho de expertos (Expertos asignados a corto plazo)
- b. Capacitación de la contraparte (C/P)
- c. Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses (JET)

(2) Actual

- a. Los expertos japoneses que se enumeran en la siguiente tabla fueron asignados al proyecto durante este período. De Diciembre de 2021 a Junio de 2022, seis (6) expertos a corto plazo viajaron al país de destino y continuaron trabajando en el país de origen al mismo tiempo. Debido a la pandemia de COVID-19, se amplió el período de actividades remotas y se modificó drásticamente el plan de despacho,

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

dificultando la realización de las actividades en base al plan original. Con el fin de brindar un apoyo efectivo a la C/P, se agregaron M/H para cumplir con el compromiso laboral.

	Plan	Actual
1)	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos
2)	Jefe asesor adjunto / Gestión institucional y organizativa	Jefe asesor adjunto / Gestión de Residuos Sólidos 2/ Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 1
3)	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)	Gestión institucional y organizativa
4)	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)
5)	Análisis y planeación financiera	Análisis y planeación financiera
6)	Consideraciones ambientales y sociales	Consideraciones ambientales y sociales /Gestión de residuos sólidos 3
7)	Coordinadora del proyecto	Arreglo de la capacitación/ Coordinadora del proyecto/ Gestión de residuos sólidos 4
8)	---	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 2

b. Debido al impacto de la pandemia de COVID-19, la capacitación en un tercer país se cambió a un seminario en línea. La C/P organizó el seminario y los países invitados, incluidos: Perú, Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua, presentaron las experiencias de sus países sobre la situación actual de sus SDF y las guías/manuales elaborados para los sitios de disposición final (SDF).

c. Debido a la expansión de la infección por COVID-19, se aseguró una oficina para el equipo del JET, que también sirve como salón de conferencias externo, para el control del riesgo de infección. Durante los estudios de campo de los sitios de disposición final existentes, se agregó un servicio de Rent a Car también para prevenir el riesgo de infección. Los gastos de viaje y transporte se redujeron debido al cambio de la capacitación en terceros países a un seminario en línea.

Parte Dominicana

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

(1) Plan

- a. Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, agrimensores, economistas, sociólogos, especialistas en medio ambiente y otros).**
- b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto.**
 - b-1) Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.**
 - b-2) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.**
 - b-3) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a Internet, realización de seminarios, etc.)**
 - b-4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el proyecto.**
 - b-5) Medios de transporte necesarios para el proyecto.**

(2) Actual

- a. El personal técnico de la C/P no ha sido nombrado/asignado según lo planeado, en términos del número y el expertise necesarios para el proyecto. Específicamente, se necesitan con urgencia dos (2) ingenieros(as) civiles, un arquitecto (a), un topógrafo, un/a (1) economista, un experto ambiental, y un/a (1) sociólogo/a. Una arquitecta de Medio Ambiente (MA) fue asignada al Grupo de Trabajo (GT) de SDF Nuevos y SDF Existentes pero recientemente esta renunció a su posición. Además un topógrafo de Medio Ambiente (MA) también fue asignado al Grupo de Trabajo de SDF Existentes, pero, al igual que la arquitecta, este renunció a su posición. Dos técnicos de PROPEEP también fueron asignados, pero no se han unido a los GT, lo que repercute en el desarrollo de las actividades del proyecto. Se requiere fortalecer la participación y coordinación con las instituciones clave involucradas (LMD, FEDOMU y FEDODIM y de PROPEEP. En el caso de FEDOMU, se previó su incorporación en el componente financiero (GT No. 4) pero aún no se ha concretizado.**
- b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto**

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- 1) **Oficinas y salones de conferencia:** Si bien se asignó un espacio de oficina para el equipo del JET, se necesita más espacio y una sala con disponibilidad permanente para reuniones, según se acordó en el R/D del proyecto, y que garantice la seguridad bajo el riesgo de la pandemia COVID-19. En vista de lo anterior, el JET se ha visto en la necesidad de rentar una oficina externa y JET visita MA para las reuniones y las actividades relacionadas cada vez que es necesario.
- 2) **Lugares para seminarios y talleres:** El 3er CCC fue celebrado en el salón de conferencias de MA en febrero de 2022.
- 3) **Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto:** MA proporcionó la facilidad de conexión a internet para el CCC. También el JET facilitó una conexión como refuerzo.
- 4) **Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto:** Según lo previsto. Sin embargo, todavía se necesita organizar y confirmar los salarios para los nuevos miembros C/P de MA a ser contratados.
- 5) **Medios de transporte necesarios para el Proyecto:** MA asignó su vehículo y combustible para el transporte a los municipios y distritos municipales según fuese necesario, aunque con algunos inconvenientes en la organización. En el caso de las visitas para confirmación de las informaciones a los sitios candidatos para los proyectos piloto, se utilizó el vehículo rentado por el JET.

1-2 Progreso de las actividades

Actividad 1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la disposición final junto con las entidades clave involucradas, dirigida por *MEDIO AMBIENTE*

- La C/P asignó los líderes o coordinadores de cada Grupo de trabajo. Sin embargo, los grupos de trabajo han sido conformados solo parcialmente y no han comenzado a funcionar como tal, debido a la falta de asignación del personal técnico especializado requerido y a las dificultades de coordinación entre todos los miembros del equipo del proyecto (JET y C/P), al no compartirse el mismo espacio de trabajo. Adicionalmente, la falta de sala de reuniones en MA con disponibilidad

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

permanente, también ha afectado.

- Se espera que la C/P técnica, como ingenieros/as civiles, arquitectos, sociólogo/a, topógrafo, ambientalista y economista, sean asignados a los GT a la brevedad.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Febrero de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

- La encuesta de campo de todos los municipios y DM del país ha sido implementada por el equipo del proyecto y el subcontratista. Con el cuestionario revisado y aprobado por el Director del proyecto, se realizó el Levantamiento Nacional del 24 de Mayo al 08 de Julio, y se completó el informe de la encuesta en Agosto del 2021. Queda pendiente la aplicación del flujo de decisión para completar la información de los planes de cierre de SDF inadecuados y desarrollo de SDF nuevos por MA, por lo que el diagnóstico no ha podido completarse.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Julio de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y mancomunidades.

- La situación actual y los problemas de gestión se confirman en la encuesta finalizada en la Actividad 1.2. Esta Actividad se completará con un análisis del resultado de la encuesta y observaciones/entrevistas en los Municipios y DM encuestados.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (a ser completada en Agosto de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

- Parte de la información requerida para el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos PNGIRS fue recolectada junto con la encuesta, bajo la Actividad

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

1-2.

- El equipo del JET preparó el Plan Nacional que incluye la situación actual y las actividades que se llevarán a cabo en cada SDF de la República Dominicana a nivel regional. El borrador del Plan debe ser finalizado por MA en concordancia con los objetivos y pautas de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos. A raíz de lo que indique el Diagnóstico de la actividad 1.2, se incorporarán mejoras al Plan Nacional según corresponda.
- Esta actividad estaba retrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (a ser completada en Noviembre de 2021, Plan de Trabajo).

Actividad 2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Con referencia a los materiales recolectados de otros países y de República Dominicana, el JET discutió y organizó los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT.
- El equipo del JET confirmó la información relacionada a los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT. El material discutido fue incluido en el borrador del manual de este componente.
- Esta actividad estaba retrasada con respecto al cronograma del plan de trabajo de Junio de 2021, pero ya se completó.

Actividad 2.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de planificación para el desarrollo de SDF nuevos.

- El borrador del manual para la construcción de SDF Nuevos se completó en febrero de 2022. Se acordó que la C/P apoyaría la corrección y actualización del manual, pero aun así, se añadieron pocos cambios y actualizaciones.
- Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.

La siguiente actividad será implementada a partir de Junio 2022

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 2.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto al proceso de planificación y medidas necesarias para el desarrollo de nuevos SDF.

Actividad 3.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

- El equipo del JET ha confirmado el contenido y procedimiento de un estudio impacto ambiental -EIA- con el Departamento de Evaluación Ambiental, que es el responsable de los EIA dentro de MA; esto debido a que el procedimiento oficial para las consideraciones ambientales y sociales es el EIA/DIA. Las legislaciones relevantes fueron confirmadas.
- Dado que los factores de evaluación de un EIA para un SDF no están claros con relación a los lineamientos de consideraciones sociales y ambientales de JICA, los factores y las medidas de mitigación a incluir en los EIA/DIA de SDF están siendo discutidos con el Departamento de Evaluación Ambiental de MA.
- El borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales (CAS) se completó en Febrero de 2022. Se acordó que la C/P apoyaría la corrección y actualización del manual, pero aun así, se añadieron pocos cambios y actualizaciones.
- Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.

La siguiente actividad será implementada a partir de junio 2022.

Actividad 3.2 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la planificación de nuevos SDF.

Actividad 4.1 Basado en la Ley general de gestión integral de y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- **El borrador del manual para la operación y gestión de SDF se completó en febrero de 2022. Se acordó que la C/P apoyaría la corrección y actualización del manual, pero aun así, se añadieron pocos cambios y actualizaciones.**
- **Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.**

Actividad 4.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.

- **El borrador del manual para el cierre de SDF existentes se completó en febrero de 2022. Se acordó que la C/P apoyaría la corrección y actualización del manual, pero aun así, se añadieron pocos cambios y actualizaciones.**
- **Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.**

La siguiente actividad será implementada a partir de Junio 2022.

Actividad 4.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.

Actividad 5.1 Identificar los subsidios y/o fondos disponibles del Gobierno para la gestión de residuos sólidos y las condiciones financieras de otras instituciones financieras externas.

- **Se realizó un estudio de caso de fuentes internacionales de financiamiento (Fondos e Instituciones Financieras Internacionales) dentro del GT Financiero.**
- **Esta actividad está completada y será resumida en el informe de progreso.**

Actividad 5.2 Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- Esta actividad, como confirmada en el 2do. CCC en Septiembre de 2021, se completó proporcionando insumos a MA para la finalización y emisión del Reglamento General, que ha establecido, junto con la Ley General, la base legal para la creación de un Fideicomiso para financiar las actividades de gestión de residuos.
- Como actividad de seguimiento, el equipo del JET ha estado recopilando la información más reciente sobre el estado de preparación del Fideicomiso (para pasar a la Actividad 5.3 y 5.4 para proponer un mecanismo financiero para los municipios y las APP)
- Como actividad de seguimiento, el equipo del JET y la C/P llevaron a cabo estudios de casos sobre el sistema de tarifas de gestión de residuos existentes en el país y la capacidad de pago estimada por parte de los usuarios residenciales. El JET presentó en una reunión del GT Financiero así como al Director Ejecutivo de FEDOMU, un concepto y método potencial de cálculo del nivel tarifario (según lo estipulado en el Reglamento General como “Fórmula”) (para pasar a la Actividad 5.3 para proponer un mecanismo financiero integral para los municipios)

Actividad 5.3 Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.

- A solicitud del JET, se realizó una reunión a principios de Noviembre para obtener información sobre el estatus de los preparativos para el Fideicomiso.. También se invitó al JET a participar para discutir la tabla de contenido del Reglamento del Fideicomiso. JET envió comentarios sobre la tabla de contenido.
- El equipo del JET continúa proponiendo un marco para asegurar que los municipios se beneficien del sistema de apoyo financiero del Fideicomiso.
- Esta actividad está atrasada con el cronograma del plan de trabajo (a ser completada en Octubre de 2021). El cronograma de trabajo estará sujeto al progreso de la Mesa de Trabajo del Equipo del Fideicomiso.

Actividad 5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento de inversión desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a *MEDIO AMBIENTE* y las

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

instituciones relevantes del Gobierno Central.

- JET está revisando las leyes y reglamentos relacionadas con las APP y está recopilando casos de proyectos de APP en el país.

Las actividades para el Resultado 6 comenzaron a partir de Enero de 2022.

Actividad 6.1 *MEDIO AMBIENTE* propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.

- Aunque esta actividad indica que se “propone un plan para orientar ...”, en realidad se refiere a los lineamientos para orientar a los municipios y mancomunidades, los cuales se describieron en los manuales mencionados anteriormente. En cuanto al mejoramiento de los SDF existentes, el cierre y la construcción de SDF Nuevos, los contenidos que se pondrían a prueba en el proyecto piloto, se resumieron como material explicativo para los sitios piloto, esclareciendo de esta manera los lineamientos requeridos.

Actividad 6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- El JET y la C/P visitaron los sitios candidatos para el P/P de un SDF Nuevo y luego de discutir con la C/P se confirmó que el sitio elegido para el P/P sería San Juan de la Maguana.

Actividad 6.3 Establecer un comité de coordinación institucional para la implementación de los proyectos piloto.

- Este comité de coordinación institucional aún no ha sido establecido. Las actividades preliminares para el establecimiento del comité de coordinación interinstitucional comenzaron a partir de junio de 2022.

Actividad 6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.

- Con el municipio seleccionado, el JET y la C/P se reunirán con las personas clave y discutirán este componente. Esta actividad, como actividad principal del segundo período, comenzará en junio de 2022.

Actividad 6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- El JET y la C/P visitaron los sitios candidatos para el P/P de operación de un SDF existente y luego de discutir con la C/P se confirmó que el sitio elegido para el P/P sería San José de Ocoa.

Actividad 6.6 Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.5 en la operación y gestión de SDF existentes.

- Con el municipio seleccionado, el JET y la C/P se reunirán con las personas clave y discutirán este componente. Esta actividad, como actividad principal del segundo periodo, comenzará en junio de 2022.

1-3 Logro de los resultados

Resultado 1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación a tiempo y la dimisión del personal técnico con la formación requerida, unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de SDF en el personal de la C/P de MA, así como la limitada participación de las instituciones clave involucradas en la actividad, puede ser una barrera para el logro de este Resultado.
- El Borrador del Plan Nacional para SDF ha sido completado. Este borrador será

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

finalizado por el MA, conjuntamente con el JET, de acuerdo con los objetivos y pautas de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos.

Resultado 2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación a tiempo y la dimisión del personal técnico con la formación requerida, unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de SDF en el personal de la C/P de MA, así como la limitada participación de las instituciones clave involucradas en la actividad, puede ser una barrera para el logro de este Resultado.
- El borrador del manual de construcción de SDF nuevos se ha completado, este instrumento se utilizará como material práctico en el momento de la implementación del Proyecto Piloto.

Resultado 3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación del personal técnico con la formación requerida (sociólogo/a) puede ser una barrera para el logro de este Resultado. Esto es crucial para el proceso de planificación de un SDF Nuevo, donde el sociólogo brinda acompañamiento en el proceso de EIA y creación de consenso.
- El borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales se ha completado, este instrumento se utilizará como material práctico en el momento de la implementación del Proyecto Piloto.

Resultado 4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la gestión de SDF.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- La no contratación a tiempo y la dimisión del personal técnico con la formación requerida, unido a la falta de la experiencia necesaria para la planificación, diseño y construcción de SDF en el personal de la C/P de MA, así como la limitada participación de las instituciones clave involucradas en la actividad, puede ser una barrera para el logro de este Resultado.

Resultado 5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se espera que las actividades del proyecto estén reflejadas y bien coordinadas durante la preparación del Reglamento del Fideicomiso a ser elaborado en conjunto con el experto fiduciario contratado por MA, la Dirección de Regulaciones y el Equipo del Proyecto.

Resultado 6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y gestión de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro ya que las áreas piloto se han seleccionado pero las actividades todavía no han comenzado.

1-4 Logros del propósito del proyecto

Propósito del proyecto: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.

1-5 Cambios de riesgo y acciones para la mitigación

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- Técnicos de la C/P como ingenieros/as civiles, arquitectos, topógrafos, economista, financista y sociólogo, no han sido nombrados ni asignados. Los técnicos que fueron asignados (arquitecta y topógrafo) renunciaron a sus respectivos puestos.
- El equipo del JET ha solicitado y recordado a MA la necesidad de personal con tal formación académica y experiencia para las actividades y el desarrollo de capacidades para sostener las mejoras de los SDF en el país y cumplir con los lineamientos de la Asistencia Técnica contemplados por la JICA.

1-6 Progreso de las acciones emprendidas por JICA

- La Oficina de JICA en RD ha coordinado con el Ministro y los Viceministros pertinentes para solicitar las condiciones necesarias incluyendo personal técnico de la C/P.
- La Oficina de JICA en RD asiste a las reuniones mensuales de C/P y otros encuentros relacionados con las actividades del proyecto para motivar al positivismo de la C/P.
- La Oficina de JICA en RD envió una carta dirigida a MA y al MEPyD relacionada con el aumento de personal C/P, el progreso del proyecto y otros asuntos relacionados en junio de 2022.

1-7 Progreso de las acciones emprendidas por el Gobierno de la República Dominicana

- El pasado 25 de Octubre, MA emitió la Resolución 0036-2021 sobre el Plan de Regularización de SDF.
- Posteriormente, el 7 de enero de 2022, MA anunció los 29 sitios prioritarios para el plan de regularización.

1-8 Progreso de las Consideraciones ambientales y sociales (si es aplicable)

Se completó el borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales, se harán revisiones y actualizaciones como se indica en la Actividad 3.1, incluyendo la creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de un

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

SDF.**1-9 Progreso de las Consideraciones sobre género/consolidación de la paz, reducción de la pobreza (si es aplicable).**

- **No aplica.**

1-10 Otros asuntos notables/considerables relacionados/que afectan al proyecto (como otros proyectos de JICA, actividades de contrapartes, otros donantes, sectores privados, ONG, etc.)

- **El impacto de la pandemia COVID-19 es inevitable para la implementación del proyecto. La eficiencia, tanto de las actividades en el país como de los trabajos remotos de apoyo del equipo del JET a MA, desde el país de origen, se esperaría sea menor a las condiciones normales.**
- **Se está implementando el proyecto de Eco 5RD bajo el PROPEEP que mejora la situación de SDF en el país, iniciado por la Presidencia, y se han identificado esfuerzos significativos.**
- **El estudio de los residuos médicos se llevó a cabo con la participación del experto en consideraciones ambientales y sociales (septiembre-octubre 2021).**
- **La pronta partida del póstumo Ministro de Medio Ambiente puede afectar el progreso de las actividades del Proyecto. Al momento de la remisión de esta hoja de monitoreo, la Vicepresidenta de la República está fungiendo como Ministra interina en MA. Todavía no se ha nombrado un nuevo Ministro/a.**

2 Retraso del cronograma de trabajo y/o problemas (de haber algunos)**2-1 Detalle**

- **Falta de personal técnico necesario para el diseño y la planificación de la construcción y gestión operativa de SDF. Esto es crucial para llevar a cabo las actividades en campo del Proyecto Piloto.**
- **La insuficiencia de miembros de la C/P puede provocar retrasos en la elaboración/actualización del Plan Nacional y Manuales para SDF.**

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

2-2 Causa

- El personal de instituciones clave involucradas que puede tener experiencia en el diseño y construcción de rellenos sanitarios en proyectos anteriores, como *Dominicana Limpia* (ahora *Limpio mi País*) y *Eco 5 RD*, no ha participado activamente en el proyecto según lo diseñado en el R/D y su PDM. La incorporación de dichos miembros es reciente.
- El personal adicional de la C/P, que tenga dicho expertise, no ha sido nombrado/asignado en su totalidad por MA, a pesar de ser discutido desde el comienzo del proyecto. La dimisión de 2 miembros (arquitecta y topógrafo) ha afectado las actividades relacionadas con el trabajo relacionado con sus puestos.
- Debido a la limitada participación de la C/P y las instituciones clave involucradas, se necesita personal adicional para la actualización de los manuales, algo que no se puede retrasar debido a que serían utilizados como insumos para la elaboración de los Reglamentos técnicos y planes requeridos por la Ley.

2-3 Acciones a ser tomadas

- Nombramiento y asignación de personal técnico, por MA, que cuente con el expertise requerido y que se comprometan a viajar a los sitios seleccionados para el Proyecto Piloto. En el caso de las instituciones clave involucradas, se requiere motivar su compromiso en las actividades del proyecto.

2-4 Roles de las personas/organizaciones responsables (JICA, Gobierno de la República Dominicana, etc.)

- **MEDIO AMBIENTE**

3 Modificación del Plan de Implementación del Proyecto**3-1 PO**

- El período del proyecto se ha establecido en “3 años desde noviembre de 2020 a noviembre de 2023”.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

3-2 Otras modificaciones en el plan de implementación detallado

- **No aplica.**

4 Actividades actuales del Gobierno de la República Dominicana para asegurar la sostenibilidad del Proyecto después de su finalización

- **No aplica.**

II. Hoja de Monitoreo del Proyecto I & II *como Adjunto*

Hoja de monitoreo del proyecto II (Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto)

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2
 Institución ejecutora: Ministerio de Medio Ambiente (MA)

Período del proyecto: 36 meses (Noviembre 2020-Noviembre2023)

Versión 3

Fecha: 30 de junio, 2022

Objetivo general	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Suposición importante	Logro	Comentarios
<p>Objetivo general El manejo de los SDF serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia de MEDIO AMBIENTE en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 2. Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 3. Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). 4. Se incrementa la cantidad de SDF.</p>	<p>1. Reporte anual de MEDIO AMBIENTE</p>		<p>Será evaluado varios años después de la finalización del proyecto si el objetivo general es logrado.</p>	
<p>Propósito del proyecto Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.</p>	<p>1. Al menos un (1) SDF existente orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 2. Al menos un (1) SDF para construcción orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 3. Al menos un (1) SDF para cierre orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.</p>	<p>1. Reporte del proyecto 2. Reporte anual de Medio Ambiente</p>	<p>1. Las políticas, los sistemas legales y los reglamentos sobre el manejo de residuos sólidos no cambiarán significativamente.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	
<p>Resultados Resultado 1 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes. Resultado 2 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes. 1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. Veinte (20) municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1. Reporte del proyecto 2. Plan(es) construcción y clausura de SDFs 3. Reporte del taller 1. Documento del manual 2. Reporte del taller 3. Reporte del proyecto</p>	<p>1. La responsabilidad y el rol de MEDIO AMBIENTE, instituciones clave involucradas, municipios y mancomunidades para la gestión de SDF no cambiará significativamente.</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	<p>El borrador del manual ha sido completado. Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto. Las actividades relacionadas con los seminarios/talleres comenzarán a partir de Junio de 2022.</p>

<p>Resultado 3 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (2) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>El borrador del manual ha sido completado. Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto. Las actividades relacionadas con los seminarios/talleres comenzarán a partir de Junio de 2022.</p>
<p>Resultado 4 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan dos (2) seminarios sobre gestión de la operación, cierre y rehabilitación de SDF.</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>Los borradores de los manuales han sido completados. Debido al estado de los manuales, se decidió que los borradores se actualizarán en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto. Las actividades relacionadas con los seminarios/talleres comenzarán a partir de</p>
<p>Resultado 5 Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.</p>	<p>1. Se define un (1) mecanismo de acceso a fondos por parte de los municipios, para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>
<p>Resultado 6 Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona al menos un (1) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Las áreas piloto han sido seleccionadas por el JET y la C/P. Se acordó que se seleccionaría un (1) área piloto para un SDF Nuevo (San Juan de La Maguana) y un (1) área piloto para el mejoramiento de un SDF Existente (San José de Ocoa)</p>

Actividades	Insumos	Suposiciones importantes
<p>[Actividad 1-1] Conjuntamente con las entidades clave involucradas, formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>[Actividad 1-2] Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 1-3] Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades.</p> <p>[Actividad 1-4] Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 20xx</p> <p>[Actividad 2-1] Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>[Actividad 2-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 2-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 3-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>[Actividad 3-2] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 4-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>[Actividad 4-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>[Actividad 4-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>[Actividad 5-1] Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>[Actividad 5-2] Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>[Actividad 5-3] Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones</p>	<p>La parte Japonesa</p> <p>(1) Envío de expertos (experto a corto plazo)</p> <p>1) Jefe Asesor / Gestión de residuos sólidos</p> <p>2) Jefe Asesor Adjunto / Gestión institucional y organizativa</p> <p>3) Diseño y construcción de SDF</p> <p>4) Manejo de operación, rehabilitación y cierre de SDF</p> <p>5) Análisis y planificación financiera</p> <p>6) Consideraciones ambientales y sociales</p> <p>7) Coordinador/a del proyecto</p> <p>(2) Capacitación de la contraparte</p> <p>(3) Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses.</p> <p>La parte Dominicana</p> <p>a) Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del Proyecto: ingenieros civiles, arquitectos, economista, sociólogo y otros).</p> <p>b) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.</p> <p>1) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.</p> <p>2) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a internet, realización de seminarios, etc.)</p> <p>3) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto.</p> <p>4) Medios de transporte necesarios para el proyecto.</p>	<p>Condiciones previas</p> <p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará el presupuesto y el personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>

<p>para aplicar y criterios para otorgar facilidades. [Actividad 5-4] Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento. [Actividad 6-1] MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF. [Actividad 6-2] Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-3] Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto. [Actividad 6-4] Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF. [Actividad 6-5] Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-6] Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>	<p style="background-color: yellow;"><Problemas y contramedidas></p> <p>Problema: - Falta completar el nombramiento/asignación del personal técnico de la C/P, según lo planeado, en términos del número y la expertise necesarios para el proyecto. - Débil participación de las instituciones clave involucradas.</p> <p>Contramedidas: -Nombrar/asignar el personal técnico faltante, en cantidad y con el expertise necesario para las actividades. - Esclarecer el rol y la necesidad de participación de las instituciones clave involucradas. - Fortalecer la coordinación con las instituciones clave involucradas para mejorar su participación en las actividades del proyecto.</p>
---	---

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

PARA REPRESENTANTE RESIDENTE DE LA OFICINA DE JICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Hoja de monitoreo del proyecto

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (Fase II)

Versión de la hoja: Ver.04 (Término: Julio, 2022 – Diciembre, 2022)

Nombre: John Grullón

Título: Director del proyecto, Ministerio de Medio Ambiente

Nombre: Akihiro Murayama

Título: Jefe Asesor, Equipo de Expertos de la JICA

Fecha de emisión: 16 de enero de 2023

I. Resumen

1 Progreso

1-1 Progreso de los insumos

Parte Japonesa

(1) Plan

- a. Despacho de expertos (Expertos asignados a corto plazo)
- b. Capacitación de la contraparte (C/P)
- c. Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses (JET)

(2) Actual

- a. Los expertos japoneses que se enumeran en la siguiente tabla fueron asignados al proyecto durante este período. De Julio de 2022 a Diciembre de 2022, ocho (8) expertos a corto plazo viajaron al país de destino y continuaron trabajando en el país de origen al mismo tiempo. Ya que el impacto de la pandemia COVID-19 se ha reducido considerablemente, los miembros del JET pueden visitar la República Dominicana según lo previsto. Los expertos japoneses fueron enviados a corto

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

plazo, en función del estado de ejecución de las actividades del proyecto.

	Plan	Actual
1)	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos
2)	Jefe asesor adjunto / Gestión institucional y organizativa	Jefe asesor adjunto / Gestión de Residuos Sólidos 2/ Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 1
3)	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)	Gestión institucional y organizativa
4)	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)
5)	Análisis y planeación financiera	Análisis y planificación financiera
6)	Consideraciones ambientales y sociales	Consideraciones ambientales y sociales /Gestión de residuos sólidos 3
7)	Coordinador del proyecto	Arreglo de la capacitación/ Coordinador del proyecto/ Gestión de residuos sólidos 4
8)	---	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 2

b. Se realizó una capacitación en un tercer país, en Perú, del 16 al 22 de octubre de 2022. Perú cuenta con un sistema legal para el manejo de residuos sólidos similar al que pretende desarrollar la República Dominicana. La C/P pudo conocer sobre el rol guía del Gobierno Central hacia los gobiernos locales, y el sistema de gestión de los residuos sólidos de los gobiernos locales, incluyendo el desarrollo y operación de sitios de disposición final.

c. Debido a la expansión de la infección por COVID-19, se aseguró una oficina para el equipo del JET, que también sirve como salón de conferencias externo para el control del riesgo de infección. Durante los estudios de campo de los sitios de disposición final existentes, se agregó un servicio de Rent a Car también para prevenir el riesgo de infección.

Parte Dominicana

(1) Plan

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- a. **Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, agrimensores, economistas, sociólogos, especialistas en medio ambiente y otros).**
- b. **Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto.**
 - b-1) **Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.**
 - b-2) **Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.**
 - b-3) **Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a Internet, realización de seminarios, etc.)**
 - b-4) **Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el proyecto.**
 - b-5) **Medios de transporte necesarios para el proyecto.**

(2) Actual

- a. **El personal técnico de la C/P no ha sido nombrado/asignado al 100% según lo planeado, en función del número y el expertise necesarios para el proyecto. En términos de los miembros de la C/P requeridos para este proyecto, se han nombrado/asignado al Departamento del PROGIRS, una (1) ingeniera civil, dos (2) arquitectos, una (1) socióloga y un (1) topógrafo. Una especialista ambiental de la Dirección de Evaluación Ambiental también ha sido asignada. Además, un (1) ingeniero civil de LMD ha sido nombrado. La asignación de un (1) ingeniero civil y un (1) economista restante está siendo considerada por MA.**
- b. **Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto**
 - 1) **Oficinas y salones de conferencia: Si bien se asignó un espacio de oficina para el equipo del JET, se necesita más espacio y una sala con disponibilidad permanente para reuniones, según se acordó en el R/D del proyecto, y que garantice la seguridad bajo el riesgo de la pandemia COVID-19. En vista de lo anterior, el JET ha considerado necesario alquilar una oficina externa, y el JET visita las oficinas de MA para las**

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

reuniones y las actividades relacionadas con el Proyecto cuando es necesario. Luego del 4to JCC, la sala de reuniones del Viceministerio de Gestión Ambiental ha sido asignada una vez a la semana para el equipo del Proyecto. A partir de Enero de 2023, se espera poder disponer de la sala de reuniones dos veces por semana, en función de la cantidad de expertos presentes y los compromisos de la viceministra.

- 2) Lugares para seminarios y talleres: El 4to CCC fue celebrado en el salón Multitulosos de MA en Octubre de 2022.
- 3) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto: MA proporcionó la facilidad de conexión a internet para reuniones ordinarias y el CCC. También el JET facilitó una conexión como refuerzo.
- 4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto: Según lo previsto.
- 5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto: El vehículo del proyecto que fue proporcionado a MA por JICA en la Fase 1 se ha estado utilizando en el segundo período de la Fase 2 desde agosto 2022. Este vehículo está siendo utilizado para trasladar a los miembros de la C/P a los municipios del proyecto piloto.

1-2 Progreso de las actividades

Actividad 1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la disposición final junto con las entidades clave involucradas, dirigida por *MEDIO AMBIENTE*

- La C/P asignó los líderes o coordinadores de cada Grupo de trabajo. A medida que se fueron incorporando los miembros de la C/P, la mayoría de los miembros inicialmente previstos fueron asignados a los respectivos Grupos de Trabajo, como lo son el GT de SDF Nuevos, GT de SDF Existentes y el GT de Consideraciones Ambientales y Sociales. El GT Financiero sigue teniendo un único miembro hasta la fecha, por lo que es necesario reforzarlo.
- Se espera que para la C/P técnica, un ingeniero/a civil y un economista, sean asignados a los GT a la brevedad.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Febrero de 2021, Plan de Trabajo)

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

- La encuesta de campo de todos los municipios y DM del país ha sido implementada por el equipo del proyecto y el subcontratista. Con el cuestionario revisado y aprobado por el Director del proyecto, se realizó el Levantamiento Nacional del 24 de Mayo al 8 de Julio, y se completó el informe de la encuesta en Agosto del 2021. Queda pendiente la aplicación del flujo de decisión para completar la información de los planes de cierre de SDF inadecuados y desarrollo de SDF nuevos por MA, por lo que el diagnóstico no ha podido completarse. Estas cuestiones se definirán durante la finalización del plan nacional para SDF, que actualmente está bajo preparación por MA.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Julio de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y mancomunidades.

- La situación actual y los problemas de gestión se confirman en la encuesta finalizada en la Actividad 1.2. Esta Actividad se completará con un análisis del resultado de la encuesta y observaciones/entrevistas en los Municipios y DM encuestados.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (a ser completada en Agosto de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

- Parte de la información requerida para el Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PNGIRS- fue recolectada junto con la encuesta, bajo la Actividad 1-2.
- El equipo del JET preparó el Plan Nacional que incluye la situación actual y las actividades que se llevarán a cabo en cada SDF de la República Dominicana a nivel

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

regional. El borrador del Plan debe ser finalizado por MA en concordancia con los objetivos y pautas de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos. La C/P está considerando el marco de participación de qué municipios/DM se unirían a desarrollar de SDF Nuevos en el plan regional para cada provincia, por lo que el plan nacional se finalizará cuando este trabajo esté terminado.

- Esta actividad estaba retrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (A ser completada en Noviembre de 2021, Plan de Trabajo).

Actividad 2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Con referencia a los materiales recolectados de otros países y de República Dominicana, el JET discutió y organizó los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT.
- El equipo del JET confirmó la información relacionada a los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT. El material discutido fue incluido en el borrador del manual de este componente.
- Esta actividad estaba retrasada con respecto al cronograma del plan de trabajo de Junio de 2021, pero ya se completó.

Actividad 2.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de planificación para el desarrollo de SDF nuevos.

- El borrador del manual para el desarrollo de SDF Nuevos se completó en Febrero de 2022. Ya que el número de miembros de la C/P aumentó, la C/P asignó responsables de revisar el borrador del manual. La C/P organizó la retroalimentación y evaluación hecha por los participantes en el taller doméstico celebrado en Septiembre de 2022 y las lecciones aprendidas durante la capacitación en terceros países en Perú en Octubre de 2022.
- En paralelo con las actividades del Proyecto Piloto (P/P), cada encargado tendrá la tarea de actualizar el manual relacionado.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 2.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto al proceso de planificación y medidas necesarias para el desarrollo de nuevos SDF.

- **El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual para el desarrollo de SDF Nuevos y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual, tomando en cuenta estos comentarios.**

Actividad 3.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

- **En cuanto al borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales que fue elaborado en Febrero de 2022, se decidió la persona encargada de su actualización. La C/P organizó los comentarios de los participantes en el taller doméstico celebrado en Septiembre de 2022 y las lecciones aprendidas durante la capacitación en terceros países en Perú en Octubre de 2022.**
- **En paralelo con las actividades del Proyecto Piloto (P/P), cada encargado tendrá la tarea de actualizar el manual relacionado.**

Actividad 3.2 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la planificación de nuevos SDF.

- **El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual tomando en cuenta estos comentarios.**

Actividad 4.1 Basado en la Ley general de gestión integral de y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- En cuanto al borrador del manual de operación y gestión de SDF que fue elaborado en Febrero de 2022, se decidió la persona encargada de su actualización. La C/P organizó los comentarios de los participantes en el taller doméstico celebrado en Septiembre de 2022 y las lecciones aprendidas durante la capacitación en terceros países en Perú en Octubre de 2022.
- En paralelo con las actividades del Proyecto Piloto (P/P), cada encargado tendrá la tarea de actualizar el manual relacionado.

Actividad 4.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.

- En cuanto al borrador del manual de rehabilitación y cierre de SDF Existentes que fue elaborado en Febrero de 2022, se decidieron los responsables de su actualización. La C/P organizó los comentarios de los participantes en el taller doméstico celebrado en Septiembre de 2022 y las lecciones aprendidas durante la capacitación en terceros países en Perú en Octubre de 2022.
- En paralelo con las actividades del Proyecto Piloto (P/P), cada encargado tendrá la tarea de actualizar el manual relacionado.

Actividad 4.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.

- El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual de rehabilitación y cierre de SDF Existentes y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual tomando en cuenta estos comentarios.

Actividad 5.1 Identificar los subsidios y/o fondos disponibles del Gobierno para la gestión de residuos sólidos y las condiciones financieras de otras instituciones financieras externas.

- Se realizó un estudio de caso de fuentes internacionales de financiamiento (Fondos

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

e Instituciones Financieras Internacionales) dentro del GT Financiero.

- Esta actividad está completada y será resumida en el informe de progreso.

Actividad 5.2 Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

- Esta actividad está completada y fue resumida en el informe de progreso.

Actividad 5.3 Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.

- Se revisó el reglamento técnico y la guía para el funcionamiento del Fideicomiso publicada en la página de MA. A través de conversaciones con la administración del Fideicomiso, el GT Financiero solicitó información sobre el plan estratégico para el Fideicomiso, el plan operativo anual y la finalización de las guías operativas, pero no ha sido recibida para su análisis. También se ha solicitado información sobre el estado de los depósitos (ingresos), los municipios prioritarios, las condiciones de aplicación y el papel de MA.
- Esta actividad está atrasada con el cronograma del plan de trabajo (a ser completada en Octubre de 2021). El cronograma de trabajo estará sujeto al suministro de información por parte de los miembros del Fideicomiso.

Actividad 5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento de inversión desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a *MEDIO AMBIENTE* y las instituciones relevantes del Gobierno Central.

- JET está revisando las leyes y reglamentos relacionadas con las APP y está recopilando casos de proyectos de APP en el país.

Actividad 6.1 *MEDIO AMBIENTE* propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

construcción de nuevos SDF.

- Esta actividad se completó en Febrero de 2022 con la recopilación de materiales para explicar las actividades del proyecto piloto a los municipios.

Actividad 6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San Juan de la Maguana como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Nuevo.

Actividad 6.3 Establecer un comité de coordinación institucional para la implementación de los proyectos piloto.

- El comité de coordinación institucional se celebró en el municipio de San Juan de la Maguana en Septiembre de 2022 dentro del marco del P/P para un SDF Nuevo. Ocho (8) municipios/DMs, incluyendo el municipio de San Juan de la Maguana, participaron y adquirieron conocimientos sobre el desarrollo y operación de un SDF Nuevo y sobre la conformación de una mancomunidad. Se prevé seguir celebrando los comités para la conformación de la mancomunidad. Está previsto que los siete municipios/DM restantes celebren una reunión en los primeros meses del 2023, para que participen en el desarrollo y operación del SDF Nuevo.
- En el P/P para un SDF Existente, se celebrará una Reunión Comité de Coordinación Institucional para los 4 municipios/DMs que están utilizando el SDF Existente, a modo de confirmar el compromiso y la responsabilidad de cada municipio con respecto al mejoramiento del SDF. Al mismo tiempo, el equipo del proyecto planea sugerir al alcalde de Ocoa y otros municipios/DMs relacionados, establecer una nueva mesa de discusión para la selección del terreno para el SDF Nuevo.

Actividad 6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.

- Esta actividad comenzó en Junio de 2022 en el municipio de San Juan de la

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Maguana. La C/P explicó las actividades detalladas y el cronograma del P/P al equipo técnico del municipio de San Juan de la Maguana. Se decidieron los responsables de cada actividad (C/P y Equipo Técnico).

- Aunque se han mantenido conversaciones con el Instituto Agrario Dominicano (IAD), que funge como propietario del terreno del sitio candidato para el SDF Nuevo, aún no se ha decidido el sitio, ni se ha dado una respuesta definitiva.
- Asumiendo que el sitio candidato se decidirá a finales de 2022, se prepararon las actividades para el próximo año. Pero, si no decide el sitio para el SDF Nuevo a finales de año, el equipo del proyecto revisará el contenido de las actividades del próximo año, y de ser necesario, las ajustará.

Actividad 6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San José de Ocoa como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Existente.

Actividad 6.6 Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.5 en la operación y gestión de SDF existentes.

- Esta actividad comenzó en Junio de 2022 en el municipio de San José de Ocoa. La C/P explicó las actividades detalladas y el cronograma del P/P al equipo técnico del ayuntamiento de San José de Ocoa. Se decidieron los responsables de cada actividad (C/P y Equipo Técnico).
- Debido a que existen algunos propietarios privados junto con el ayuntamiento de Ocoa en el terreno del SDF Existente, se investigaron los límites de las tierras de estos propietarios.
- Se tomaron las coordenadas de los límites del SDF Existente para poder estudiar en el mapa el área adonde se depositan los residuos y hasta donde llegan.

1-3 Logro de los resultados

Resultado 1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se han asignado la mayoría de los miembros de la C/P necesarios para este resultado, por lo que es posible llevar a cabo las actividades pautadas.
- El Borrador del Plan Nacional para SDF ha sido completado. Este borrador será finalizado por el MA con el apoyo del JET, de acuerdo con los objetivos y pautas de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos.

Resultado 2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se han asignado la mayoría de los miembros de la C/P necesarios para este resultado, por lo que es posible llevar a cabo las actividades pautadas.
- El borrador del manual de construcción de SDF nuevos se ha completado, este instrumento se utilizará como material práctico en el momento de la implementación del Proyecto Piloto.

Resultado 3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se han asignado la mayoría de los miembros de la C/P necesarios para este resultado, por lo que es posible llevar a cabo las actividades pautadas.
- El borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales se ha completado, este instrumento se utilizará como material práctico en el momento de la implementación del Proyecto Piloto.

Resultado 4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

respecto a la gestión de SDF.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se han asignado la mayoría de los miembros de la C/P necesarios para este resultado, por lo que es posible llevar a cabo las actividades pautadas.
- El borrador del manual de rehabilitación y cierre de SDF Existentes así como el manual de operación y gestión de SDF Existentes han sido completados, este instrumento se utilizará como material práctico en el momento de la implementación del Proyecto Piloto.

Resultado 5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se espera que las actividades del proyecto estén reflejadas y bien coordinadas durante la aplicación del Reglamento del Fideicomiso que fue elaborado en por MA y la Oficina del Fideicomiso.

Resultado 6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y gestión de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.
- Se espera que se lleven a cabo las actividades de P/P programadas para el período restante del proyecto y que se mejore la capacidad de la C/P para asistir y orientar a los municipios.

1-4 Logros del propósito del proyecto

Propósito del proyecto: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro.

1-5 Cambios de riesgo y acciones para la mitigación

- La oficina de JICA en la República Dominicana remitió una carta de solicitud al MA y al MEPyD el 21 de junio en respuesta a la falta de miembros C/P y de espacio de trabajo del JET (oficina). El JET presentó una carta de solicitud al Ministro de MA con respecto a la mejora de la estructura del proyecto el 3 de Octubre de 2022, ya que la asignación de miembros C/P no progresó.
- El 4to CCC se celebró el 28 de Octubre de 2022, en el cual MA mostró su compromiso a tomar medidas de mejora en respuesta a las solicitudes, entre las que se incluían el aumento del número de miembros de la C/P, la participación activa de la C/P en las actividades del P/P, la provisión de espacio para reuniones, entre otros. Tras el 4to CCC, las condiciones del proyecto mejoraron rápidamente, y el equipo asumió el compromiso de continuar llevando a cabo las actividades que debían realizarse.

1-6 Progreso de las acciones emprendidas por JICA

- La Oficina de JICA en RD ha coordinado con el Ministro y los Viceministros pertinentes para solicitar las condiciones necesarias incluyendo personal técnico de la C/P.
- La Oficina de JICA en RD asiste a las reuniones mensuales de C/P y otros encuentros relacionados con las actividades del proyecto para motivar al positivismo de la C/P.
- JICA coordinó la reunión sobre la mejora de la estructura del proyecto donde participaron oficiales del Departamento de Cooperación Internacional de MA y MEPyD, e instó a la mejora por parte de MA. Desde la 4ta reunión del CCC, la estructura de ejecución de la C/P ha sido supervisada en la reunión de monitoreo del proyecto.

1-7 Progreso de las acciones emprendidas por el Gobierno de la República Dominicana

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- El Sr. Miguel Ceara-Hatton tomó posesión de su cargo como Ministro en Julio de 2022, y la Sra. Indhira de Jesús, como Viceministra de Gestión Ambiental, lo hizo en Octubre. El ministro y las dos viceministras que asistieron a la 4ta reunión del CCC, reafirmaron la importancia de este proyecto para MA y compartieron el entendimiento de que el equipo del proyecto intentará alcanzar los resultados durante el periodo restante. Además de la reunión de monitoreo del proyecto, el ministro de MA sugirió celebrar reuniones periódicas con el ministro y la Viceministra de Gestión Ambiental. De este modo, será posible consultar directamente con las altas instancias de MA sobre las cuestiones del proyecto.
- Se han asignado cinco miembros C/P al Departamento de Residuos Sólidos. Está previsto seguir asegurando los dos miembros C/P restantes (un ingeniero civil y un economista).
- En cuanto a la evaluación ambiental prevista para el P/P de un SDF Nuevo, se compartió que sería una actividad modelo para MA, y se decidió que un miembro de la Dirección de Evaluación Ambiental participaría en el GT CAS y cooperaría con las actividades del proyecto.
- Se decidió que MA finalizará el borrador del plan nacional para SDF durante el 2023. La C/P lo finalizará por iniciativa propia durante el período del proyecto, y el JET prestará el apoyo necesario para finalizarlo.
- Dado que el número de miembros C/P ha aumentado, se decidieron las personas encargadas de actualizar los manuales para trabajar de forma continua durante el periodo. Se decidieron responsables en cada componente para la revisión de los manuales creados en el 1er periodo.

1-8 Progreso de las Consideraciones ambientales y sociales (si es aplicable)

- Se completó el borrador del manual relativo a las consideraciones ambientales y sociales, se realizarán revisiones y actualizaciones como se muestra en la Actividad 3.1, incluyendo la creación de consenso para la construcción, cierre y rehabilitación de SDF.
- Basándose en este borrador de manual, los procedimientos de evaluación ambiental se llevarán a cabo en el P/P para un SDF Nuevo (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se llevará a cabo para un SDF Existente.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

1-9 Progreso de las Consideraciones sobre género/consolidación de la paz, reducción de la pobreza (si es aplicable).

- **No aplica.**

1-10 Otros asuntos notables/considerables relacionados/que afectan al proyecto (como otros proyectos de JICA, actividades de contrapartes, otros donantes, sectores privados, ONG, etc.)

- **El impacto de la pandemia COVID-19 es inevitable para la implementación del proyecto. La eficiencia, tanto de las actividades en el país como de los trabajos remotos de apoyo del equipo del JET a MA, desde el país de origen, se esperaría sea menor a las condiciones normales.**
- **Se está implementando el proyecto de Eco 5RD bajo el PROPEEP que mejora la situación de SDF en el país, iniciado por la Presidencia, y se han identificado esfuerzos significativos.**
- **El estudio de los residuos médicos se llevó a cabo con la participación del experto en consideraciones ambientales y sociales (septiembre-octubre 2021).**
- **El repentino fallecimiento del Ministro de MA paralizó las actividades del proyecto durante un tiempo.**
- **Sin embargo, se ha nombrado un nuevo ministro y una nueva viceministra de Gestión Ambiental, por lo que se espera un mayor compromiso con el proyecto.**

2 Retraso del cronograma de trabajo y/o problemas (de haber algunos)**2-1 Detalle**

- **Tras el 4to CCC, la mayoría de los miembros C/P necesarios fueron asignados, lo cual había sido una tarea pendiente. Sin embargo, al haberse aplazado hasta ahora dicha asignación, el retraso en las actividades se ha hecho evidente.**
- **En el P/P para un SDF Nuevo, el terreno, donde se encuentran los sitios candidatos propiedad del IAD, y que previamente la LMD había considerado, ya debería haberse decidido. Sin embargo, tras consultas con el IAD, estos han pospuesto la decisión, y aún no se ha tomado una acción definitiva. Existe el riesgo de que no se completen las actividades del proyecto ya que algunas actividades no pueden**

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Llevarse a cabo hasta que se defina la situación relacionada con el terreno.

2-2 Causa

- **Es posible que el motivo de decisión de donar el terreno, no se deba a problemas técnicos como las condiciones del terreno, sino a las intenciones de destinar el terreno a uso agrícola.**

2-3 Acciones a ser tomadas

- **Dado que los responsables no han podido resolver la selección del sitio con el Instituto Agrario Dominicano (IAD), la C/P ha decidido llevar este caso a las altas instancias y ha solicitado al Ministro de MA que intervenga en la conclusión del caso.**
- **Suponiendo que esta situación se decida pronto o en caso de que no se decida, las posibilidades de futuras actividades para este proyecto piloto se estudiarán en enero de 2023.**

2-4 Roles de las personas/organizaciones responsables (JICA, Gobierno de la República Dominicana, etc.)

- ***MEDIO AMBIENTE***

3 Modificación del Plan de Implementación del Proyecto**3-1 PO**

- **El período del proyecto se ha establecido en “3 años desde noviembre de 2020 a noviembre de 2023”.**

3-2 Otras modificaciones en el plan de implementación detallado

- **No aplica.**

4 Actividades actuales del Gobierno de la República Dominicana para

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

asegurar la sostenibilidad del Proyecto después de su finalización

- **No aplica.**

II. Hoja de Monitoreo del Proyecto I & II *como Adjunto*

Hoja de monitoreo del proyecto II (Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto)

Versión 3

Fecha: 28 de diciembre, 2022

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2
 Institución ejecutora: Ministerio de Medio Ambiente (MA)

Periodo del proyecto: 36 meses (Noviembre 2020-Noviembre 2023)

Sitio del proyecto: República Dominicana

Objetivo general	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Suposición importante	Logro	Comentarios
<p>Resumen narrativo</p> <p>El manejo de los SDF serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia de MEDIO AMBIENTE en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de 04 a 10). Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). Se incrementa la cantidad de SDF. 	<ol style="list-style-type: none"> Reporte anual de MEDIO AMBIENTE 		<p>Será evaluado varios años después de la finalización del proyecto si el objetivo general ha sido logrado.</p>	
<p>Propósito del proyecto</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Al menos un (1) SDF existente orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. Al menos un (1) SDF para construcción orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. Al menos un (1) SDF para cierre orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 	<ol style="list-style-type: none"> Reporte del proyecto Reporte anual de Medio Ambiente 	<ol style="list-style-type: none"> Las políticas, los sistemas legales y los reglamentos sobre el manejo de residuos sólidos no cambiarán significativamente. 	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	
<p>Resultados</p> <p>Resultado 1</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p> <p>Resultado 2</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes. <p>Resultado 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. Veinte (20) municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF. 	<ol style="list-style-type: none"> Reporte del proyecto Plan(es) construcción y clausura de SDFs <p>Resultado 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Documento del manual Reporte del taller Reporte del proyecto 	<ol style="list-style-type: none"> La responsabilidad y el rol de MEDIO AMBIENTE; instituciones clave involucradas, municipios y mancomunidades para la gestión de SDF no cambiará significativamente. 	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	
				<p>El borrador del manual ha sido completado. Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.</p> <p>Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022.</p>	

<p>Resultado 3 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (2) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>El borrador del manual ha sido completado. Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. Los borradores de los manuales han sido completados. Debido al estado de los manuales, se decidió que los borradores se actualizarán en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022.</p>
<p>Resultado 4 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan dos (2) seminarios sobre gestión de la operación, cierre y rehabilitación de SDF.</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>
<p>Resultado 5 Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.</p>	<p>1. Se define un (1) mecanismo de acceso a fondos por parte de los municipios, para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>
<p>Resultado 6 Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona al menos un (1) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro. Las áreas piloto han sido seleccionadas por el JET y la C/P. Se acordó que se seleccionaría un (1) área piloto para un SDF Nuevo (San Juan de La Maguana) y un (1) área piloto para el mejoramiento de un SDF Existente (San José de Ocoa).</p>

Actividades	Insumos	Suposiciones importantes
<p>[Actividad 1-1] Conjuntamente con las entidades clave involucradas, formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>[Actividad 1-2] Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 1-3] Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades.</p> <p>[Actividad 1-4] Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 20xx</p> <p>[Actividad 2-1] Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>[Actividad 2-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 2-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p> <p>[Actividad 3-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>[Actividad 3-2] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 4-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>[Actividad 4-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>[Actividad 4-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>[Actividad 5-1] Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>[Actividad 5-2] Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esdarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>[Actividad 5-3] Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones</p>	<p>La parte Japonesa</p> <p>(1) Envío de expertos (experto a corto plazo)</p> <p>1) Jefe Asesor / Gestión de residuos sólidos</p> <p>2) Jefe Asesor Adjunto / Gestión institucional y organizativa</p> <p>3) Diseño y construcción de SDF</p> <p>4) Manejo de operación, rehabilitación y cierre de SDF</p> <p>5) Análisis y planificación financiera</p> <p>6) Consideraciones ambientales y sociales</p> <p>7) Coordinador/a del proyecto</p> <p>(2) Capacitación de la contraparte</p> <p>(3) Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses.</p>	<p>La parte Dominicana</p> <p>a) Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del Proyecto: ingenieros civiles, arquitectos, economista, sociólogo y otros).</p> <p>b) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.</p> <p>1) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.</p> <p>2) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a internet, realización de seminarios, etc.)</p> <p>3) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participen en el Proyecto.</p> <p>4) Medios de transporte necesarios para el proyecto.</p>
		<p>Condiciones previas</p> <p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará el presupuesto y el personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>

<p>para aplicar y criterios para otorgar facilidades. [Actividad 5-4] Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento. [Actividad 6-1] MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF. [Actividad 6-2] Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-3] Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto. [Actividad 6-4] Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF. [Actividad 6-5] Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 6-6] Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>	<p style="text-align: center;"><Problemas y contramedidas></p> <p>Problema: - Durante el 4to CCC, se asignaron nuevos miembros de la C/P, haciendo posible llevar a cabo las actividades previstas. En el Proyecto Piloto para un SDF Nuevo en San Juan, no se ha podido finalizar la decisión del sitio candidato, por lo que existe el riesgo de que los objetivos de este P/P no se puedan completar según lo previsto.</p> <p>Contramedidas: - Dado que los responsables no han podido resolver la selección del sitio con el Instituto Agrario Dominicano (IAD), la C/P ha decidido llevar este caso a las altas instancias y ha solicitado al Ministro de MA que intervenga en el asunto. Si finalmente esta cuestión no llega a decidirse, se tiene previsto reconsiderar el resto de las actividades.</p>
---	--

Hoja de monitoreo del proyecto II (Revisión del Plan Operativo)

Versión 3

Fecha: 30 de diciembre, 2022

Project Title: Insumos Expertos	Monitoreo																		
	2020				2021				2022				2023						
	Plan Actual	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
Jefe Asesor/ Gestión de residuos sólidos																		Problema	Solución
Jefe Asesor Adjunto Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 1																		Una operación quirúrgica le fue realizada en julio, por lo que el envío de trabajo doméstico se pospuso por el resto del año, y el trabajo de campo se reiniciará a principios de año.	
Gestión institucional y organizativa																			
Diseño y construcción de sitios de disposición final																			
Análisis y planificación financiera																			
Consideraciones ambientales y sociales																			
Capacitación/ coordinadora del proyecto																		Cambio de Coordinador del proyecto (YUICHI TEZUKA)	
Información encuesta gestión residuos sólidos																		Su período de asignación ha sido agotado	
Capacitación en terceros países																		La capacitación en terceros países se llevó a cabo en Perú en Octubre de 2022.	
Actividades																		Logros	Problemas y contramedidas
Resultado 1: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF																		Organización responsable Japón	República Dominicana
1.1 Conjuntamente con las entidades clave involucradas, tomar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE.																		x	5 miembros CP (2 arquitectos, 1 ingeniera civil, 1 socióloga, 1 topógrafo) han sido nombrados y asignados al Proyecto por parte de MA. 1 ingeniero de LMD también ha sido asignado. La Dirección de Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente designó a 1 técnico ambiental.
1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.																		x	La información de los planes para el cierre de SDF inadecuados y construcción de SDF Nuevos aún no ha sido recopilada por MA, por lo que el diagnóstico no ha sido completado.
1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades.																		x	Esta actividad se completará con el análisis del resultado de la encuesta y de las observaciones/entrevistas en los municipios encuestados y en DM.
1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.																		x	El equipo del JET preparó el Plan Nacional que incluye la situación actual y las actividades que se llevarán a cabo en cada SDF de la República Dominicana a nivel regional. El Plan debe ser finalizado por MA. Gestión de Residuos Sólidos en Enero de 2023.
Resultado 2: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.																			
2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.																		x	El JET confirmó la información sobre los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF Nuevos junto con la CP en el GT. El material discutido se incluyó en el borrador del manual correspondiente. Los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF Nuevos fueron organizados por la CP. Todavía es necesario finalizar y completar el borrador del manual para SDF nuevos, el cual presenta el proceso de instalación de SDF Nuevos. Se acordó que la CP apoyaría en la corrección y actualización del manual, pero aún así, se efectuaron pocos cambios y actualizaciones.
2.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.																		x	Debido al estado del manual, se decidió que el borrador se actualizará en base a las lecciones aprendidas tras los seminarios, talleres y el Proyecto Piloto.
2.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.																		x	El taller doméstico fue celebrado en Septiembre de 2022.

Resultado 3: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual
3.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.2 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medidas efectivas de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Resultado 4: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.																																								
4.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Resultado 5: Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.																																								
5.1 Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.2 Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esbozar la base legal para el mecanismo de financiamiento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.3 Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.4 Proponer un mecanismo de inversión n desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento.	x	x	x	x	x	x	x																																	

PARA REPRESENTANTE RESIDENTE DE LA OFICINA DE JICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

Hoja de monitoreo del proyecto

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (Fase II)

Versión de la hoja: Ver.04 (Término: Enero, 2023 – Junio, 2023)

Nombre: John Grullón

Título: Director del proyecto, Ministerio de Medio Ambiente

Nombre: Akihiro Murayama

Título: Jefe Asesor, Equipo de Expertos de la JICA

Fecha de emisión: 7 de julio de 2023

I. Resumen

1 Progreso

1-1 Progreso de los insumos

Parte Japonesa

(1) Plan

a. Despacho de expertos (Expertos asignados a corto plazo)

b. Capacitación de la contraparte (C/P)

c. Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses (JET)

(2) Actual

a. Los expertos japoneses que se enumeran en la siguiente tabla fueron asignados al proyecto durante este período. De Enero de 2023 a Junio de 2023, ocho (8) expertos a corto plazo viajaron al país de destino y continuaron trabajando en el país de origen al mismo tiempo. Ya que el impacto de la pandemia COVID-19 se ha reducido considerablemente, los miembros del JET pueden visitar la República

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Dominicana según lo previsto. Los expertos japoneses fueron enviados a corto plazo, en función del estado de ejecución de las actividades del proyecto.

	Plan	Actual
1)	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos	Jefe asesor / Gestión de residuos sólidos
2)	Jefe asesor adjunto / Gestión institucional y organizativa	Jefe asesor adjunto / Gestión de Residuos Sólidos 2/ Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 1
3)	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)	Gestión institucional y organizativa
4)	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF	Diseño y construcción de sitios de disposición final (SDF)
5)	Análisis y planeación financiera	Análisis y planificación financiera
6)	Consideraciones ambientales y sociales	Consideraciones ambientales y sociales /Gestión de residuos sólidos 3
7)	Coordinador del proyecto	Arreglo de la capacitación/ Coordinador del proyecto/ Gestión de residuos sólidos 4
8)	---	Gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF 2

b. Los nuevos miembros de la C/P solicitaron capacitación relacionada con el proyecto. Aunque no fue posible impartir una capacitación con un periodo fijo, se ofreció capacitación en el puesto de trabajo a través de actividades como los proyectos piloto.

c. Debido a la expansión de la infección por COVID-19, se aseguró una oficina para el equipo del JET, que también sirve como salón de conferencias externo para el control del riesgo de infección. Durante los estudios de campo de los sitios de disposición final existentes, se agregó un servicio de Rent a Car también para prevenir el riesgo de infección.

Parte Dominicana

(1) Plan

a. Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

actividades del proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, agrimensores, economistas, sociólogos, especialistas en medio ambiente y otros).

b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto.

b-1) Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios.

b-2) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres.

b-3) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a Internet, realización de seminarios, etc.)

b-4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el proyecto.

b-5) Medios de transporte necesarios para el proyecto.

(2) Actual

a. El personal técnico de la C/P ha sido nombrado/asignado en lo suficiente según lo planeado, en función del número y el expertise necesarios para el proyecto. En términos de los miembros de la C/P requeridos para este proyecto, se han nombrado/asignado al Departamento del PROGIRS, dos (2) arquitectos, una (1) socióloga y un (1) topógrafo. Una especialista ambiental de la Dirección de Evaluación Ambiental también ha sido asignada. Además, un (1) ingeniero civil y un (1) economista están siendo considerados, el ingeniero civil fue asignado al P/P para un SDF Nuevos y al P/P para un SDF Existente. El economista no era necesario teniendo en cuenta las actividades restantes.

b. Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto

1) Oficinas y salones de conferencia: Si bien se asignó un espacio de oficina para el equipo del JET, se necesita más espacio y una sala con disponibilidad permanente para reuniones, según se acordó en el R/D del proyecto, y que garantice la seguridad bajo el riesgo de la pandemia COVID-19. En vista de lo anterior, el JET ha considerado necesario alquilar una oficina externa, y el JET visita las oficinas de MA para las

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

reuniones y las actividades relacionadas con el Proyecto cuando es necesario. Luego del 4to JCC, la sala de reuniones del Viceministerio de Gestión Ambiental ha sido asignada una vez a la semana para el equipo del Proyecto. Entre finales de junio y principios de agosto de 2023, la C/P asegurará la sala de reuniones dos veces por semana, en función del número de expertos presentes y de los compromisos de la viceministra.

- 2) Lugares para seminarios y talleres: Las reuniones generales se realizaron en el salón multiusos de MA de enero a junio de 2023.
- 3) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto: MA proporcionó la facilidad de conexión a internet para las reuniones ordinarias.
- 4) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto: Según lo previsto.
- 5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto: El vehículo del proyecto que fue proporcionado a MA por JICA en la Fase 1 se estuvo utilizando en el segundo período de la Fase 2 desde agosto hasta diciembre 2022 para trasladar a los miembros de la C/P a los municipios del proyecto piloto. A la fecha se utilizan diferentes vehículos de la institución para los traslados que se requieran.

1-2 Progreso de las actividades

Actividad 1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la disposición final junto con las entidades clave involucradas, dirigida por *MEDIO AMBIENTE*

- La C/P asignó los líderes o coordinadores de cada Grupo de trabajo. A medida que se fueron incorporando los miembros de la C/P, la mayoría de los miembros inicialmente previstos fueron asignados a los respectivos Grupos de Trabajo, como lo son el GT de SDF Nuevos, GT de SDF Existentes y el GT de Consideraciones Ambientales y Sociales. Se asignó un miembro de FEDOMU al GT Financiero.
- Se asignó un ingeniero/a civil tanto para el P/P de un SDF Nuevo como para el Existente. Desde marzo 2023 la ingeniera civil fue asignada a otras tareas dentro del Viceministerio de Gestión Ambiental.
- Esta actividad fue completada, aunque con atraso respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Febrero de 2021, Plan de Trabajo)

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

- La encuesta de campo de todos los municipios y DM del país ha sido implementada por el equipo del proyecto y el subcontratista. Con el cuestionario revisado y aprobado por el Director del proyecto, se realizó el Levantamiento Nacional del 24 de Mayo al 8 de Julio, y se completó el informe de la encuesta en Agosto del 2021. La C/P ha aplicado el flujo de decisión para completar la información de los planes de cierre de SDF inadecuados, la rehabilitación temporal y desarrollo de SDF nuevos y concluir el diagnóstico. Estas cuestiones se definirán durante la finalización del plan nacional para SDF, que actualmente está bajo preparación por MA.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo, (a ser completada en Julio de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y mancomunidades.

- Esta actividad se completará con el análisis de los resultados de la encuesta y las observaciones/entrevistas en los municipios encuestados y DM durante la elaboración del Plan Nacional.
- Esta actividad está atrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (a ser completada en Agosto de 2021, Plan de Trabajo)

Actividad 1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

- Parte de la información requerida para el Plan Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PNGIRS- fue recolectada junto con la encuesta, bajo la Actividad 1-2.
- El equipo del JET preparó un borrador del Plan Nacional que incluye la situación actual y propuestas de acciones que podrían llevarse a cabo en cada SDF de la República Dominicana a nivel regional. La C/P ha verificado la información

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

levantada en mayo 2021 (actividad que estaba pendiente) y, en consecuencia, ha actualizado. El borrador del Plan debe ser finalizado por MA en concordancia con los objetivos y pautas de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos. La C/P está considerando el marco de participación de qué municipios/DM se unirían al desarrollo de SDF Nuevos en el plan regional para cada provincia para Julio de 2023, por lo que el plan nacional se finalizará cuando este trabajo esté terminado.

- Esta actividad está retrasada respecto al cronograma del plan de trabajo. (A ser completada en Noviembre de 2021, Plan de Trabajo).

Actividad 2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Con referencia a los materiales recolectados de otros países y de República Dominicana, el JET discutió y organizó los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT.
- El equipo del JET confirmó la información relacionada a los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF y los compartió con la C/P en el GT. El material discutido fue incluido en el borrador del manual de este componente.
- Esta actividad estaba retrasada con respecto al cronograma del plan de trabajo de Junio de 2021, pero ya se completó.

Actividad 2.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de planificación para el desarrollo de SDF nuevos.

- Era necesario que MA emitiera cuanto antes los estándares técnicos para SDF, por lo que se reajustó el proceso de finalización del manual. Priorizando el proceso de los estándares técnicos. Está previsto que el manual esté finalizado para la primera mitad de agosto.
- El borrador de los manuales fue actualizado por el JET en mayo, y la C/P lo revisó en junio de 2023. Los puntos pendientes serán discutidos por la C/P, LMD y JET en julio, y la finalización se completará en la primera mitad de agosto.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 2.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto al proceso de planificación y medidas necesarias para el desarrollo de nuevos SDF.

- El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual para el desarrollo de SDF Nuevos y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual, tomando en cuenta estos comentarios.
- El seminario para la presentación de los manuales se celebrará en octubre de 2023. El programa, como la fecha, el lugar, los participantes y la agenda, está siendo organizada por la C/P y el JET.

Actividad 3.1 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

- El borrador del manual fue actualizado por el JET en mayo, y la C/P lo revisó en junio de 2023. Los puntos pendientes serán discutidos con la C/P, miembros de la Dirección de Evaluación Ambiental de MA y el JET en julio, concluyendo su finalización para la primera mitad de agosto.

Actividad 3.2 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la planificación de nuevos SDF.

- El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual de consideraciones ambientales y sociales y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual tomando en cuenta estos comentarios.
- El seminario para la presentación de los manuales se celebrará en octubre de 2023. El programa, como la fecha, el lugar, los participantes y la agenda, está siendo organizada por la C/P y el JET.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 4.1 Basado en la Ley general de gestión integral de y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.

- Los estándares técnicos que MA tiene previsto publicar se limitan al desarrollo de SDF Nuevos. Por lo tanto, los estándares técnicos para SDF Existentes serán discutidos entre la C/P y el JET entre agosto y octubre de 2023 y serán publicados como una segunda versión. Por lo tanto, se reajustó el proceso de finalización del manual.
- El borrador del manual fue actualizado por el JET en junio, y revisado por la C/P y LMD en julio de 2023. La finalización se completará en la primera mitad de agosto.

Actividad 4.2 Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.

- Los estándares técnicos que MA tiene previsto publicar se limitan al desarrollo de SDF Nuevos. Por lo tanto, los estándares técnicos para SDF Existentes serán discutidos entre la C/P y el JET entre agosto y octubre de 2023 y serán publicados como una segunda versión. Por lo tanto, se reajustó el proceso de finalización del manual.
- El borrador del manual fue actualizado por el JET en junio, y revisado por la C/P y LMD en julio de 2023. La finalización se completará en la primera mitad de agosto.

Actividad 4.3 Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.

- El taller doméstico se celebró en Septiembre de 2022. En el mismo se explicó el borrador del manual de rehabilitación y cierre de SDF Existentes y se obtuvieron comentarios de los participantes. La C/P tiene previsto actualizar el borrador del manual tomando en cuenta estos comentarios.
- El seminario para los manuales se celebrará en octubre de 2023. El programa, como la fecha, el lugar, los participantes y la agenda, está siendo organizada por la C/P y el JET.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

Actividad 5.1 Identificar los subsidios y/o fondos disponibles del Gobierno para la gestión de residuos sólidos y las condiciones financieras de otras instituciones financieras externas.

- Se realizó un estudio de caso de fuentes internacionales de financiamiento (Fondos e Instituciones Financieras Internacionales) dentro del GT Financiero.
- Esta actividad está completada y fue resumida en el informe de progreso.

Actividad 5.2 Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

- Esta actividad está completada y fue resumida en el informe de progreso.

Actividad 5.3 Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.

- El JET y la C/P obtuvieron y revisaron el Plan Operativo Anual y el Plan Estratégico del Fideicomiso.
- El JET y la C/P están revisando el flujo de aplicación y evaluación del Fideicomiso basándose en la práctica real del DO Sostenible (Fideicomiso), así como los documentos requeridos para la aplicación. Se espera que esta actividad finalice en julio de 2023.

Actividad 5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento de inversión desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a *MEDIO AMBIENTE* y las instituciones relevantes del Gobierno Central.

- El JET y la C/P están estimando el presupuesto necesario para implementar el tratamiento de residuos en todo el país. La metodología de la estimación fue explicada a la Viceministra de Gestión Ambiental de MA, y se espera que el resultado preliminar se obtenga en julio de 2023 para su posterior discusión con

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

MA y el Fideicomiso.

Actividad 6.1 **MEDIO AMBIENTE** propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.

- Esta actividad se completó en Febrero de 2022 con la recopilación de materiales para explicar las actividades del proyecto piloto a los municipios.

Actividad 6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San Juan de la Maguana como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Nuevo.

Actividad 6.3 Establecer un comité de coordinación institucional para la implementación de los proyectos piloto.

- En el P/P para un SDF Nuevo, el comité de coordinación institucional se celebró en SJM en septiembre de 2022. Participaron 8 municipios/DMs incluyendo SJM y adquirieron conocimientos sobre el desarrollo y operación del SDF Nuevo y la conformación de la mancomunidad. Se prevé seguir celebrando los comités para establecer la mancomunidad. En cuanto a los siete municipios/DM restantes, la reunión de coordinación se celebró el 10 de febrero de 2023 para invitarles a participar en el desarrollo y operación del SDF Nuevo. Los municipios participantes tuvieron opiniones positivas sobre el SDF Nuevo.
- En el P/P para un SDF Existente, se celebró una Reunión del Comité de Coordinación Institucional el 23 de Marzo de 2023 para los 4 municipios/DMs que están utilizando el SDF Existente, a modo de confirmar el compromiso y la responsabilidad de cada municipio con respecto al mejoramiento del SDF. Se compartió un borrador de memorando de entendimiento para la conformación de la mancomunidad.

Actividad 6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.

- Esta actividad comenzó en Junio de 2022 en el municipio de San Juan de la Maguana. La C/P explicó las actividades detalladas y el cronograma del P/P al equipo técnico del municipio de San Juan de la Maguana. Se decidieron los responsables de cada actividad (C/P y Equipo Técnico).
- Desde el principio se han mantenido conversaciones con la Instituto Agrario Dominicano (IAD), que es el propietario del terreno donde está el sitio candidato para el SDF Nuevo, pero aún no se ha decidido el sitio definitivo. Por lo tanto, no se ha podido llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), ya que la determinación del sitio era un requisito mínimo para iniciar el proceso. Tampoco se ha podido llevar a cabo el estudio topográfico y geológico. Está previsto debatir el cierre de las actividades del P/P de este proyecto y el acercamiento de MA al municipio de SJM una vez finalizado el proyecto.

Actividad 6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

- Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San José de Ocoa como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Existente.

Actividad 6.6 Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.5 en la operación y gestión de SDF existentes.

- Esta actividad comenzó en Junio de 2022 en el municipio de San José de Ocoa. La C/P explicó las actividades detalladas y el cronograma del P/P al equipo técnico del ayuntamiento de San José de Ocoa. Se decidieron los responsables de cada actividad (C/P y Equipo Técnico).
- Debido a que existen algunos propietarios privados junto con el ayuntamiento de Ocoa en el terreno del SDF Existente, se investigaron los límites de las tierras de estos propietarios. Está previsto debatir el cierre de las actividades del P/P de este proyecto y el acercamiento de MA al municipio de SJO una vez finalizado el proyecto.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

1-3 Logro de los resultados

Resultado 1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes

- El plan nacional para SDF está siendo finalizado por MA, con el apoyo del JET, en línea con el propósito de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos para agosto de 2023.
- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el plan nacional para SDF y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.

Resultado 2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.

- El manual para SDF Nuevos se finalizará para la primera mitad de agosto.
- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual para SDF Nuevos y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.

Resultado 3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.

- El manual del CAS será finalizado para la primera mitad de agosto.
- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual de consideraciones ambientales y sociales y mejorar la capacidad de MA para coordinar, orientar y asistir a los municipios.

Resultado 4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la gestión de SDF.

- El manual de cierre y rehabilitación de SDF Existentes y el de operación serán finalizados para la primera mitad de agosto.
- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete tanto el manual de cierre y rehabilitación de SDF Existentes como el de operación y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.

Resultado 5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.

- Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que las actividades del proyecto se reflejen y estén bien coordinadas para la aplicación del Reglamento del Fideicomiso elaborado por MA y el Fideicomiso.

Resultado 6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y gestión de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.

- Ya fueron seleccionadas un área piloto para el desarrollo de un SDF Nuevo y un área piloto para el cierre y mejoramiento de un SDF Existente. Sin embargo, a través de discusiones entre la C/P y el JET, se acordó que algunas de las actividades previstas de los proyectos piloto no se llevarán a cabo debido a la consideración de la prioridad de las actividades de la C/P.
- Se espera que MA y las instituciones clave involucradas proporcionen la coordinación, orientación y asistencia necesarias a las áreas piloto que ya han sido seleccionadas utilizando los estándares técnicos emitido por MA y los manuales preparados por el proyecto.

1-4 Logros del propósito del proyecto

Propósito del proyecto: Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.

- Los indicadores objetivamente verificables se modificarán en el 5to CCC de la siguiente manera.
 1. El plan nacional, los estándares técnicos y los manuales se elaboran como base para orientar a los municipios y mancomunidades en relación con los SDF.
 2. Todos los SDF existentes a nivel nacional se clasifican en categorías de cierre o rehabilitación, y en construcción de SDF Nuevos.
 3. Los procedimientos y métodos del plan de regularización de los SDF Existentes se indican en el plan nacional para SDF.
- Como resultados del proyecto se elaborará un plan nacional y los manuales, además, los estándares técnicos serán emitidos por MA.
- En el primer periodo de este proyecto, se levantaron todos los SDF del país, en este sentido, la C/P está estudiando todos los SDF y clasificándolos en categorías de cierre o rehabilitación y considerando la política para el desarrollo de SDF Nuevos en cada provincia en el proceso de finalización del plan nacional.
- En este proceso, se mostrarán los procedimientos y métodos para el plan de regularización de los SDF Existentes.

1-5 Cambios de riesgo y acciones para la mitigación

- MA preparó el borrador de los estándares técnicos para SDF y lo anunció en un taller organizado por MA el lunes 3 de abril. El 1 de marzo, el JET envió una carta a John Grullón pidiéndole que compartiera este borrador de los estándares técnicos, pero nunca fue compartido.
- Dado que existe una incoherencia entre el borrador de los estándares técnicos y los manuales que están siendo preparados por el proyecto, el JET presentó una carta incluyendo los comentarios sobre el borrador de los estándares técnicos al Sr. John Grullón el 11 de abril.
- En respuesta a ello, la Oficina de la JICA en la República Dominicana envió una carta al Ministro de MA el 14 de abril, solicitando una estrecha y adecuada comunicación entre la C/P y el JET.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

- En respuesta a ello, la Sra. Indhira, prometió mejorar la comunicación entre la C/P y el JET. El JET respetó el plazo de publicación de los estándares técnicos por parte de MA y ajustó el cronograma para la finalización de los manuales. Las reuniones se celebraron inmediatamente para resolver las discrepancias con el manual, y se espera que los estándares se emitirán en concordancia con los manuales, vía reglamentos técnicos.

1-6 Progreso de las acciones emprendidas por JICA

- La misión de la JICA Matriz visitó el país del 19 al 21 de abril, y en base a las entrevistas con la C/P, discutieron los temas del proyecto con la Sra. Indhira (Viceministra de Gestión Ambiental) y el Sr. Ceara-Hatton (Ministro de Medio Ambiente). Ellos reiteraron la importancia de este proyecto en la República Dominicana. Se confirmó que la emisión de los estándares técnicos, via reglamentos técnicos, que es una cuestión urgente para el MA, será coherente con los resultados del proyecto, que la C/P hará todo lo posible para lograr los resultados del proyecto y que se mejorará la comunicación entre los miembros de la C/P y el JET.

1-7 Progreso de las acciones emprendidas por el Gobierno de la República Dominicana

- Correspondiendo a los términos de la misión de la JICA Matriz en abril, la Sra. Indhira (Viceministra de Gestión Ambiental) se implicó profundamente en la gestión del proyecto por el lado de la C/P. Ella está tomando la iniciativa de gestionar a la C/P en actividades tales como discusiones para la armonización de los estándares técnicos y manuales, coordinación para la emisión de los estándares técnicos y la finalización de los manuales, coordinación dentro de los miembros de la C/P para la finalización del plan nacional, enmienda de las actividades de la C/P, etc.
- En cuanto al estado de preparación del Fideicomiso, la C/P compartió las especificaciones técnicas del plan de regularización emitido por el Fideicomiso (DO Sostenible) con el JET el 26 de mayo, y solicitó comentarios. Hasta ahora, el intercambio de información sobre el Fideicomiso no era suficiente, pero ha mejorado considerablemente.

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

1-8 Progreso de las Consideraciones ambientales y sociales (si es aplicable)

- Se completó el borrador del manual relativo a las consideraciones ambientales y sociales, se realizarán revisiones y actualizaciones como se muestra en la Actividad 3.1, incluyendo la creación de consenso para la construcción, cierre y rehabilitación de SDF.
- En el P/P para un SDF Nuevo y el P/P para un SDF Existente, se asumió que las actividades como el diseño básico cambiarían la situación ambiental actual, por lo que se planificó el estudio sobre consideraciones ambientales y sociales. Sin embargo, dado que el diseño básico no se lleva a cabo en ambos sitios, las actividades relacionadas con las consideraciones ambientales y sociales no se llevarán a cabo.

1-9 Progreso de las Consideraciones sobre género/consolidación de la paz, reducción de la pobreza (si es aplicable).

- No aplica.

1-10 Otros asuntos notables/considerables relacionados/que afectan al proyecto (como otros proyectos de JICA, actividades de contrapartes, otros donantes, sectores privados, ONG, etc.)

- La pandemia del COVID-19 en la República Dominicana se ha contenido, y las actividades del proyecto pueden llevarse a cabo casi con normalidad.
- El 6 de Febrero, la oficina presidencial anunció el decreto presidencial (Decreto 28-23) relativo a ECO5RD. ECO5RD puede ahora intervenir en la gestión municipal de residuos sólidos como organización presidencial independiente. Dado que la autoridad de MA y la jurisdicción de ECO5RD se solapan, MA ha solicitado a la oficina presidencial que aclare la división de funciones, pero esta coordinación es difícil porque se trata de un asunto político dentro de la República Dominicana.
- Las actividades del Fideicomiso son cada vez más evidentes. El Fideicomiso ha comenzado la implementación de proyectos tales como algunos estudios, licitaciones de diseño y construcción para los municipios priorizados sin llevar a cabo la evaluación técnica que debería haber sido realizada por MA. El Fideicomiso

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

explica la razón por la cual ellos asumen el liderazgo de estas tareas de la siguiente manera: El establecimiento del Fideicomiso se encuentra en un periodo de transición y no hay ingenieros que puedan encargarse de ello dentro de MA. Se requiere una implementación apropiada basada en la autoridad de MA en la Ley General de Residuos Sólidos.

2 Retraso del cronograma de trabajo y/o problemas (de haber algunos)

2-1 Detalle

- En el P/P para un SDF Nuevo, el sitio candidato para el SDF no se pudo decidir antes de la fecha prevista (Enero 2023). Como resultado, la evaluación de impacto ambiental (EIA), el estudio topográfico y el estudio geológico, que se basan en la determinación del sitio, no pudieron llevarse a cabo. Al mismo tiempo, la C/P necesitaba emitir los estándares técnicos para SDF lo antes posible y no podían concentrarse en las actividades del P/P.
- En el P/P para un SDF Existente, tampoco fue posible concentrarse en las actividades de este, por lo que no se pudo llevar a cabo el estudio geológico, el diseño básico, el estudio ambiental (DIA) y estudio de la recepción de residuos. Sin embargo, se decidió realizar un levantamiento topográfico que incluyera los límites del terreno del propietario del terreno ya que la carga de trabajo no es tan fuerte para la C/P.

2-2 Causa

- Los nuevos miembros de la C/P que se incorporaron en Octubre de 2022 tienen conocimientos en sus respectivos campos de especialización, pero carecen de conocimientos en el campo de la gestión de residuos sólidos. Como resultado, parece que sienten la carga de realizar actividades con capacitación en el puesto de trabajo, ocasionando algunos inconvenientes.

2-3 Acciones a ser tomadas

- Reduciendo las actividades del P/P, se decidió centrarse en la elaboración de los

PM Forma 3-1 Resumen de la Hoja de Monitoreo

estándares técnicos por MA lo antes posible, la armonización entre los estándares técnicos y los manuales, y la finalización de estos.

2-4 Roles de las personas/organizaciones responsables (JICA, Gobierno de la República Dominicana, etc.)

- **MEDIO AMBIENTE**

3 Modificación del Plan de Implementación del Proyecto

3-1 PO

- **El período del proyecto se ha establecido en “3 años desde noviembre de 2020 a noviembre de 2023”.**

3-2 Otras modificaciones en el plan de implementación detallado

- **No aplica.**

4 Actividades actuales del Gobierno de la República Dominicana para asegurar la sostenibilidad del Proyecto después de su finalización

- **No aplica.**

II. Hoja de Monitoreo del Proyecto I & II como Adjunto

Hoja de monitoreo del proyecto II (Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto)

Título del proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2.

Institución ejecutora: Ministerio de Medio Ambiente (MA)

Período del proyecto: 36 meses (Noviembre 2020-Noviembre 2023)

Sitio del proyecto: República Dominicana

Versión 5

Fecha: 7 de julio, 2023

Objetivo general	Indicadores objetivamente verificables	Medios de verificación	Suposición importante	Logro	Comentarios
<p>El manejo de los SDF serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia de MEDIO AMBIENTE en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 2. Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 3. Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). 4. Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente de cero (0) a 09.</p>	<p>1. Informe que resume el número de solicitudes y detalles de la evaluación del plan de regularización de SDF y plan de desarrollo de SDF Nuevos presentados a MEDIO AMBIENTE. 4. Informe anual de MEDIO AMBIENTE</p>		<p>Será evaluado varios años después de la finalización del proyecto si el objetivo general ha sido logrado.</p>	
<p>Propósito del proyecto Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades para el diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.</p>	<p>1. El plan nacional, los estándares técnicos y los manuales se elaboran como base para orientar a los municipios y mancomunidades en materia de SDF. 2. Todos los SDF existentes a nivel nacional (243 sitios) están clasificados según la necesidad de cierre o de continuar la operación. 3. Para orientar a los municipios y a los distritos municipales de todo el país sobre el tratamiento regional de los SDF, los municipios y distritos municipales son agrupados y se especifican en el Plan Nacional. 4. Al menos un (1) SDF existente orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 5. Al menos un (1) SDF para construcción orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 6. Al menos un (1) SDF para cierre orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.</p>	<p>1 Informe del proyecto 2. Plan Nacional para SDF 3. Estándares técnicos para SDF 4. Informe anual de MEDIO AMBIENTE</p>	<p>1. Las políticas, los sistemas legales y los reglamentos sobre el manejo de residuos sólidos no cambiarán significativamente.</p>	<p>Aun no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro.</p>	

<p>Resultados</p> <p>Resultado 1 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.</p>	<p>1. Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Reporte del proyecto 2. Plan(es) construcción y clausura de SDFs</p>	<p>1. La responsabilidad y el rol de MEDIO AMBIENTE; instituciones clave involucradas, municipios y mancomunidades para la gestión de SDF no cambiará significativamente.</p>	<p>El plan nacional para SDF está siendo finalizado por MA, con el apoyo del JET, en línea con el propósito de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos para agosto de 2023. Aún no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el plan nacional para SDF y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.</p>
<p>Resultado 2 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipalidades y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. Veinte (20) municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.</p>	<p>1. Documento del manual 2. Reporte del taller 3. Reporte del proyecto</p>	<p>El manual para SDF Nuevos se finalizará para la primera mitad de agosto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual para SDF Nuevos y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.</p>	<p>El manual para SDF Nuevos se finalizará para la primera mitad de agosto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual para SDF Nuevos y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.</p>
<p>Resultado 3 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.</p>	<p>1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (2) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>El manual del CAS será finalizado para finales de julio. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual de consideraciones ambientales y sociales y mejorar la capacidad de MA para coordinar, orientar y asistir a los municipios.</p>	<p>El manual del CAS será finalizado para finales de julio. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete el manual de consideraciones ambientales y sociales y mejorar la capacidad de MA para coordinar, orientar y asistir a los municipios.</p>
<p>Resultado 4 Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan dos (2) seminarios sobre gestión de la operación, cierre y rehabilitación de SDF</p>	<p>1 Documento del manual 2 Reporte del seminario</p>	<p>El manual de cierre y rehabilitación de SDF existentes y el de operación serán finalizados para la primera mitad de agosto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete tanto el manual de cierre y rehabilitación de SDF existentes como el de operación y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.</p>	<p>El manual de cierre y rehabilitación de SDF existentes y el de operación serán finalizados para la primera mitad de agosto. Las actividades relacionadas con los talleres fueron completadas en Septiembre de 2022. El seminario se llevará a cabo en Octubre de 2023. Aún no es el momento adecuado para evaluar el grado de logro, pero se espera que se complete tanto el manual de cierre y rehabilitación de SDF existentes como el de operación y que se mejore la capacidad de MA y LMD, que es una de las instituciones clave involucradas.</p>

<p>Resultado 5 Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.</p>	<p>1. Se define un (1) mecanismo de acceso a fondos por parte de los municipios, para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Aun no es el tiempo apropiado para evaluar el grado de logro, pero se espera que las actividades del proyecto se reflejen y estén bien coordinadas para la aplicación del Reglamento del Fideicomiso elaborado por MA y el Fideicomiso.</p>
<p>Resultado 6 Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.</p>	<p>1. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona al menos un (1) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.</p>	<p>1. Reporte del proyecto</p>	<p>Las áreas piloto han sido seleccionadas por el JET y la C/P. Se acordó que se seleccionaría un (1) área piloto para un SDF Nuevo (San Juan de La Maguana) y un (1) área piloto para el mejoramiento de un SDF Existente (San José de Ocoa). Se espera que MA y las instituciones clave involucradas proporcionen la coordinación, orientación y asistencia necesarias a las áreas piloto que ya han sido seleccionadas utilizando los estándares técnicos emitido por MA y los manuales preparados por el proyecto.</p>

Actividades	Insumos	Suposiciones importantes
<p>[Actividad 1-1] Conjuntamente con las entidades clave involucradas, formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE. [Actividad 1-2] Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF. [Actividad 1-3] Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades. [Actividad 1-4] Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 20xx [Actividad 2-1] Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas. [Actividad 2-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos. [Actividad 2-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p>	<p>La parte Japonesa</p> <p>(1) Envío de expertos (experto a corto plazo) 1) Jefe Asesor / Gestión de residuos sólidos 2) Jefe Asesor Adjunto / Gestión institucional y organizativa 3) Diseño y construcción de SDF 4) Manejo de operación, rehabilitación y cierre de SDF 5) Análisis y planificación financiera 6) Consideraciones ambientales y sociales 7) Coordinador/a del proyecto (2) Capacitación de la contraparte (3) Gastos necesarios para las actividades locales planificadas por el equipo de expertos japoneses.</p>	<p>La parte Dominicana</p> <p>a) Nombramiento/asignación de personal de la C/P (personal técnico requerido para las actividades del Proyecto; ingenieros civiles, arquitectos, economista, sociólogo y otros). b) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto Oficinas y salones de conferencia para los Expertos Japoneses e instalación de muebles y equipos necesarios. 1) Lugares necesarios para realizar seminarios y talleres. 2) Gastos operativos necesarios para la implementación del proyecto (costos de servicios públicos, protección del entorno de conexión a internet, realización de seminarios, etc.) 3) Salarios y asignaciones necesarias para los funcionarios del gobierno central que participan en el Proyecto. 4) Medios de transporte necesarios para el proyecto.</p>

Actividades	Insumos	Suposiciones importantes
<p>[Actividad 3-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>[Actividad 3-2] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 4-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>[Actividad 4-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>[Actividad 4-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>[Actividad 5-1] Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>[Actividad 5-2] Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>[Actividad 5-3] Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>[Actividad 5-4] Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento.</p> <p>[Actividad 6-1] MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>[Actividad 6-2] Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>[Actividad 6-3] Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto.</p> <p>[Actividad 6-4] Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.</p> <p>[Actividad 6-5] Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>[Actividad 6-6] Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>		<p>Condiciones previas 1. MEDIO AMBIENTE asegurará el presupuesto y el personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><Problemas y contramedidas></p> <p>Problema: - En el P/P para un SDF Nuevo, el sitio candidato para el SDF no se pudo decidir antes de la fecha prevista (Enero 2023). Como resultado, la evaluación de impacto ambiental (EIA), el estudio topográfico y el estudio geológico, que se basan en la determinación del sitio, no pudieron llevarse a cabo. Al mismo tiempo, la C/P necesitaba emitir los estándares técnicos para SDF lo antes posible y no podía concentrarse en las actividades del P/P.</p> <p>Contramedidas: - Reduciendo las actividades del P/P, se decidió centrarse en la elaboración de los estándares técnicos por MA lo antes posible, la armonización entre los estándares técnicos y los manuales, y la finalización de estos.</p>

Resultado 6: Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.												
Duración/Fase	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	Plan Actual	
												2021
	Periodo 1		Periodo 2		Periodo 3		Periodo 4		Periodo 5		Periodo 6	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.												
6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.												
6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto.												
6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.												
6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.												
6.6 Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en la actividad 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.												
Duración/Fase												
Plan de Monitoreo												
Monitoreo												
Comité de Coordinación Conjunta												
Envío de la hoja de monitoreo												
Misión de monitoreo desde Japón												
Reportes/Documents												
Plan de trabajo												
Reporte de progresos												
Reporte de finalización del proyecto												

Plan de Monitoreo	Problema	Solución
Esta actividad se completó en Febrero de 2022 con la recopilación de materiales para explicar las actividades del proyecto piloto a los municipios.		
Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San Juan de la Maguana como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Nuevo.		
<PIP SDF Nuevo> Se tiene previsto seguir celebrando los comités para la conformación de la mancomunidades. <PIP SDF Existente> Se necesita un comité de coordinación institucional para que el municipio cabecera asuma su papel y responsabilidad en el mejoramiento del SDF Existente. Se celebró una Reunión del Comité de Coordinación Institucional el 23 de Marzo de 2023 para los 4 municipios/DiEs que están utilizando el SDF Existente, a modo de confirmar el compromiso y la responsabilidad de cada municipio con respecto al mejoramiento del SDF. Se compartió un borrador de memorando de entendimiento para la conformación de la mancomunidades. No se ha podido llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), ya que la determinación del sitio era un requisito mínimo para iniciar el proceso. Tampoco se ha podido llevar a cabo el estudio topográfico y geológico. Está previsto debatir el cierre de las actividades del PIP de este proyecto y el acercamiento de MA al municipio de SJM una vez finalizado el proyecto. Sugiero sustituir por: Se debatió el cierre de las actividades del PIP y se tiene previsto un acercamiento al municipio para su cierre formal.		
Esta actividad se completó en Abril de 2022 con la selección de San José de Ocoa como sitio del Proyecto Piloto para un SDF Existente.		
Esta actividad comenzó en Junio de 2022 en el municipio de San José de Ocoa. La CIP explicó las actividades detalladas y el cronograma del PIP al ayuntamiento de San José de Ocoa. Se decidieron los límites de las tierras de estos propietarios, se responsabilizó de cada actividad (CIP y Equipo Técnico). Debido a que existen algunos propietarios privados junto con el ayuntamiento de Ocoa en el terreno del SDF Existente, se investigaron los límites de las tierras de estos propietarios.		

Plan de asignaciones (abril de 2022)

Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

1. Trabajo de campo

No.	Nombre/Posición	Categoría	Número de viajes	Primer período																								Total hombre-día	Total hombre-mes			
				2020												2021																
				Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar			Abr		
1	MURUYAMA Akihito JEFE ASesor/ MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	2	Planificado (Or. Final)	34	34	38	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	219	7.30			
			Planificado (Emienda)																												150	5.00
			Actual	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	99	3.30	
2	SAMWOBORI Tomoarí JEFE ASesor ADJUNTO/OPERACION, REMEDIACION Y CIERRE DE SIF	3	Planificado (Or. Final)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	156	5.20			
			Planificado (Emienda)																												135	4.50
			Actual	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	153	5.10	
3	KAMISHITA Takahiro GESTION INSTITUCIONAL Y ORGANIZATIVA	3	Planificado (Or. Final)	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	138	4.60			
			Planificado (Emienda)																											108	3.60	
			Actual	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	108	3.60		
4	NAKADA Fumiyasu DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LOS SITIOS DISPOSICION FINAL	3	Planificado (Or. Final)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	114	3.80			
			Planificado (Emienda)																											64	2.13	
			Actual	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	64	2.13	
5	SUETA Kazuko ANALISIS Y PLANIFICACION FINANCIERA	4	Planificado (Or. Final)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	105	3.50			
			Planificado (Emienda)																											90	3.00	
			Actual	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	90	3.00	
6	OTSUKA Atsushi CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES/ GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS	4	Planificado (Or. Final)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	105	3.50			
			Planificado (Emienda)																											81	2.70	
			Actual	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	81	2.70	
7	KUMIRA Yoiko COORDINADORA DEL PROYECTO Y CAPACITACIONES/ GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS	5	Planificado (Or. Final)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	150	5.00			
			Planificado (Emienda)																											88	2.93	
			Actual	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	88	2.93	
8	DAIDO Hiroki ENCUESTA DE INFORMACION SOBRE LA GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS/ CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES	5	Planificado (Or. Final)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	100	3.33			
			Planificado (Emienda)																											66	2.20	
			Actual	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	66	2.20	
			Total del trabajo de campo																								658	28.60				
			Planificado (Or. Final)																								741	24.70				
			Planificado (Emienda)																								755	25.17				
			Actual																													

Plan de asignaciones (noviembre de 2023)

2. Trabajo en casa

No.	Nombre/ Posición	califica- ción	2do period												Total de día	Total hombr- mes								
			2022						2023															
			Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
1	MURAYAMA Akihiro JEFE ASESOR/ MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	2	Planificado (Original)	4	2		2															4		
			Planed (Amendment)			65							23											24
			Actual	6/15	7/25	8/3,18	10/5,19													9/6,26	11/7,30			3,3
2	SAMMBOORI Tomari JEFE ASESOR ADJUNTO/OPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y CIERRE DE SDF	3	Planificado (Original)	4											4							4		
			Planed (Amendment)																					0
			Actual	6/7,24																8/7,30	9/7,22	11/4,30		2,6
3	KAMISHITA Takahiro GESTIÓN INSTITUCIONAL Y ORGANIZATIVA	3	Planificado (Original)																				4	
			Planed (Amendment)																					0
			Actual																					
4	NAKADA Fumiyasu DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS SITIOS DISPOSICIÓN FINAL	3	Planificado (Original)																				8	
			Planed (Amendment)																					0
			Actual																					
5	SUGETA Kazuko Análisis financiero y planificación financiera	4	Planificado (Original)																				8	
			Planed (Amendment)																					0
			Actual																					
6	OTSUKA Atsushi CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES/ GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	4	Planificado (Original)																				6	
			Planed (Amendment)																					0
			Actual																					
7	TEZUKA Yuichi COORDINADORA DEL PROYECTO Y CAPACITACIONES/ GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	6	Planificado (Original)																				2	
			Planed (Amendment)																					0
			Actual																					
8	YOKOYAMA Hirono OPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y CIERRE DE SDF 2	6	Planificado (Original)																				0	
			Planed (Amendment)																					6
			Actual																					
			Total de trabajo de campo			Actual			Planned (Original)			Planned (Amendment)			Actual			Total						
			40			57.3			36			1.057			1.102			35.80						
			1.80			2.965			37.20			37.198			C/R									

Informes, etc.

MA



Santo Domingo, D.N.
13 de agosto de 2022

MMARN-DESP-2022-642

Señor
Takayuki Kondo
Representante Residente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
Su despacho. -

Asunto: Participantes visita técnica sobre gestión de disposición de residuos

Distinguido Señor Kondo:

Cortésmente, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, agradece la su invitación a Gerentes y Líderes del Proyecto **Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los residuos Sólidos**, ejecutado por este Ministerio, para participar en la “Visita Técnica sobre la Gestión de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos, Fase 2- FOCIGIRS”, a realizarse del 17 al 21 de octubre de 2022, en la ciudad de Lima, Perú.

En tal sentido, las personas designadas para participar son:

- **Maribel Chalas**, Coordinadora Técnica de Proyectos, correo electrónico maribel.chalas@ambiente.gob.do.
- **Yvelisse Pérez**, Coordinadora de Residuos Sólidos, correo electrónico Yvellisse.perez@ambiente.gob.do
- **Diokasty Payano**, Analista de Residuos Sólidos, correo electrónico diokasty.payano@ambiente.gob.do,
- **Manuel Castillo**, Encargado de Residuos Sólidos, correo electrónico manuel.castillo@ambiente.gob.do.

Agradecemos valorar la inclusión en la delegación antes presentada, al señor **Adrián Gañan** (adrian.ganan@ambiente.gob.do), líder de este proyecto, para participar en la experiencia, considerando su rol de manejar los sitios de disposición final nuevos. Así mismo, posibilitar la participación Armando **Henríquez**, director del Fideicomiso de Residuos Sólidos, y de John Grullón, director de PROGIRS, los cuales están interesados en conocer el tema relativo a los “**Lineamientos de Política Nacional, Organigrama Institucional, Conformación de Residuos y Operatividad de Fideicomiso**”.

MA



En caso de que estas personas no puedan asistir de manera presencial, sería de gran ayuda facilitar su participación virtual, en esta parte del programa.

Aprovecho la ocasión para reiterarle sentimientos de consideración y estima.



Atentamente,


Miguel Ceara Hatton
Ministro

MDC/rc/dcr




CC: **Olaya Dotel**, Viceministra de Cooperación Internacional y Ordenadora Nacional de los Fondos Europeos para el Desarrollo del MEPyD



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

		VICE-MINISTERIO DE COOPERACION INTERNACIONAL	
RECIBIDO			
FECHA:	17-8-2022		
HORA:	9:35 A.M.		
FIRMA:	Ruth Cedeno		

JICA DN: 202208120003

Fecha: 12 de agosto, 2022

Señor
Miguel Ceara Hatton
Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MARENA
Su Despacho
Ciudad.-

Distinguido Ministro Miguel Ceara:

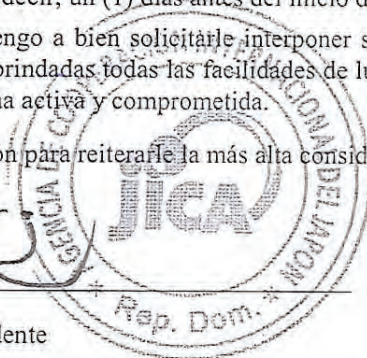
Me es grato saludarle y a la vez comunicarle que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el proyecto de "Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los Residuos Sólidos, Fase 2 –FOCIGIRS–", le confirman la invitación al viaje de estudio de la Sra. **Maribel Chalas**, Sra. **Yvelisse Pérez**, Sra. **Diokasty Payano** y Sr. **Manuel Castillo**, los cuales prestan sus servicios como Gerente y Líderes de áreas y proyectos, para la Visita Técnica sobre la Gestión de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos, Fase 2 –FOCIGIRS–, que se realizará de forma presencial, desde el 17 al 21 de octubre de 2022, en Perú.


Al respecto, le informo que los gastos correspondientes al boleto aéreo, alojamientos, transportes y asignación parcial para gastos diarios de alimentación durante la estadía de la Sra. **Chalas**, Sra. **Pérez**, Sra. **Payano** y Sr. **Castillo**, serán cubiertos por el proyecto FOCIGIRS, Fase 2. La fecha de salida del país está programada para que los técnicos locales, puedan partir a más tardar el 16 de octubre de 2022, es decir, un (1) días antes del inicio del programa.

En consecuencia, tengo a bien solicitarle interponer sus buenos oficios a fin de que, a los técnicos aprobados, le sean brindadas todas las facilidades de lugar para que puedan participar en el programa establecido, de forma activa y comprometida.

Aprovecho la ocasión para reiterarle la más alta consideración y estima.


Takayuki Kondo
Representante Residente



		DIVISION DE CORRESPONDENCIA	
RECIBIDO			
FECHA:	17-08-22		
HORA:	9:25		
FIRMA:	Dorelyz Plencia		

Cc.: - Sra. **Olaya Dotel**, Viceministra de Cooperación Internacional y Ordenadora Nacional de los Fondos Europeos para el Desarrollo del MEPyD
Sra. **Milagros Decamps**, Viceministra de Cooperación Internacional y Cambio Climático, MARENA
Sr. **Eduardo Julia**, Viceministro de Gestión Ambiental, MARENA

Anexo: Agenda tentativa del programa.

MA



**BORRADOR AGENDA
VISITA GESTIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
PROYECTO FOCIGIRS-2**

País Visitado: Perú

País Patrocinador: Japón

Participantes: República Dominicana y Nicaragua

Octubre 2022		PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte	Hotel	
Día Salida Sábado 15 o Domingo 16 (Tentativo)	Vuelo hacia Lima, Perú XXXXX - SDQ XX:XX - LIM XX:XX Desde el Aeropuerto Internacional Las Américas, Santo Domingo, República Dominicana al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Lima, Perú				A definir	A definir	
Día 1 Lunes 17	Visitas, sesiones de intercambio y documentación Ministerio del Ambiente - MINAM Ministerio de Economía y Finanzas - MEF	OTROS PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte	Hotel	
	Ministerio del Ambiente - MINAM						
	Saludos protocolarios. Presentación participantes.	Director General de Gestión de Residuos Sólidos del MINAM y equipo técnico	08:30	09:00	A definir	A definir	
	Sesión 1: Lineamientos de la Política Nacional del Ambiente, Organigrama Institucional y conformación de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.	Representantes de la Unidad Ejecutora 003 del MINAM	09:00	10:00	A definir	A definir	
	Sesión 2: Situación actual de la gestión integral de residuos sólidos en el Perú y presentación del Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en zonas prioritarias del Perú	Representantes de la DGRS/Unidad Ejecutora 003 del MINAM	10:00	12:00	A definir	A definir	
	Diálogo e intercambio entre participantes		12:00	13:00	A definir	A definir	
	Almuerzo						
	Ministerio de Economía y Finanzas - MEF						
	Saludos protocolarios. Presentaciones participantes.	Ministerio de Economía y Finanzas - Banco de la Nación	14:30	15:00	A definir	A definir	
	Sesión 3: Estructuración y Operatividad del Fideicomiso	Ministerio de Economía y Finanzas - Banco de la Nación	15:00	16:00	A definir	A definir	
	Sesión 4: Implementación del Fideicomiso asociado a los proyectos de gestión integral de residuos sólidos	Unidad Ejecutora 003 MINAM	16:30	18:00	A definir	A definir	
	Diálogo e intercambio entre participantes				A definir	A definir	
	Registros fotográficos y prensa				A definir	A definir	
	Reflexiones internas y documentación Día 1				A definir	A definir	
Día 2 Martes 18	Visitas, sesiones de intercambio y documentación Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA	OTROS PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte	Hotel	
	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA						
	Saludos protocolarios. Presentaciones participantes.		8:30	09:00	A definir	A definir	
	Sesión 5: Descripción de la OEFA y sus funciones	Representante de OEFA	09:00	10:00	A definir	A definir	
	Sesión 6: Evaluación y fiscalización de infraestructuras de residuos sólidos	Representante de OEFA	10:00	12:00	A definir	A definir	
	Diálogo e intercambio entre participantes		12:00	12:30	A definir	A definir	
	Almuerzo						
	Visita de Campo #1 - Relleno sanitario operado por empresa privada (Tentativo PETRAMAS)						
	Saludos protocolarios. Presentaciones participantes.		14:30	15:00	A definir	A definir	
	Recorrido del Relleno sanitario en Lima (operado por empresa privada)	Empresa privada, MINAM	15:00	17:00	Terrestre	A definir	
Diálogo e intercambio entre participantes		17:00	17:30	A definir	A definir		
Reflexiones internas y documentación Día 2				A definir	A definir		
Día 3 Miércoles 19	Visita de campo a infraestructuras de residuos sólidos de Moyobamba	OTROS PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte	Hotel	
	Visita de Campo #2 (SDF- Moyobamba)						
	Vuelo Lima a Tarapoto	Representantes de la DGRS y UE003 MINAM	06:00	07:30	Avión (Vuelo LATAM)	A definir	
	Traslado de Tarapoto a Moyobamba	Municipalidad Provincial de Moyobamba	08:00	11:00	Minivan	A definir	
	Recorrido de las infraestructuras de valorización de residuos sólidos y relleno sanitario de Moyobamba		11:00	13:00	Minivan		
	Almuerzo en Moyobamba		13:00	14:30	Minivan	A definir	
	Traslado Moyobamba a Tarapoto		15:00	18:00	Minivan	A definir	
Cena y pernocte en hotel de Tarapoto		19:00	20:00	Minivan	A definir		

MA

	Visita de campo a infraestructuras de residuos sólidos de Tarapoto	OTROS PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte	Hotel
Día 4 Jueves 20	Visita de Campo #3(SDF- Tarapoto)					
	Sesión 7: Reunión en la Municipalidad Provincial de San Martín - Tarapoto Situación actual de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto y beneficios sobre la implementación del proyecto de inversión de gestión integral de residuos sólidos	Representantes de la DGRS y UE003 MINAM	08:30	09:30	Minivan	
	Recorrido de las infraestructuras de valorización de residuos sólidos y relleno sanitario de Tarapoto	Municipalidad Provincial de San Martín - Tarapoto	10:00	13:00	Minivan	A definir
	Almuerzo		13:00	15:00	Minivan	A definir
	Recorrido por la ciudad de Tarapoto		15:00	18:00	Minivan	
	Traslado al aeropuerto de Tarapoto		19:30	20:00	Minivan	
	Vuelo Tarapoto a Lima		21:35	22:50	AVIANT (Vuelo LATAM)	A definir
	Día 5 Viernes 21	Reunión en la Instalaciones de la Unidad Ejecutora 003 MINAM	OTROS PARTICIPANTES	Inicia	Finaliza	Transporte
Intercambio de información y atención de consultas						
Sesión 8: Sistema Nacional de Inversión Pública - Invierte.PE		Representantes de la DGRS MINAM	08:00	09:00	A definir	A definir
Sesión 9: Tipología de Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos		Representantes de la DGRS/UE-003 MINAM	09:00	10:00		
Sesión 10: Diseño de Rellenos Sanitarios del método Fukuoka		Representantes de la UE-003 MINAM	10:00	11:00		
Intercambio de experiencias, lecciones aprendidas y atención de consultas			11:00	12:00		
Conclusiones finales			12:00	13:00		
Almuerzo			13:30	15:00		
Día Salida Sábado 22	Traslado al aeropuerto para vuelo a SDQ Vuelos de regreso hacia Santo Domingo, República Dominicana Partiendo desde Lima, Perú Vuelo 1. XXXXX - LIM XX:XX - SDQ XX:XX				A definir	A definir

MA



LUIS ABINADER

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

NÚMERO: 577-22

VISTA: La Constitución de la República Dominicana, proclamada el 13 de junio de 2015.

VISTA: La Ley núm. 64-00, General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, de fecha 25 de julio de 2000.

VISTA: La Ley núm. 247-12, Orgánica de la Administración Pública, de fecha 9 de agosto de 2012.

VISTO: El decreto núm. 330-20, de fecha 16 de agosto del año 2020.

En el ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 128 de la Constitución de la República Dominicana, dicto el siguiente

DECRETO:

ARTÍCULO 1. La señora **Indhira Inmaculada de Jesús Salcedo de Guerra** queda designada viceministra de Gestión Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ARTÍCULO 2. Queda derogado el artículo 28 del decreto 330-20, de fecha 16 de agosto del año 2020.

ARTÍCULO 3. Envíese a las instituciones correspondientes para su conocimiento y ejecución.

DADO en la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, a los diez (10) días del mes de octubre del año dos mil veintidós (2022), año 179 de la Independencia y 160 de la Restauración.


LUIS ABINADER



MA



Santo Domingo, D.N.
PROGIRS-205-2022

To: Sheiner Adames Torres
Legal Director

Via: Indhira de Jesús
Viceminister of Environmental Management

Subject: Request for information

Date: November 30th, 2022

Dear Director:

After a cordial greeting, we are requesting the review and analysis of Law 225-20, with the purpose of answering the following question: Does the referred Law remove the competence of the municipalities on the management of the final disposal sites of solid waste, transferring it to the Ministry of Environment and Natural Resources?

The question arises because, in different scenarios, both FEDODIM and PROPEEP have indicated that the municipalities are no longer responsible for solid waste dumping sites, but that, according to Law 225-20, this competence belongs to the Ministry.

Awaiting your kind assistance,

Sincerely,

John Grullón
Director of PROGIRS

JG/aj.

MA



Santo Domingo, D.N.

January 10th, 2023**Indhira de Jesús,**

Viceminister

Viceministry of Environmental Management

Your office

Via: **Mr. John Grullón,**

Director

Program for the Integral Management of Solid Waste (PROGIRS)

Subject: Legal Advice on the competence in the Management of Solid Waste Final Disposal Sites.

Dear Mr. Director:

After a cordial greeting, we hereby send you the Legal Advice on the competence in the management of the Solid Waste Final Disposal Sites, according to Request No. PROGIRS-205-2022 received in this Legal Department on December six (06) of the year two thousand and twenty-two (2022).

Dear Viceminister Indhira, after having consulted and examined the documents detailed below:

- a) The Constitution of the Dominican Republic, enacted on July 13, 2015.
- b) Law 64-00, General Law on Environment and Natural Resources, of August 18, 2000.
- c) Law 247-12, Organic Law on Public Administration, of August 9, 2012.
- d) Law 176-07 of the National District and Municipalities;
- e) General Law of Integral Management and Co-processing of Solid Waste, 225-20 of October 2, 2020.

Based on the study and review of the above-mentioned documents, we are pleased to conclude the following:

1. **That Solid Waste** are those generated in homes, resulting from domestic activities, the products consumed and their containers, packaging, or wrappings; waste with similar characteristics to those generated in homes, coming from any other activity within establishments or on public roads; and those resulting from the cleaning of roads and public places, as long as they are not considered by this law as a waste of another type;
2. That according to our current legislation, the City Hall is a basic administrative political entity of the Dominican State, which is located in a certain territory that is its own, in such

MA



sense, it is a decentralized legal entity, which enjoys **three elements inherent to its prerogatives: political, fiscal, administrative and functional autonomy;**

3. That the city halls are entities that manage the interests of the local community, with the capacity to carry out all legal acts that are necessary and useful to guarantee the sustainable development of their citizens and the fulfillment of their purposes **in the manner and under the conditions determined by the Constitution and the laws;**

4. Law 225-20, in its Article 16 on the powers of city halls and municipal district boards, establishes that it is the prerogative of **these local administration bodies to approve municipal ordinances to regulate the classification, selective collection, and final disposal of waste**, which must respond to the objectives of this law and its regulation and to the National Plan for the Prevention and Integral Management of Solid Waste;

5. In addition, this article continues to delegate to the city hall the power to verify compliance with the legal provisions regarding urban solid waste, impose sanctions and security measures that may be applicable according to its attribution, manage the support of the structure for the defense of the interests of the State **for its application in accordance with the provisions issued by the Ministry of the Environment and Natural Resources;**

6. It is important to emphasize what is established in the previous paragraph, in accordance with article 16 numeral 7 of Law 225-20, since it explicitly empowers the city hall to be both a supervising and sanctioning body, in accordance with the regulations that must emanate from the Ministry of the Environment and Natural Resources related to solid waste;

7. In accordance with this, Article 21 of the law talks about the Functioning of the National System for the Integral Management of Waste (SINGIR), where it establishes that "... The Ministry of the Environment (..) shall assume the coordination of the policies and plans for prevention and integral waste management at the national level;

8. Emphasize what the law prescribes where the Ministry is exclusively responsible for being a **coordinating body for policies and plans for prevention** and integral waste management at the national level, but not for managing and administrating the sites for final disposal of solid waste, since this is the prerogative of the local governments (municipalities);

9. Likewise, Article 21, paragraph 3, states that one of the functions of the Ministry of the Environment and Natural Resources is to **analyze the proposals** of authorities, city halls, municipal district boards, and the private and social sectors, with respect to economic instruments with the objective of developing potential markets for recoverable waste, the consolidation of recycling markets and the reduction of waste destined for final disposal;

10. Article 73 of Law 225-20 provides that the Ministry of the Environment and Natural Resources shall issue **the procedure** for the regularization of the management infrastructure in the phases of collection, transportation, transfer, collection centers, treatment, recovery, and final disposal.

MA



11. In a line of thought and criteria, the above-mentioned law, in article 131, its only paragraph provides that the Ministry of Environment and Natural Resources **will issue the regularization procedures for the sites**, will verify compliance and if necessary, will issue the administrative resolution to regularize the site or close it, without prejudice, in all cases, of the obligation to remediate, established in this law and its regulation **charged to the operators**, and, without prejudice to the administrative, civil or criminal liabilities that may derive from it.

12. Under Article 30 on the **municipal plans for waste management**: Municipal plans for integral waste management are the instrument that will guide the actions of the municipalities for integral waste management in the municipality; they will be prepared based on the guidelines of the National Plan for Integral Waste Management (PLANGIR), according to the territorial demarcation of each municipality or municipal district and must be formulated in coordination with the public and social actors of the territory, with the technical support of the Ministry of the Environment and the Dominican Municipal League (LMD). These plans may be formulated jointly by two or more municipalities.

In view of the above stated in the body of this legal advice, we understand that **the competence over the management of solid waste final disposal sites is the exclusive competence of the Local Governments, that is to say, the Municipalities**, however, this management must be carried out in compliance with the policies, plans, and regulations issued by the Ministry of Environment and Natural Resources.

We remain at your disposal,

With feelings of high esteem and consideration;

Lcdo. Sheiner Adames Torres, M.A.

Legal Director



**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional
para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional
en la República Dominicana (FASE 2)**

Santo Domingo
1^{ro} de marzo 2023.-

Al: Sr. John Grullón
Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Vía Sra. Indhira de Jesús
Viceministra de Gestión Ambiental *[Handwritten signature]*

Asunto: Solicitud interpretación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos -225-20-

Estimado Sr. Grullón,

En distintas reuniones que hemos sostenido bajo este proyecto desde el año 2021, ha surgido el tema del mandato de la Ley 225-20 sobre la responsabilidad de los municipios en la disposición final de los residuos. Desde esas fechas, el Equipo de Expertos de JICA conjuntamente con los miembros de nuestra contraparte de ese Ministerio, evidenciamos la necesidad de que se consultara con la Consultoría Jurídica el tema, para asegurar la pertinencia de las actividades y procedimientos que se desarrollarían como parte de este proyecto.

En nuestra última reunión general en el mes de febrero del año en curso, usted hizo referencia a que ya habían recibido la interpretación de dicha Ley por parte del Consultor Jurídico de ustedes, explicando la responsabilidad de los ayuntamientos en la disposición final de los residuos.

Según sus indicaciones, les estamos solicitando formalmente compartirnos la comunicación y/o informe recibido para nuestro entendimiento, y a los fines de poder reflejar dicho contenido en los procedimientos que continúan bajo elaboración en el proyecto.

Agradecemos de antemano su amable colaboración y respuesta.

Reciba un cordial saludo,

[Handwritten signature]
Akihiro Murayama
Jefe Asesor Equipo de Expertos de JICA

 REPUBLICA DOMINICANA MEDIO AMBIENTE	PROGRAMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
RECIBIDO	
FECHA:	3/3/2023
HORA:	8:56 AM
FIRMA:	<i>[Handwritten signature]</i>



30 de septiembre 2022

A: Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sr. Miguel Ceara Hatton

CC: Viceministro de Gestión Ambiental, Sr. Eduardo Julia
Viceministra de Cooperación Internacional, Sra. Milagros De Camps

Estimado Sr. Hatton,

Primeramente, nos gustaría agradecerle su continua cooperación con el “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2” (El Proyecto).

El objetivo de El Proyecto es: “Se mejora la capacidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) e instituciones claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF”. Se prevé fortalecer la capacidad de orientación a los municipios por parte de la contraparte (C/P), que es el personal de MIMARENA.

El Proyecto comenzó en noviembre de 2020 y le queda poco más de un año hasta noviembre de 2023. El motivo de esta comunicación es informarle su estado actual.

El Proyecto avanza en una situación en la que los miembros esenciales de la C/P no están disponibles. Si esta situación continúa, es posible que no se logren todos los resultados de El Proyecto. La situación se resume a continuación:

- Una vez iniciado El Proyecto, se solicitó la asignación del personal contraparte en base a la descripción del perfil según las actividades a realizar. Sobre ese respecto, JICA emitió una carta al ministro de MIMARENA en fecha 3 de agosto de 2021, solicitando fortalecer la organización del Programa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en MIMARENA, y una nueva carta al ministro de MIMARENA en fecha 20 de junio de 2022, solicitando el refuerzo del personal específico. A pesar de esto, no se ha visto ningún progreso.
- Se solicitó la asignación de miembros de la C/P de las principales instituciones involucradas como la Liga Municipal Dominicana (LMD) y FEDOMU. Solo se asignó una persona de la LMD y ningún otro miembro de los necesarios. Es necesaria la capacidad de gestión para comprometer a las instituciones clave involucradas.
- También se solicitó que un técnico que pertenezca al Departamento de Evaluación Ambiental en MIMARENA participe en las actividades sobre consideraciones ambientales y sociales, pero no se ha asignado ninguno específicamente. Es necesario gestionar la colaboración entre los departamentos dentro de MIMARENA.
- El año pasado se integraron dos miembros como C/P, pero ambos fueron trasladados, por lo que también se necesita capacidad de gestión para mantener al personal.



- Actualmente estamos realizando dos proyectos piloto, uno en San Juan de la Maguana y otro en San José de Ocoa. Debido a la debilidad de los miembros de la C/P en MIMARENA, el JET no puede discutir adecuadamente sobre las actividades con la C/P. En consecuencia, la participación de la C/P, que son quienes deberían liderar los municipios, es insuficiente y la respuesta es inapropiada. Es necesario tener una estructura en la que al menos dos miembros de la C/P (el líder del proyecto piloto y un técnico a cargo, sin contar a la gerente del proyecto) puedan trabajar de manera constante en cada piloto.
- El Proyecto incluye también otros temas importantes, como desarrollar un Plan Nacional para los Sitios de Disposición Final, desarrollar la Reglamentación Técnica para los sitios de disposición final, aplicar como prueba el Plan de Regularización en un proyecto piloto, desarrollar un mecanismo para asegurar el financiamiento para los municipios a través del Fideicomiso relacionado a la Ley General de Manejo de Residuos Sólidos, y un ejemplo de Estudio de Impacto Ambiental relacionado con el desarrollo de un nuevo relleno sanitario bajo la Ley de Medio Ambiente. MIMARENA no tiene una estructura de toma de decisiones sobre estos asuntos, y las conclusiones se están postergando. Es necesario contar con una estructura de toma de decisiones dentro del Programa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de MIMARENA.
- El JET presentó comentarios técnicos a la Resolución emitida en noviembre pasado sobre el Plan de Regularización y de igual manera al Reglamento del fideicomiso emitido este año, pero en ninguno de los casos se han reflejado en absoluto. Se requiere mejorar la capacidad de comprender esos comentarios técnicos y coordinar para reflejar esos comentarios dentro de MA.
- Los dos sitios del proyecto piloto son municipios priorizados en el plan de regularización y podrían ser reconocidos como modelo para el mejoramiento de los sitios de disposición final en la República Dominicana. Sin embargo, el reconocimiento dentro de la MIMARENA es aparentemente bajo y no es seguro que se pueda obtener el presupuesto necesario a través del fondo fiduciario en un futuro próximo. Para concretar el plan de mejora que se llevará a cabo en los proyectos piloto, es fundamental elevar la prioridad de los dos municipios dentro de MIMARENA.

Todo lo anterior se debe a problemas en la organización del Programa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, por lo que solicitamos encarecidamente mejorar el sistema de gestión actual por parte de la C/P, además de aumentar el número de miembros.

El cuarto CCC, que estaba programado para febrero de 2023, se llevará a cabo a fines de octubre de este año, antes de lo previsto, con la intención de poder discutir medidas de mejora para lograr los resultados de El Proyecto, por lo que solicitamos al ministro de MIMARENA asistir a esta reunión y permitirnos discutir posibles soluciones para los puntos mencionados.

Akihiro Murayama

Jefe de equipo de FOCIGIRS



**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional
para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional
en la República Dominicana (FASE 2)**

Santo Domingo
1º de marzo 2023.-

Al: Sr. John Grullón
Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Vía Sra. Indhira de Jesús
Viceministra de Gestión Ambiental

Asunto: Solicitud interpretación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos -225-20-

Estimado Sr. Grullón,

En distintas reuniones que hemos sostenido bajo este proyecto desde el año 2021, ha surgido el tema del mandato de la Ley 225-20 sobre la responsabilidad de los municipios en la disposición final de los residuos. Desde esas fechas, el Equipo de Expertos de JICA conjuntamente con los miembros de nuestra contraparte de ese Ministerio, evidenciamos la necesidad de que se consultara con la Consultoría Jurídica el tema, para asegurar la pertinencia de las actividades y procedimientos que se desarrollarían como parte de este proyecto.

En nuestra última reunión general en el mes de febrero del año en curso, usted hizo referencia a que ya habían recibido la interpretación de dicha Ley por parte del Consultor Jurídico de ustedes, explicando la responsabilidad de los ayuntamientos en la disposición final de los residuos.

Según sus indicaciones, les estamos solicitando formalmente compartirnos la comunicación y/o informe recibido para nuestro entendimiento, y a los fines de poder reflejar dicho contenido en los procedimientos que continúan bajo elaboración en el proyecto.

Agradecemos de antemano su amable colaboración y respuesta.

Reciba un cordial saludo,

Sr. 深津智百 (sawanebari)

Akihiro Murayama

Jefe Asesor Equipo de Expertos de JICA

 REPUBLICA DOMINICANA MEDIO AMBIENTE	VICEMINISTERIO DE GESTIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO	
FECHA:	7 - 3 - 2023
HORA:	10:00
FIRMA:	



**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional
para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional
en la República Dominicana (FASE 2)**

Santo Domingo
1^{ro} de marzo 2023.-

Al: Sr. John Grullón
Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Vía Sra. Indhira de Jesús
Viceministra de Gestión Ambiental

Asunto: Solicitud Borrador Estándares para la Construcción de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos

Estimado Sr. Grullón,

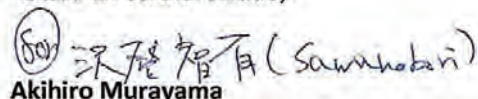
En días pasados, se nos comunicó que el Departamento de Regulaciones Ambientales de ese Ministerio está elaborando un documento sobre los estándares a utilizar para los sitios de disposición final de residuos sólidos en el país.

Como es de su conocimiento, una de las actividades de nuestro proyecto tiene como objetivo elaborar unos manuales con las especificaciones técnicas para dichos sitios de disposición final. A los fines de utilizarlo como referencia para dichos manuales, y a la vez elaborar las especificaciones del diseño que deberán seguirse para la ejecución de nuestros proyectos piloto, entendemos pertinente que puedan compartírnos el borrador de dicho documento.

Según sus indicaciones, le estamos solicitando formalmente con los fines mencionados más arriba.

Agradecemos de antemano su amable colaboración y respuesta.

Reciba un cordial saludo,

 (501) 沢村 智有 (Sawamurahi)

Akihiro Murayama
Jefe Asesor Equipo de Expertos de JICA





**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional
para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República
Dominicana (FASE 2)**

Santo Domingo
10 de abril de 2023

Al: **Sr. John Grullón**
Director del Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PROGIRS)

Asunto: **Requerimientos al Borrador de Estándares para la Construcción de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos**

Estimado Sr. John Grullón,

Nosotros, el Equipo de Expertos de JICA (JET), amablemente recibimos el borrador de los estándares técnicos (borrador de los estándares) y la invitación del taller para la explicación del mismo por parte de la oficina de la JICA en República Dominicana el 31 de marzo de 2023.

Como es de su conocimiento, una de las actividades del "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2" (el Proyecto) es la elaboración de manuales que contengan las especificaciones técnicas para los sitios de disposición final en la República Dominicana. El Proyecto está preparando los borradores de los manuales, cuyo contenido debe estar reflejado en el borrador de los estándares. Sin embargo, existen algunas inconsistencias entre los borradores de los manuales y el borrador de los estándares, al menos las que se muestran a continuación.

- 1) En el borrador de los estándares, existen cuatro (4) categorías para los sitios de disposición final según la cantidad de residuos recibida, y las diferentes categorías requieren cada nivel técnico, como lo son análisis, instalaciones, etc. El borrador de los manuales requiere un nivel técnico uniforme.
- 2) El borrador de los estándares contiene algunas especificaciones técnicas que no coinciden con los borradores de los manuales. Los comentarios detallados se indican en el Anexo -1.

El Equipo de Expertos de la JICA está muy preocupado por el hecho de que no se haya reflejado el progreso del proyecto hasta la fecha y se hayan causado estas inconsistencias. Ante esta situación, amablemente le solicitamos que usted pueda:



- 1) Responder a todos los comentarios del JET y corregir cualquier inconsistencia con los borradores de los manuales antes de publicar los estándares técnicos,
- 2) Compartir información clara sobre la definición de la posición legal y la relación entre la ley, reglamento, estándares, guías y manuales relacionados con la gestión de residuos sólidos,
- 3) Mantener reuniones técnicas con el JET para crear coherencia técnica en los documentos y normativas relacionadas.

Le agradecemos de antemano su sincera colaboración y respuesta.

Reciba un cordial saludo,

Anexo-1 : Comentarios al borrador de los estándares
C.C : Sr. Miguel Ceara Hatton, Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sra. Indhira de Jesús, Viceministra de Gestión Ambiental
Sr. Akihiro MIYAZAKI, Director General Adjunto Departamento de Medio Ambiente
Global, JICA HQ
Sr. Kota Sakaguchi, Representante Residente Oficina JICA República Dominicana

Akihiro Murayama

Jefe Asesor Equipo Expertos de la JICA

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET										
<p>1. OBJETO: Este documento provee los estándares técnicos, criterios y condiciones bajo las cuales se desarrollará la disposición final de residuos. Los presentes estándares técnicos son de cumplimiento obligatorio por parte de los desarrolladores y prestadores de servicios de sitios de disposición final, por el Fideicomiso de Gestión Integral de Residuos Sólidos (DO Sostenible), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como todas las entidades públicas o privadas interesadas o con atribuciones legalmente establecidas para la evaluación, autorización, desarrollo, intervención y operación de sitios de disposición final en la República Dominicana.</p>	<p>"¿Debemos interpretar que "estos estándares prevalecen sobre los manuales que están siendo preparados por el proyecto FOCIGIRS2""? Si es así, favor de aclarar cómo MA utilizará estos manuales".</p>										
<p>2. MARCO LEGAL: - Decreto Núm. 62-21, que declara de interés nacional la intervención para la remediación y construcción de estaciones de transferencia de los vertederos a cielo abierto de Santo Domingo Este, Punta Cana, Puerto Plata, Haina, Las Terrenas, Nagua, Higüey y Samaná.</p>	<p>-Es necesario confirmar quién tomó la decisión y cómo se tomó. -Confirmación de la concordancia con el plan nacional.</p>										
<p>6.1. Rellenos sanitarios manuales: Son aquellos sitios de disposición final que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población de hasta quince mil (15,000) habitantes.</p>	<p>- Dado que la Ley 225-20 exige que el SDF sea compartido con al menos 3 municipios, el relleno sanitario manual no debe ser recomendado por el Gobierno. - Si es realmente necesario mencionar los rellenos sanitarios manuales, se debe definir como "un caso excepcional" para los Municipios y Distritos Municipales remotos.</p>										
<p>7. CATEGORÍAS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL: Corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales definir las condiciones mínimas de diseño, construcción y operación de los sitios de disposición final, las cuales deberán ser utilizadas de acuerdo con la categorización debajo indicada (ver Tabla 1) en función a la cantidad de toneladas de residuos sólidos que ingresan a la instalación:</p> <table border="1" data-bbox="997 1115 1197 1944"> <caption>Tabla 1. Categorías de sitios de disposición final</caption> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Tonelaje recibido por día (ton/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>500 o más</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100 y menor de 500</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50 y menor de 100</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>menor a 50</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Tonelaje recibido por día (ton/día)	1	500 o más	2	100 y menor de 500	3	50 y menor de 100	4	menor a 50	<p>El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, ya que los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes.</p>
Tipo	Tonelaje recibido por día (ton/día)										
1	500 o más										
2	100 y menor de 500										
3	50 y menor de 100										
4	menor a 50										

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																	
<p>8. EVALUACIÓN PREVIA A LA SELECCIÓN DEL SITIO: El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales exigirá los siguientes estudios previos mínimos para cada una de las diferentes categorías de sitios de disposición final. La memoria técnica para presentar al Ministerio debe ser firmada por un especialista responsable del proyecto.</p> <p>Tabla 2. Estudios previos requeridos para la construcción de sitios de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="424 1137 810 1951"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estudios y Análisis</th> <th colspan="4">Tipo de Sitio de Disposición Final</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Análisis consideraciones sociales del proyecto</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Estudio Hidrológico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Topográfico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Geotécnico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Generación de biogás</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Generación de lixiviados</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Estudios y Análisis	Tipo de Sitio de Disposición Final				1	2	3	4	1. Análisis consideraciones sociales del proyecto	X	X	X	X	2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general	X	X	X	X	3. Estudio Hidrológico	X	X			4. Topográfico	X	X	X		5. Geotécnico	X	X	X		6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)	X	X	X		7. Generación de biogás	X	X			8. Generación de lixiviados	X	X			<p>- El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, porque los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes.</p> <p>- En cuanto al punto 4, no es posible que los promotores/propietarios de vertederos diseñen rellenos sanitarios sin levantamiento topográfico. MA y el organismo competente no evaluarán ni aprobarán el diseño del relleno sanitario sin información topográfica.</p> <p>- En cuanto al punto 6, sin estudio de generación de residuos y la composición, nadie puede obtener la cantidad de residuos que se disponen en el vertedero. En consecuencia, no se sabrá si la cantidad de residuos será inferior a 50 toneladas/día.</p> <p>- En cuanto al punto 8, ¿cuál es la lógica de MA para ignorar el impacto de los lixiviados y el biogás de una cantidad de residuos inferior a 100 toneladas al día?</p>
Estudios y Análisis		Tipo de Sitio de Disposición Final																																																
	1	2	3	4																																														
1. Análisis consideraciones sociales del proyecto	X	X	X	X																																														
2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general	X	X	X	X																																														
3. Estudio Hidrológico	X	X																																																
4. Topográfico	X	X	X																																															
5. Geotécnico	X	X	X																																															
6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)	X	X	X																																															
7. Generación de biogás	X	X																																																
8. Generación de lixiviados	X	X																																																
<p>9. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO: b. Debe medir una distancia de los centros de población, iguales o mayores de dos mil habitantes (2,000 h) de acuerdo con el último censo poblacional, así como de las industrias, no menor a un kilómetro (1km). (art. 130, párrafo único) i. Deberá asegurar una zona de protección de 300 metros al interior del sitio, en la que durante la vida útil y el cierre de la instalación no se podrá construir edificios para uso habitacional ni de servicios, debiéndose establecer en el respectivo proyecto el uso post clausura que se dará al sector en donde se dispondrán los residuos y a la zona de protección; ello sin perjuicio de la normativa vigente sobre urbanismo y construcción.</p>	<p>- Respecto al artículo b, la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03) establece 1,5 km desde el asentamiento. ¿Qué disposición se seguirá?</p> <p>- En relación con el artículo i, ¿qué se entiende por zona de protección?</p>																																																	

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																												
<p>10. CRITERIOS DE DISEÑO: + Las condiciones mínimas de diseño que deberán ser observadas en los de sitios de disposición final, de acuerdo con la categorización definida en el apartado 7 serán las siguientes:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 3. Criterios de diseño de sitios de disposición final</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterios de diseño</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Muros de contención, en caso de que sean necesario</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>4. Drenaje perimetral para aguas pluviales</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios de diseño	Categoría				1	2	3	4	1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo	X	X	X	X	2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales	X	X	X	X	3. Muros de contención, en caso de que sean necesario	X	X	X	X	4. Drenaje perimetral para aguas pluviales	X	X	X	X	5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.	X	X	X		6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.	X	X	X	X	7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.	X	X	X	X	<p>- Como se ha observado, solo existe una columna sin marcas. Recomendamos no establecer categorías con la cantidad de residuos recibida en el SDF.</p> <p>- En relación con el punto 2, dado que la zona de amortiguamiento sigue siendo objeto de consideración/discusión en la preparación del manual, es necesario ajustar la descripción en el futuro.</p> <p>- En cuanto al punto 5, desde un punto de vista jurídico, ¿es seguro excluir esta condición para los vertederos más pequeños? ¿Cuál es la lógica por la que MA omite el control de impacto en SDF con una cantidad inferior a 50 toneladas al día?</p> <p>- En cuanto al punto 7, dado que no es coherente con la descripción del borrador del manual, es necesario realizar ajustes en el futuro.</p>
Criterios de diseño		Categoría																																											
	1	2	3	4																																									
1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo	X	X	X	X																																									
2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales	X	X	X	X																																									
3. Muros de contención, en caso de que sean necesario	X	X	X	X																																									
4. Drenaje perimetral para aguas pluviales	X	X	X	X																																									
5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.	X	X	X																																										
6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.	X	X	X	X																																									
7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.	X	X	X	X																																									
<p>8. Sistema de drenaje de la cobertura superficial que garantice el desalajo de la precipitación máxima posible eficientemente</p> <p>9. Las celdas de los rellenos sanitarios deben contar con una barrera geológica natural o equivalente, con un espesor de un metro y un coeficiente de permeabilidad del suelo, de al menos 1×10^{-7} cm/s sobre la zona destinada al establecimiento de las celdas de disposición final; o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente (geomembrana de mínimo 1.5 mm de espesor). Se debe garantizar un sistema para la protección de la geomembrana. En caso de que el sistema sea a través de barreras alternativas, debe considerarse al menos los siguientes elementos: suelo natural acondicionado, capa de protección natural o sintética y capa drenante.</p>	<p>- En cuanto al punto 8, desde un punto de vista legal, ¿es posible excluir esta condición para los SDF más pequeños? ¿Cuál es la lógica para que MA no tenga en cuenta la función de eliminación de las aguas pluviales, la cual pudiera reducir la cantidad de lixiviados generados por vertederos con una cantidad de residuos inferior a 100 toneladas al día?</p> <p>- En cuanto al punto 9, dado que no es coherente con la descripción del borrador del manual, el JET solicita a MA que lo modifique basándose en el borrador del manual.</p>																																												

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET										
<p>12. Sistema de impermeabilización que sea diseñado a través de barreras alternativas, el esfuerzo máximo de tensión para las condiciones específicas del caso que se trate deberá ser igual o menor a la capacidad de resistencia a la tensión de la barrera alternativa por instalar. En caso de que se utilice una geomembrana de polietileno de alta densidad, deberán cumplirse como mínimo las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Espesor promedio de 1.5 mm. •Esfuerzo a la tensión de al menos 15 KN/m •Limite de fuerza de ruptura, mayor a 27 KN/m •Densidad (g/cc) mayor o igual a 0.94. •Tiempo de inducción oxidativa (OIT), mayor o igual a 100. <p>Sólo se aceptará la impermeabilización de los taludes de las celdas, si estos presentan una relación H:V de al menos 3:1 y se presenta la justificación de tal condición.</p>	<p>En cuanto al punto 12, es necesario ajustar el nivel de descripción de las especificaciones. (¿Qué grado de detalle debe incluirse?)</p>										
<p>15. El diseño de todo proyecto de relleno sanitario deberá considerar pendientes no inferiores a 2% en la superficie superior de las celdas sanitarias.</p> <p>16. Área de emergencia para la recepción de los residuos sólidos, cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden o medidas, no permitan la operación en el frente de trabajo o acceso al mismo.</p> <p>17. El diseño de un relleno sanitario de residuos sólidos urbanos podrá contemplar la instalación de celdas especiales separadas para la disposición de residuos de manejo especial y biológico-infecciosos procedentes de centros de salud y afines, cumpliendo con todos los requisitos de diseño establecido por la normativa vigente y bajo las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>	<p>"En cuanto al punto 15, ¿es para el vertedero después del cierre, porque se indica "superior"?"</p> <p>- En cuanto al punto 17, no es necesario poner esta tabla, ya que no se aplica a ninguna de las categorías de vertederos."</p>										
<p>10.1 Criterios para instalación del sistema de captación y almacenamiento de lixiviados:</p> <p>Dentro de los criterios de diseño y estructura que deberán tener las instalaciones de recolección y drenaje de lixiviados, se prevé el uso de los siguientes materiales para las tuberías de recolección y drenaje:</p> <table border="1" data-bbox="1257 1099 1401 1921"> <caption>Tabla 4. Materiales de tuberías instalaciones recolección y drenaje lixivados</caption> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Material de tubería</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tubos de concreto perforados</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tubos de plástico reforzado perforados</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tubos perforados de polietileno duro</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tubos perforados de PVC</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Material de tubería	1	Tubos de concreto perforados	2	Tubos de plástico reforzado perforados	3	Tubos perforados de polietileno duro	4	Tubos perforados de PVC	<p>El material de las tuberías debe ajustarse en el futuro, ya que aún se está estudiando en la preparación del manual.</p>
No.	Material de tubería										
1	Tubos de concreto perforados										
2	Tubos de plástico reforzado perforados										
3	Tubos perforados de polietileno duro										
4	Tubos perforados de PVC										

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

<p>Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023</p>	<p>Comentarios del JET</p>
<p>Párrafo III. Los tubos de recolección y drenaje de lixiviados deben estar rodeados de material filtrante para evitar la obstrucción de los tubos perforados y garantizar su funcionamiento. Como material filtrante se pueden utilizar guijarros, grava y residuos de construcción. El tamaño del material filtrante es generalmente de cincuenta milímetros (50 mm) a ciento cincuenta milímetros (150 mm) de diámetro.</p> <p>En las Figuras 1 y 2 se muestran ejemplos de estructuras de tuberías de recolección y drenaje de lixiviados:</p> <div data-bbox="491 1146 801 1863" style="text-align: center;"> <p>Figura 3: Ejemplo estructural de una tubería inferior.</p> <p>Diámetro de más de 3</p> <p>Nota: Para la línea principal: altura $\geq 50\text{cm}$ Para la línea secundaria: altura $\geq 30\text{cm}$</p> <p>Material de cobertura</p> <p>Material protector</p> <p>Material protector</p> <p>Capa de suelo estabilizada</p> <p>$t = 30\text{mm}$</p> <p>Membrana impermeable</p> <p>Lona protectora</p> <p>$t \geq 50\text{cm}$</p> </div>	

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																					
<p>Paragraph II. El coeficiente de flujo se puede encontrar en las normas de diseño y construcción del Ministerio de Obras Públicas y Edificaciones (MOPC), como se muestra en las tablas 5 y 6. Las tablas 5 y 6 muestran los coeficientes de flujo, por proporción de área urbana y por uso de suelo:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5. Coeficiente de flujo por proporción de área urbana</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>DE</th> <th>COEFICIENTE</th> <th>DE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90</td> <td>0.85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>0.80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0.75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>0.70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>0.65</td> <td></td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>0.60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0.55</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>0.50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0.45</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 6. Coeficiente de flujo por uso del suelo</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CARACTERÍSTICAS</th> <th>COEFICIENTE</th> <th>DE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ÁREAS CONSTRUIDAS</td> <td>ESCURRIMIENTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie asfáltica</td> <td>0.70 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie de hormigón</td> <td>0.70 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie metálica</td> <td>0.90 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suelo arenoso:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pendientes menores del 2%</td> <td>0.05</td> <td>a 0.10</td> </tr> <tr> <td>Pendientes entre el 2 y el 7%</td> <td>0.10</td> <td>a 0.15</td> </tr> <tr> <td>Pendientes mayores de 7%</td> <td>0.15 a 0.20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suelo firme:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pendientes menores del 2%</td> <td>0.13</td> <td>a 0.17</td> </tr> <tr> <td>Pendientes entre el 2 y el 7%</td> <td>0.18</td> <td>a 0.22</td> </tr> <tr> <td>Pendientes mayores de 7%</td> <td>0.25 a 0.35</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DE	COEFICIENTE	DE	90	0.85		85	0.80		80	0.75		75	0.70		70	0.65		65	0.60		60	0.55		55	0.50		50	0.45		CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTE	DE	ÁREAS CONSTRUIDAS	ESCURRIMIENTO		Superficie asfáltica	0.70 a 0.95		Superficie de hormigón	0.70 a 0.95		Superficie metálica	0.90 a 0.95		Suelo arenoso:			Pendientes menores del 2%	0.05	a 0.10	Pendientes entre el 2 y el 7%	0.10	a 0.15	Pendientes mayores de 7%	0.15 a 0.20		Suelo firme:			Pendientes menores del 2%	0.13	a 0.17	Pendientes entre el 2 y el 7%	0.18	a 0.22	Pendientes mayores de 7%	0.25 a 0.35		<p>Todavía se está estudiando la conveniencia de adoptar estas tablas en el borrador del manual, que deberá ajustarse en el futuro.</p>
DE	COEFICIENTE	DE																																																																				
90	0.85																																																																					
85	0.80																																																																					
80	0.75																																																																					
75	0.70																																																																					
70	0.65																																																																					
65	0.60																																																																					
60	0.55																																																																					
55	0.50																																																																					
50	0.45																																																																					
CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTE	DE																																																																				
ÁREAS CONSTRUIDAS	ESCURRIMIENTO																																																																					
Superficie asfáltica	0.70 a 0.95																																																																					
Superficie de hormigón	0.70 a 0.95																																																																					
Superficie metálica	0.90 a 0.95																																																																					
Suelo arenoso:																																																																						
Pendientes menores del 2%	0.05	a 0.10																																																																				
Pendientes entre el 2 y el 7%	0.10	a 0.15																																																																				
Pendientes mayores de 7%	0.15 a 0.20																																																																					
Suelo firme:																																																																						
Pendientes menores del 2%	0.13	a 0.17																																																																				
Pendientes entre el 2 y el 7%	0.18	a 0.22																																																																				
Pendientes mayores de 7%	0.25 a 0.35																																																																					
<p>10.4 Criterios para la instalación del sistema de ventilación del biogás: Las instalaciones de ventilación de gases suelen construirse con una combinación de gaviones y tubos de PVC perforados. Los gaviones suelen tener un diámetro de trescientos a quinientos milímetros (300-500 mm). Las tuberías verticales se amplían en altura a medida que avanza el período de vertido. Los tubos perforados suelen tener un diámetro de 150 mm o más.</p>	<p>Dado que el enunciado sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, es necesario ajustarlo en el futuro.</p>																																																																					

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)
 Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos
 MA-VGA-RT-003-2023

Comentarios del JET

Dado que la estructura sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, deberá ajustarse en el futuro.

Figura 5: Ejemplo de una ventilación inclinada.

Dado que la estructura sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, deberá ajustarse en el futuro.

Figura 6: Ejemplo de una ventilación inclinada.

Párrafo. Intervalo de las instalaciones de ventilación de gases. En los estudios de casos de otros países, se ha adoptado un intervalo de tuberías de gas de unos 20 a 30 m para los sitios de disposición final de hasta 100 ton/día, y un intervalo de unos 40 a 50 m para los sitios de disposición final de más de 100 ton/día.

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																															
<p>11. CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA: Las infraestructuras de obras y servicios que compondrán los sitios de disposición final deberán observar los siguientes criterios, de conformidad con la categorización definida en el apartado 7:</p> <p>Tabla 7. Criterios de Obras complementarias requeridas de acuerdo con el tipo de sitio de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="391 1146 991 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterios de Obras complementarias requeridas</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Caminos de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Caminos interiores</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Cerca perimetral y puerta de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>4. Caseta de vigilancia y control de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>13. Oficinas</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios de Obras complementarias requeridas	Categoría				1	2	3	4	1. Caminos de acceso	X	X	X	X	2. Caminos interiores	X	X	X	X	3. Cerca perimetral y puerta de acceso	X	X	X	X	4. Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X	X	5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).	X	X	X	X	6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho	X	X	X	X	7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos	X	X	X	X	8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable	X	X	X	X	9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal	X	X	X	X	10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo	X	X	X	X	11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)	X	X	X	X	12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad	X	X	X	X	13. Oficinas	X	X	X	X	14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)	X	X	X	X	<p>"- El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, porque los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes. - Dado que los puntos son diferentes de los que figuran en el borrador del manual, es necesario comprobar y ajustar los contenidos. - Como se ha observado, las columnas sin marca sólo corresponden a la categoría 4. Recomendamos no establecer categorías con la cantidad de residuos recibidos en el SDF. MA evaluará si recomienda desarrollar el SDF con una cantidad recibida de menos de 50 ton/día mientras la Ley 225-20 requiere que el vertedero sea compartido con al menos 3 municipios/DMs."</p>
Criterios de Obras complementarias requeridas		Categoría																																																																														
	1	2	3	4																																																																												
1. Caminos de acceso	X	X	X	X																																																																												
2. Caminos interiores	X	X	X	X																																																																												
3. Cerca perimetral y puerta de acceso	X	X	X	X																																																																												
4. Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X	X																																																																												
5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).	X	X	X	X																																																																												
6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho	X	X	X	X																																																																												
7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos	X	X	X	X																																																																												
8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable	X	X	X	X																																																																												
9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal	X	X	X	X																																																																												
10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo	X	X	X	X																																																																												
11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)	X	X	X	X																																																																												
12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad	X	X	X	X																																																																												
13. Oficinas	X	X	X	X																																																																												
14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)	X	X	X	X																																																																												
<p>12. CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA CELDA PARA RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y BIOLÓGICO-INFECIOSOS PROCEDENTES DE CENTROS DE SALUD Y AFINES:</p> <p>a. Celda de las dimensiones requeridas, en base a la estimación de la cantidad de residuos a recibir. b. Impermeabilización de la base bajo las mismas especificaciones que para la celda de residuos comunes, con la presencia siempre de geomembrana de al menos 2.0 mm de espesor. c. Construcción de un sistema para evitar la generación de lixiviados. d. Lunetas de coronación en el perímetro de la celda para evitar el ingreso de agua lluvia al interior. e. Cobertura diaria con una capa compactada de 10 cm de tierra de excavación. No se deberá compactar estos residuos. f. Colocación de geomembrana de 1 mm de espesor y sobre esta una capa de tierra de 40 cm para el sellado final.</p>	<p>Los residuos de manejo especial y los residuos biológico-infecciosos de los centros de salud y afines no se contemplan en el borrador del manual.</p>																																																																															

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																											
<p>13.1 Criterios técnicos de operación: En adición a los criterios generales mínimos de operación, los sitios de disposición final deberán adoptar los siguientes criterios técnicos de operación de acuerdo con la categorización del proyecto:</p> <p>Tabla 8. Estándares técnicos de operación de sitios de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="370 1151 708 1832"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estándares Técnicos de Operación</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m³)</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m³)</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m³)</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m²)</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m²)</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m²)</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Estándares Técnicos de Operación	Categoría				A	B	C	D	1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos	x	x	x	x	2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m ³)	x				3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m ³)		x			4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m ³)			x		5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.					6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m ²)	x	x	x	x	7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m ²)	x		x		8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m ²)			x		9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación	x	x	x	x	10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados	x	x	x	x	<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente?</p> <p>- Aunque las categorías aquí indicadas son las categorías A-B, ¿existe alguna relación con las categorías 1-4 antes mencionadas?</p> <p>- En cuanto a los puntos 2, 3 y 4, ¿en qué se basa la determinación de la densidad de compactación? ¿Cómo verificará MA la densidad de los residuos compactados?</p> <p>- En cuanto al punto 5, dado que es inconsistente con la descripción del borrador del manual, es necesario ajustarlo en el futuro.</p> <p>- En cuanto a los puntos 6, 7 y 8, ¿qué significa área máxima descubierta"? ¿Cómo controlará MA estos requisitos de área descubierta?".</p>
Estándares Técnicos de Operación		Categoría																																																										
	A	B	C	D																																																								
1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos	x	x	x	x																																																								
2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m ³)	x																																																											
3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m ³)		x																																																										
4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m ³)			x																																																									
5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.																																																												
6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m ²)	x	x	x	x																																																								
7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m ²)	x		x																																																									
8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m ²)			x																																																									
9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación	x	x	x	x																																																								
10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados	x	x	x	x																																																								

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																													
<p>14. REGLAMENTO OPERATIVO DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:</p> <p>Tabla 9. Modelo para el registro de las operaciones para sitios de disposición final</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1167 352 1451">Operación/Actividad</th> <th data-bbox="336 1451 352 1585">Bitácoras</th> <th data-bbox="336 1585 352 1899">Formatos de registros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="352 1167 448 1451">1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades</td> <td data-bbox="352 1451 448 1585">Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.</td> <td data-bbox="352 1585 448 1899">Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1167 528 1451">2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1167 568 1451">3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1167 608 1451">4. Procesos y procedimientos de operación.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 1167 632 1451">5. Señalización</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1167 671 1451">6. Secuencia de llenado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1167 711 1451">7. Verificación de la densidad de compactación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="711 1167 735 1451">8. Procedimientos de monitoreo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="735 1167 815 1451">9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1167 839 1451">10. Tipo de cobertura diaria y final</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="839 1167 879 1451">11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="879 1167 935 1451">12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="935 1167 975 1451">13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="975 1167 1031 1451">14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Operación/Actividad	Bitácoras	Formatos de registros	1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades	Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.	Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.	2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.			3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.			4. Procesos y procedimientos de operación.			5. Señalización			6. Secuencia de llenado			7. Verificación de la densidad de compactación			8. Procedimientos de monitoreo			9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)			10. Tipo de cobertura diaria y final			11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados			12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás			13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo			14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.			<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente?</p> <p>- No se puede recomendar la categorización por la cantidad de residuos recibidos, como se ha señalado anteriormente.</p> <p>- En cuanto al punto 2, ¿qué metodología se aplicará? La misma pregunta para el punto 3 (área descubierta).</p>
Operación/Actividad	Bitácoras	Formatos de registros																																												
1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades	Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.	Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.																																												
2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.																																														
3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.																																														
4. Procesos y procedimientos de operación.																																														
5. Señalización																																														
6. Secuencia de llenado																																														
7. Verificación de la densidad de compactación																																														
8. Procedimientos de monitoreo																																														
9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)																																														
10. Tipo de cobertura diaria y final																																														
11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados																																														
12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás																																														
13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo																																														
14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.																																														

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																												
<p>15. MONITOREO: El monitoreo de las operaciones de los sitios de disposición final se deberá realizar de conformidad con lo siguiente:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 10. Monitoreo de operaciones</p> <table border="1" data-bbox="363 1193 798 1787"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parámetros</th> <th rowspan="2">Frecuencia</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2. Monitoreo de la densidad de compactación</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>3. Monitoreo del área máxima descubierta</td> <td>Mensual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>6. Monitoreo geotécnico con topografía</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>7. Monitoreo de vida útil remanente</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros</td> <td>Mensual*</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Se reportarán los siguientes parámetros mínimos: pH, conductividad, SDT, sólidos en suspensión.</p>	Parámetros	Frecuencia	Categoría				A	B	C	D	1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio	Anual	x	x	x	x	2. Monitoreo de la densidad de compactación	Semestral	x	x	x	x	3. Monitoreo del área máxima descubierta	Mensual	x	x	x	x	4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.	Semestral	x	x	x	x	5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.	Semestral	x	x	x	x	6. Monitoreo geotécnico con topografía	Anual	x	x	x	x	7. Monitoreo de vida útil remanente	Anual	x	x	x	x	8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía	Semestral	x	x	x	x	9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros	Mensual*	x	x	x	x	10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas	Semestral	x	x	x	x	11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado	Semestral	x	x	x	x	<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente? - No se puede recomendar la categorización por la cantidad de residuos recibidos, como se ha señalado anteriormente. - En cuanto al punto 2, ¿qué metodología se aplicará? La misma pregunta para el punto 3 (área descubierta).</p>
Parámetros			Frecuencia	Categoría																																																																									
	A	B		C	D																																																																								
1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio	Anual	x	x	x	x																																																																								
2. Monitoreo de la densidad de compactación	Semestral	x	x	x	x																																																																								
3. Monitoreo del área máxima descubierta	Mensual	x	x	x	x																																																																								
4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.	Semestral	x	x	x	x																																																																								
5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.	Semestral	x	x	x	x																																																																								
6. Monitoreo geotécnico con topografía	Anual	x	x	x	x																																																																								
7. Monitoreo de vida útil remanente	Anual	x	x	x	x																																																																								
8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía	Semestral	x	x	x	x																																																																								
9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros	Mensual*	x	x	x	x																																																																								
10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas	Semestral	x	x	x	x																																																																								
11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado	Semestral	x	x	x	x																																																																								
<p>16. AUTORIZACIONES AMBIENTALES SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL: El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el ente competente para autorizar el desarrollo, construcción, ampliación, intervención y modificación de los sitios de disposición final, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 225-20 y las atribuciones de evaluación ambiental conferidas por la Ley 64-00.</p> <p>Párrafo I. Los proyectos de sitios de disposición final deberán estar autorizadas para el manejo de residuos de conformidad con las disposiciones de la Ley 225-20 y su Reglamento de Aplicación.</p> <p>Párrafo II. Las autorizaciones ambientales exigidas para la instalación de sitios de disposición final son las siguientes:</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Autorización ambiental, en materia de impacto ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de conformidad con el Procedimiento de Evaluación Ambiental establecido por la Ley 64-00.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Autorización de manejo de residuos para los servicios de sitios de disposición final.</p>	<p>Las autorizaciones ambientales siguen en estudio y deberán coordinarse en el futuro.</p>																																																																												

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET										
<p>1. OBJETO: Este documento provee los estándares técnicos, criterios y condiciones bajo las cuales se desarrollará la disposición final de residuos. Los presentes estándares técnicos son de cumplimiento obligatorio por parte de los desarrolladores y prestadores de servicios de sitios de disposición final, por el Fideicomiso de Gestión Integral de Residuos Sólidos (DO Sostenible), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como todas las entidades públicas o privadas interesadas o con atribuciones legalmente establecidas para la evaluación, autorización, desarrollo, intervención y operación de sitios de disposición final en la República Dominicana.</p>	<p>"¿Debemos interpretar que "estos estándares prevalecen sobre los manuales que están siendo preparados por el proyecto FOCIGIRS2""? Si es así, favor de aclarar cómo MA utilizará estos manuales".</p>										
<p>2. MARCO LEGAL: - Decreto Núm. 62-21, que declara de interés nacional la intervención para la remediación y construcción de estaciones de transferencia de los vertederos a cielo abierto de Santo Domingo Este, Punta Cana, Puerto Plata, Haina, Las Terrenas, Nagua, Higüey y Samaná.</p>	<p>-Es necesario confirmar quién tomó la decisión y cómo se tomó. -Confirmación de la concordancia con el plan nacional.</p>										
<p>6.1. Rellenos sanitarios manuales: Son aquellos sitios de disposición final que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población de hasta quince mil (15,000) habitantes.</p>	<p>- Dado que la Ley 225-20 exige que el SDF sea compartido con al menos 3 municipios, el relleno sanitario manual no debe ser recomendado por el Gobierno. - Si es realmente necesario mencionar los rellenos sanitarios manuales, se debe definir como "un caso excepcional" para los Municipios y Distritos Municipales remotos.</p>										
<p>7. CATEGORÍAS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL: Corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales definir las condiciones mínimas de diseño, construcción y operación de los sitios de disposición final, las cuales deberán ser utilizadas de acuerdo con la categorización debajo indicada (ver Tabla 1) en función a la cantidad de toneladas de residuos sólidos que ingresan a la instalación:</p> <table border="1" data-bbox="997 1120 1197 1948"> <caption>Tabla 1. Categorías de sitios de disposición final</caption> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Tonelaje recibido por día (ton/día)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>500 o más</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100 y menor de 500</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50 y menor de 100</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>menor a 50</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Tonelaje recibido por día (ton/día)	1	500 o más	2	100 y menor de 500	3	50 y menor de 100	4	menor a 50	<p>El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, ya que los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes.</p>
Tipo	Tonelaje recibido por día (ton/día)										
1	500 o más										
2	100 y menor de 500										
3	50 y menor de 100										
4	menor a 50										

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																	
<p>8. EVALUACIÓN PREVIA A LA SELECCIÓN DEL SITIO: El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales exigirá los siguientes estudios previos mínimos para cada una de las diferentes categorías de sitios de disposición final. La memoria técnica para presentar al Ministerio debe ser firmada por un especialista responsable del proyecto.</p> <p>Tabla 2. Estudios previos requeridos para la construcción de sitios de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="422 1137 810 1951"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estudios y Análisis</th> <th colspan="4">Tipo de Sitio de Disposición Final</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Análisis consideraciones sociales del proyecto</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Estudio Hidrológico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Topográfico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Geotécnico</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Generación de biogás</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Generación de lixiviados</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Estudios y Análisis	Tipo de Sitio de Disposición Final				1	2	3	4	1. Análisis consideraciones sociales del proyecto	X	X	X	X	2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general	X	X	X	X	3. Estudio Hidrológico	X	X			4. Topográfico	X	X	X		5. Geotécnico	X	X	X		6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)	X	X	X		7. Generación de biogás	X	X			8. Generación de lixiviados	X	X			<p>- El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, porque los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes.</p> <p>- En cuanto al punto 4, no es posible que los promotores/propietarios de vertederos diseñen rellenos sanitarios sin levantamiento topográfico. MA y el organismo competente no evaluarán ni aprobarán el diseño del relleno sanitario sin información topográfica.</p> <p>- En cuanto al punto 6, sin estudio de generación de residuos y la composición, nadie puede obtener la cantidad de residuos que se disponen en el vertedero. En consecuencia, no se sabrá si la cantidad de residuos será inferior a 50 toneladas/día.</p> <p>- En cuanto al punto 8, ¿cuál es la lógica de MA para ignorar el impacto de los lixiviados y el biogás de una cantidad de residuos inferior a 100 toneladas al día?</p>
Estudios y Análisis		Tipo de Sitio de Disposición Final																																																
	1	2	3	4																																														
1. Análisis consideraciones sociales del proyecto	X	X	X	X																																														
2. Evaluación Geológica y Geofísica e Hidrogeológica general	X	X	X	X																																														
3. Estudio Hidrológico	X	X																																																
4. Topográfico	X	X	X																																															
5. Geotécnico	X	X	X																																															
6. Generación y composición de los RSU y de Manejo Especial (si aplica)	X	X	X																																															
7. Generación de biogás	X	X																																																
8. Generación de lixiviados	X	X																																																
<p>9. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO:</p> <p>b. Debe medir una distancia de los centros de población, iguales o mayores de dos mil habitantes (2,000 h) de acuerdo con el último censo poblacional, así como de las industrias, no menor a un kilómetro (1km). (art. 130, párrafo único)</p> <p>i. Deberá asegurar una zona de protección de 300 metros al interior del sitio, en la que durante la vida útil y el cierre de la instalación no se podrá construir edificios para uso habitacional ni de servicios, debiéndose establecer en el respectivo proyecto el uso post clausura que se dará al sector en donde se dispondrán los residuos y a la zona de protección; ello sin perjuicio de la normativa vigente sobre urbanismo y construcción.</p>	<p>- Respecto al artículo b, la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03) establece 1,5 km desde el asentamiento. ¿Qué disposición se seguirá?</p> <p>- En relación con el artículo i, ¿qué se entiende por zona de protección?</p>																																																	

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																												
<p>10. CRITERIOS DE DISEÑO: + Las condiciones mínimas de diseño que deberán ser observadas en los de sitios de disposición final, de acuerdo con la categorización definida en el apartado 7 serán las siguientes:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 3. Criterios de diseño de sitios de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="400 1104 810 1933"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterios de diseño</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Muros de contención, en caso de que sean necesario</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>4. Drenaje perimetral para aguas pluviales</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios de diseño	Categoría				1	2	3	4	1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo	X	X	X	X	2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales	X	X	X	X	3. Muros de contención, en caso de que sean necesario	X	X	X	X	4. Drenaje perimetral para aguas pluviales	X	X	X	X	5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.	X	X	X		6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.	X	X	X	X	7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.	X	X	X	X	<p>- Como se ha observado, solo existe una columna sin marcas. Recomendamos no establecer categorías con la cantidad de residuos recibida en el SDF.</p> <p>- En relación con el punto 2, dado que la zona de amortiguamiento sigue siendo objeto de consideración/discusión en la preparación del manual, es necesario ajustar la descripción en el futuro.</p> <p>- En cuanto al punto 5, desde un punto de vista jurídico, ¿es seguro excluir esta condición para los vertederos más pequeños? ¿Cuál es la lógica por la que MA omite el control de impacto en SDF con una cantidad inferior a 50 toneladas al día?</p> <p>- En cuanto al punto 7, dado que no es coherente con la descripción del borrador del manual, es necesario realizar ajustes en el futuro.</p>
Criterios de diseño		Categoría																																											
	1	2	3	4																																									
1. Puede ser superficial o estar por debajo de nivel natural del suelo	X	X	X	X																																									
2. Franja de amortiguamiento de al menos quince metros perimetrales	X	X	X	X																																									
3. Muros de contención, en caso de que sean necesario	X	X	X	X																																									
4. Drenaje perimetral para aguas pluviales	X	X	X	X																																									
5. Sistema de monitoreo comparativo de la calidad del agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del SDF.	X	X	X																																										
6. Sistema de protección inferior que garantice la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.	X	X	X	X																																									
7. Cobertura superficial con material terreo (mínimo tres veces por semana), que garantice que los residuos permanecerán aislados del medio ambiente y secos.	X	X	X	X																																									
<p>8. Sistema de drenaje de la cobertura superficial que garantice el desalajo de la precipitación máxima posible eficientemente</p> <p>9. Las celdas de los rellenos sanitarios deben contar con una barrera geológica natural o equivalente, con un espesor de un metro y un coeficiente de permeabilidad del suelo, de al menos 1×10^{-7} cm/s sobre la zona destinada al establecimiento de las celdas de disposición final; o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente (geomembrana de mínimo 1.5 mm de espesor). Se debe garantizar un sistema para la protección de la geomembrana. En caso de que el sistema sea a través de barreras alternativas, debe considerarse al menos los siguientes elementos: suelo natural acondicionado, capa de protección natural o sintética y capa drenante.</p>	<p>- En cuanto al punto 8, desde un punto de vista legal, ¿es posible excluir esta condición para los SDF más pequeños? ¿Cuál es la lógica para que MA no tenga en cuenta la función de eliminación de las aguas pluviales, la cual pudiera reducir la cantidad de lixiviados generados por vertederos con una cantidad de residuos inferior a 100 toneladas al día?</p> <p>- En cuanto al punto 9, dado que no es coherente con la descripción del borrador del manual, el JET solicita a MA que lo modifique basándose en el borrador del manual.</p>																																												

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET										
<p>12. Sistema de impermeabilización que sea diseñado a través de barreras alternativas, el esfuerzo máximo de tensión para las condiciones específicas del caso que se trate deberá ser igual o menor a la capacidad de resistencia a la tensión de la barrera alternativa por instalar. En caso de que se utilice una geomembrana de polietileno de alta densidad, deberán cumplirse como mínimo las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Espesor promedio de 1.5 mm. •Esfuerzo a la tensión de al menos 15 KN/m •Limite de fuerza de ruptura, mayor a 27 KN/m •Densidad (g/cc) mayor o igual a 0.94. •Tiempo de inducción oxidativa (OIT), mayor o igual a 100. <p>Sólo se aceptará la impermeabilización de los taludes de las celdas, si estos presentan una relación H:V de al menos 3:1 y se presenta la justificación de tal condición.</p>	<p>En cuanto al punto 12, es necesario ajustar el nivel de descripción de las especificaciones. (¿Qué grado de detalle debe incluirse?)</p>										
<p>15. El diseño de todo proyecto de relleno sanitario deberá considerar pendientes no inferiores a 2% en la superficie superior de las celdas sanitarias.</p> <p>16. Área de emergencia para la recepción de los residuos sólidos, cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden o medidas, no permitan la operación en el frente de trabajo o acceso al mismo.</p> <p>17. El diseño de un relleno sanitario de residuos sólidos urbanos podrá contemplar la instalación de celdas especiales separadas para la disposición de residuos de manejo especial y biológico-infecciosos procedentes de centros de salud y afines, cumpliendo con todos los requisitos de diseño establecido por la normativa vigente y bajo las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p>	<p>"En cuanto al punto 15, ¿es para el vertedero después del cierre, porque se indica "superior"?"</p> <p>- En cuanto al punto 17, no es necesario poner esta tabla, ya que no se aplica a ninguna de las categorías de vertederos."</p>										
<p>10.1 Criterios para instalación del sistema de captación y almacenamiento de lixiviados:</p> <p>Dentro de los criterios de diseño y estructura que deberán tener las instalaciones de recolección y drenaje de lixiviados, se prevé el uso de los siguientes materiales para las tuberías de recolección y drenaje:</p> <table border="1" data-bbox="1262 1099 1404 1921"> <caption>Tabla 4. Materiales de tuberías instalaciones recolección y drenaje lixivados</caption> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Material de tubería</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tubos de concreto perforados</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tubos de plástico reforzado perforados</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tubos perforados de polietileno duro</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tubos perforados de PVC</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Material de tubería	1	Tubos de concreto perforados	2	Tubos de plástico reforzado perforados	3	Tubos perforados de polietileno duro	4	Tubos perforados de PVC	<p>El material de las tuberías debe ajustarse en el futuro, ya que aún se está estudiando en la preparación del manual.</p>
No.	Material de tubería										
1	Tubos de concreto perforados										
2	Tubos de plástico reforzado perforados										
3	Tubos perforados de polietileno duro										
4	Tubos perforados de PVC										

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET
<p>Párrafo III. Los tubos de recolección y drenaje de lixiviados deben estar rodeados de material filtrante para evitar la obstrucción de los tubos perforados y garantizar su funcionamiento. Como material filtrante se pueden utilizar guijarros, grava y residuos de construcción. El tamaño del material filtrante es generalmente de cincuenta milímetros (50 mm) a ciento cincuenta milímetros (150 mm) de diámetro.</p> <p>En las Figuras 1 y 2 se muestran ejemplos de estructuras de tuberías de recolección y drenaje de lixiviados:</p> <div data-bbox="491 1146 801 1724" style="text-align: center;"> <p>Figura 3: Ejemplo estructural de una tubería inferior.</p> <p>Nota: Para la línea principal: altura ≥ 50cm Para la línea secundaria: altura ≥ 30cm</p> <p>Etiquetas: Material de cobertura, Material protector (t ≥ 50cm), Membrana impermeable, Lona protectora, Material protector (Capa de suelo estabilizada) t=30cm, Diámetro de más de 30, h</p> </div>	

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																					
<p>Paragraph II. El coeficiente de flujo se puede encontrar en las normas de diseño y construcción del Ministerio de Obras Públicas y Edificaciones (MOPC), como se muestra en las tablas 5 y 6. Las tablas 5 y 6 muestran los coeficientes de flujo, por proporción de área urbana y por uso de suelo:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5. Coeficiente de flujo por proporción de área urbana</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>DE</th> <th>COEFICIENTE</th> <th>DE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90</td> <td>0.85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>0.80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0.75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>0.70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>0.65</td> <td></td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>0.60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>0.55</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>0.50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0.45</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tabla 6. Coeficiente de flujo por uso del suelo</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>CARACTERÍSTICAS</th> <th>COEFICIENTE</th> <th>DE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ÁREAS CONSTRUIDAS</td> <td>0.70 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie asfáltica</td> <td>0.70 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie de hormigón</td> <td>0.70 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Superficie metálica</td> <td>0.90 a 0.95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suelo arenoso:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pendientes menores del 2%</td> <td>0.05</td> <td>a 0.10</td> </tr> <tr> <td>Pendientes entre el 2 y el 7%</td> <td>0.10</td> <td>a 0.15</td> </tr> <tr> <td>Pendientes mayores de 7%</td> <td>0.15 a 0.20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suelo firme:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pendientes menores del 2%</td> <td>0.13</td> <td>a 0.17</td> </tr> <tr> <td>Pendientes entre el 2 y el 7%</td> <td>0.18</td> <td>a 0.22</td> </tr> <tr> <td>Pendientes mayores de 7%</td> <td>0.25 a 0.35</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DE	COEFICIENTE	DE	90	0.85		85	0.80		80	0.75		75	0.70		70	0.65		65	0.60		60	0.55		55	0.50		50	0.45		CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTE	DE	ÁREAS CONSTRUIDAS	0.70 a 0.95		Superficie asfáltica	0.70 a 0.95		Superficie de hormigón	0.70 a 0.95		Superficie metálica	0.90 a 0.95		Suelo arenoso:			Pendientes menores del 2%	0.05	a 0.10	Pendientes entre el 2 y el 7%	0.10	a 0.15	Pendientes mayores de 7%	0.15 a 0.20		Suelo firme:			Pendientes menores del 2%	0.13	a 0.17	Pendientes entre el 2 y el 7%	0.18	a 0.22	Pendientes mayores de 7%	0.25 a 0.35		<p>Todavía se está estudiando la conveniencia de adoptar estas tablas en el borrador del manual, que deberá ajustarse en el futuro.</p>
DE	COEFICIENTE	DE																																																																				
90	0.85																																																																					
85	0.80																																																																					
80	0.75																																																																					
75	0.70																																																																					
70	0.65																																																																					
65	0.60																																																																					
60	0.55																																																																					
55	0.50																																																																					
50	0.45																																																																					
CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTE	DE																																																																				
ÁREAS CONSTRUIDAS	0.70 a 0.95																																																																					
Superficie asfáltica	0.70 a 0.95																																																																					
Superficie de hormigón	0.70 a 0.95																																																																					
Superficie metálica	0.90 a 0.95																																																																					
Suelo arenoso:																																																																						
Pendientes menores del 2%	0.05	a 0.10																																																																				
Pendientes entre el 2 y el 7%	0.10	a 0.15																																																																				
Pendientes mayores de 7%	0.15 a 0.20																																																																					
Suelo firme:																																																																						
Pendientes menores del 2%	0.13	a 0.17																																																																				
Pendientes entre el 2 y el 7%	0.18	a 0.22																																																																				
Pendientes mayores de 7%	0.25 a 0.35																																																																					
<p>10.4 Criterios para la instalación del sistema de ventilación del biogás: Las instalaciones de ventilación de gases suelen construirse con una combinación de gaviones y tubos de PVC perforados. Los gaviones suelen tener un diámetro de trescientos a quinientos milímetros (300-500 mm). Las tuberías verticales se amplían en altura a medida que avanza el período de vertido. Los tubos perforados suelen tener un diámetro de 150 mm o más.</p>	<p>Dado que el enunciado sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, es necesario ajustarlo en el futuro.</p>																																																																					

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)
 Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos
 MA-VGA-RT-003-2023

Comentarios del JET

Dado que la estructura sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, deberá ajustarse en el futuro.

Figura 5: Ejemplo de una ventilación inclinada.

Dado que la estructura sigue siendo objeto de estudio/discusión en la preparación del manual, deberá ajustarse en el futuro.

Figura 6: Ejemplo de una ventilación inclinada.

Párrafo. Intervalo de las instalaciones de ventilación de gases. En los estudios de casos de otros países, se ha adoptado un intervalo de tuberías de gas de unos 20 a 30 m para los sitios de disposición final de hasta 100 ton/día, y un intervalo de unos 40 a 50 m para los sitios de disposición final de más de 100 ton/día.

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																															
<p>11. CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA: Las infraestructuras de obras y servicios que compondrán los sitios de disposición final deberán observar los siguientes criterios, de conformidad con la categorización definida en el apartado 7:</p> <p>Tabla 7. Criterios de Obras complementarias requeridas de acuerdo con el tipo de sitio de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="391 1146 991 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterios de Obras complementarias requeridas</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Caminos de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2. Caminos interiores</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3. Cerca perimetral y puerta de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>4. Caseta de vigilancia y control de acceso</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>13. Oficinas</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios de Obras complementarias requeridas	Categoría				1	2	3	4	1. Caminos de acceso	X	X	X	X	2. Caminos interiores	X	X	X	X	3. Cerca perimetral y puerta de acceso	X	X	X	X	4. Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X	X	5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).	X	X	X	X	6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho	X	X	X	X	7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos	X	X	X	X	8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable	X	X	X	X	9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal	X	X	X	X	10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo	X	X	X	X	11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)	X	X	X	X	12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad	X	X	X	X	13. Oficinas	X	X	X	X	14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)	X	X	X	X	<p>"- El borrador del manual establece que los SDF Nuevos deben desarrollarse al mismo nivel, sin categorización, porque los SDF Nuevos son instalaciones que se ajustan al plan nacional. Por lo tanto, las políticas de diseño del borrador del manual y los estándares técnicos son inconsistentes. - Dado que los puntos son diferentes de los que figuran en el borrador del manual, es necesario comprobar y ajustar los contenidos. - Como se ha observado, las columnas sin marca sólo corresponden a la categoría 4. Recomendamos no establecer categorías con la cantidad de residuos recibidos en el SDF. MA evaluará si recomienda desarrollar el SDF con una cantidad recibida de menos de 50 ton/día mientras la Ley 225-20 requiere que el vertedero sea compartido con al menos 3 municipios/DMs."</p>
Criterios de Obras complementarias requeridas		Categoría																																																																														
	1	2	3	4																																																																												
1. Caminos de acceso	X	X	X	X																																																																												
2. Caminos interiores	X	X	X	X																																																																												
3. Cerca perimetral y puerta de acceso	X	X	X	X																																																																												
4. Caseta de vigilancia y control de acceso	X	X	X	X																																																																												
5. Báscula para registro y control del ingreso de los RSU y RIME (si aplica).	X	X	X	X																																																																												
6. Franja de amortiguamiento de al menos 15 m de ancho	X	X	X	X																																																																												
7. Instalaciones y sistemas para el control de biogás y control de lixiviados; y el monitoreo de biogás, lixiviados y acuíferos	X	X	X	X																																																																												
8. Almacén para combustibles y lubricantes, según la normatividad aplicable	X	X	X	X																																																																												
9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal	X	X	X	X																																																																												
10. Instalaciones y servicios para el mantenimiento de maquinaria y equipo que evite la contaminación al suelo	X	X	X	X																																																																												
11. Servicio médico con Primeros Auxilios y Equipo de Protección Personal (EPP)	X	X	X	X																																																																												
12. Agua potable, drenaje o sistema de captación de aguas residuales y electricidad	X	X	X	X																																																																												
13. Oficinas	X	X	X	X																																																																												
14. Instalaciones y servicios para el mantenimiento (si los equipos son propios)	X	X	X	X																																																																												
<p>12. CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA CELDA PARA RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y BIOLÓGICO-INFECIOSOS PROCEDENTES DE CENTROS DE SALUD Y AFINES:</p> <p>a. Celda de las dimensiones requeridas, en base a la estimación de la cantidad de residuos a recibir. b. Impermeabilización de la base bajo las mismas especificaciones que para la celda de residuos comunes, con la presencia siempre de geomembrana de al menos 2.0 mm de espesor. c. Construcción de un sistema para evitar la generación de lixiviados. d. Lunetas de coronación en el perímetro de la celda para evitar el ingreso de agua lluvia al interior. e. Cobertura diaria con una capa compactada de 10 cm de tierra de excavación. No se deberá compactar estos residuos. f. Colocación de geomembrana de 1 mm de espesor y sobre esta una capa de tierra de 40 cm para el sellado final.</p>	<p>Los residuos de manejo especial y los residuos biológico-infecciosos de los centros de salud y afines no se contemplan en el borrador del manual.</p>																																																																															

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																											
<p>13.1 Criterios técnicos de operación: En adición a los criterios generales mínimos de operación, los sitios de disposición final deberán adoptar los siguientes criterios técnicos de operación de acuerdo con la categorización del proyecto:</p> <p>Tabla 8. Estándares técnicos de operación de sitios de disposición final</p> <table border="1" data-bbox="370 1151 708 1832"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estándares Técnicos de Operación</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m³)</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m³)</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m³)</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m²)</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m²)</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m²)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Estándares Técnicos de Operación	Categoría				A	B	C	D	1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos	x	x	x	x	2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m ³)	x				3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m ³)		x			4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m ³)			x		5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.					6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m ²)	x	x	x	x	7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m ²)			x		8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m ²)				x	9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación	x	x	x	x	10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados	x	x	x	x	<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente?</p> <p>- Aunque las categorías aquí indicadas son las categorías A-B, ¿existe alguna relación con las categorías 1-4 antes mencionadas?</p> <p>- En cuanto a los puntos 2, 3 y 4, ¿en qué se basa la determinación de la densidad de compactación? ¿Cómo verificará MA la densidad de los residuos compactados?</p> <p>- En cuanto al punto 5, dado que es inconsistente con la descripción del borrador del manual, es necesario ajustarlo en el futuro.</p> <p>- En cuanto a los puntos 6, 7 y 8, ¿qué significa área máxima descubierta"? ¿Cómo controlará MA estos requisitos de área descubierta?".</p>
Estándares Técnicos de Operación		Categoría																																																										
	A	B	C	D																																																								
1. Compactación mecánica inmediata una vez realizada la descarga de residuos	x	x	x	x																																																								
2. Densidad de compactación mayor o igual a (0.70 ton/m ³)	x																																																											
3. Densidad de compactación mayor o igual a (0.60ton/m ³)		x																																																										
4. Densidad de compactación mayor o igual a (0.50ton/m ³)			x																																																									
5. Cobertura mínimo tres veces por semana, con un espesor mínimo de 10 cm compactado.																																																												
6. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (350 m ²)	x	x	x	x																																																								
7. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (250 m ²)			x																																																									
8. Área máxima descubierta del frente de trabajo de (150 m ²)				x																																																								
9. Manejo/tratamiento de lixiviados incluyendo la recirculación	x	x	x	x																																																								
10. Uso de residuos de demolición y construcción para vías internas debidamente acondicionados	x	x	x	x																																																								

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																													
<p>14. REGLAMENTO OPERATIVO DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:</p> <p>Tabla 9. Modelo para el registro de las operaciones para sitios de disposición final</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1167 352 1451">Operación/Actividad</th> <th data-bbox="336 1451 352 1585">Bitácoras</th> <th data-bbox="336 1585 352 1899">Formatos de registros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="352 1167 448 1451">1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades</td> <td data-bbox="352 1451 448 1585">Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.</td> <td data-bbox="352 1585 448 1899">Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1167 528 1451">2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1167 568 1451">3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="568 1167 608 1451">4. Procesos y procedimientos de operación.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 1167 632 1451">5. Señalización</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1167 671 1451">6. Secuencia de llenado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1167 711 1451">7. Verificación de la densidad de compactación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="711 1167 735 1451">8. Procedimientos de monitoreo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="735 1167 815 1451">9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="815 1167 839 1451">10. Tipo de cobertura diaria y final</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="839 1167 879 1451">11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="879 1167 935 1451">12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="935 1167 975 1451">13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="975 1167 1031 1451">14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Operación/Actividad	Bitácoras	Formatos de registros	1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades	Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.	Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.	2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.			3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.			4. Procesos y procedimientos de operación.			5. Señalización			6. Secuencia de llenado			7. Verificación de la densidad de compactación			8. Procedimientos de monitoreo			9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)			10. Tipo de cobertura diaria y final			11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados			12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás			13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo			14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.			<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente?</p> <p>- No se puede recomendar la categorización por la cantidad de residuos recibidos, como se ha señalado anteriormente.</p> <p>- En cuanto al punto 2, ¿qué metodología se aplicará? La misma pregunta para el punto 3 (área descubierta).</p>
Operación/Actividad	Bitácoras	Formatos de registros																																												
1. Recursos humanos: funciones y responsabilidades	Descripción diaria de cada una de las actividades de la operación conforme las condiciones mínimas de operación.	Relación de los resultados de los monitoreos realizados a las operaciones del sitio de disposición final.																																												
2. Horarios de operación con secuencia de llegada de los vehículos recolectores, tráfico de la zona, procedimientos operativos y condiciones climatológicas.																																														
3. Prohibiciones en el ingreso de residuos al sitio.																																														
4. Procesos y procedimientos de operación.																																														
5. Señalización																																														
6. Secuencia de llenado																																														
7. Verificación de la densidad de compactación																																														
8. Procedimientos de monitoreo																																														
9. Maquinaria a utilizar en la operación (tipo de maquinaria, número de vehículos disponible de manera simultánea en el frente de trabajo)																																														
10. Tipo de cobertura diaria y final																																														
11. Descripción de la operación del sistema de manejo/tratamiento de lixiviados																																														
12. Descripción de la operación del sistema de captura, conducción y extracción del biogás																																														
13. Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo																																														
14. Descripción del Plan de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas al servicio.																																														

Anexo 1: Comentarios del JET sobre los estándares técnicos para los sitios de disposición final de residuos sólidos (MA-VGA-RT-003-2023)

Estándares técnicos para Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos MA-VGA-RT-003-2023	Comentarios del JET																																																																												
<p>15. MONITOREO: El monitoreo de las operaciones de los sitios de disposición final se deberá realizar de conformidad con lo siguiente:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 10. Monitoreo de operaciones</p> <table border="1" data-bbox="363 1193 798 1787"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parámetros</th> <th rowspan="2">Frecuencia</th> <th colspan="4">Categoría</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>2. Monitoreo de la densidad de compactación</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>3. Monitoreo del área máxima descubierta</td> <td>Mensual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>6. Monitoreo geotécnico con topografía</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>7. Monitoreo de vida útil remanente</td> <td>Anual</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros</td> <td>Mensual*</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado</td> <td>Semestral</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Se reportarán los siguientes parámetros mínimos: pH, conductividad, SDT, sólidos en suspensión.</p>	Parámetros	Frecuencia	Categoría				A	B	C	D	1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio	Anual	x	x	x	x	2. Monitoreo de la densidad de compactación	Semestral	x	x	x	x	3. Monitoreo del área máxima descubierta	Mensual	x	x	x	x	4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.	Semestral	x	x	x	x	5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.	Semestral	x	x	x	x	6. Monitoreo geotécnico con topografía	Anual	x	x	x	x	7. Monitoreo de vida útil remanente	Anual	x	x	x	x	8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía	Semestral	x	x	x	x	9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros	Mensual*	x	x	x	x	10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas	Semestral	x	x	x	x	11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado	Semestral	x	x	x	x	<p>- ¿Se basa esta tabla en alguna fuente? - No se puede recomendar la categorización por la cantidad de residuos recibidos, como se ha señalado anteriormente. - En cuanto al punto 2, ¿qué metodología se aplicará? La misma pregunta para el punto 3 (área descubierta).</p>
Parámetros			Frecuencia	Categoría																																																																									
	A	B		C	D																																																																								
1. Caracterización de residuos sólidos que ingresan en el sitio	Anual	x	x	x	x																																																																								
2. Monitoreo de la densidad de compactación	Semestral	x	x	x	x																																																																								
3. Monitoreo del área máxima descubierta	Mensual	x	x	x	x																																																																								
4. Monitoreo geo eléctrico para detectar zonas de acumulación de biogás o lixiviados en la masa de residuos.	Semestral	x	x	x	x																																																																								
5. Monitoreo de caudales y concentración de biogás.	Semestral	x	x	x	x																																																																								
6. Monitoreo geotécnico con topografía	Anual	x	x	x	x																																																																								
7. Monitoreo de vida útil remanente	Anual	x	x	x	x																																																																								
8. Monitoreo del caudal y calidad de aguas lluvias y de escorrentía	Semestral	x	x	x	x																																																																								
9. Monitoreo de aguas subterráneas con piezómetros	Mensual*	x	x	x	x																																																																								
10. Monitoreo de presencia y calidad de aguas subterráneas	Semestral	x	x	x	x																																																																								
11. Monitoreo de caudal y calidad del lixiviado	Semestral	x	x	x	x																																																																								
<p>16. AUTORIZACIONES AMBIENTALES SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL: El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el ente competente para autorizar el desarrollo, construcción, ampliación, intervención y modificación de los sitios de disposición final, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 225-20 y las atribuciones de evaluación ambiental conferidas por la Ley 64-00.</p> <p>Párrafo I. Los proyectos de sitios de disposición final deberán estar autorizadas para el manejo de residuos de conformidad con las disposiciones de la Ley 225-20 y su Reglamento de Aplicación.</p> <p>Párrafo II. Las autorizaciones ambientales exigidas para la instalación de sitios de disposición final son las siguientes:</p> <p>a. <input type="checkbox"/> Autorización ambiental, en materia de impacto ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de conformidad con el Procedimiento de Evaluación Ambiental establecido por la Ley 64-00.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> Autorización de manejo de residuos para los servicios de sitios de disposición final.</p>	<p>Las autorizaciones ambientales siguen en estudio y deberán coordinarse en el futuro.</p>																																																																												



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresaria AIRD
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

JICA (DN) – 202206200002

20 de junio de 2022
Santo Domingo, D.N.

Señor
Dr. Miguel Ceara Hatton
Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo
Su Despacho. -

Asunto: Solicitud de Apoyo para Solucionar Situación de Asignación Suficiente de Miembros a los Grupos de Trabajo (GT) del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE 2) - FOCIGiRS.

Distinguido Ministro Ceara:

Luego de un cordial saludo, cortésmente por medio de la presente le solicitamos hacer uso de sus buenos oficios, para mediar en la solución de la situación que ha venido afectando el avance según lo planificado de las actividades del proyecto referido en el asunto, debido a la falta de cumplimiento de los puntos acordados en el Registro de Discusiones, en cuanto a la asignación de los miembros de los cuatro GT definidos en la estructura de implementación del mismo. La asignación de este personal ha sido solicitada desde el principio, según lo acordado, tanto del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como de las instituciones colaboradoras: LMD, FEDOMU o PROPEEP.

Como podrá notar en el documento anexo, en la actualidad hacen falta unos 13 funcionarios, con diferentes niveles de formación profesional y experiencia para conformar los diferentes GT, situación que ha afectado el avance de las actividades y resultados en el primer período del proyecto y que son cruciales para las actividades en este segundo período y del logro del objetivo. Esta propuesta de asignación de JICA deberá ser confirmada a más tardar final del mes de Julio de 2022, antes del inicio de los proyectos piloto.

En ese sentido, agradecemos sobremanera su gentil atención a este importante asunto, y nos reiteramos en la mejor disposición de aclarar cualquier requerimiento adicional en relación a esta solicitud.

Sin otro particular al respecto, le saluda,

Atentamente,

D/O 佐々木 健
KONDO Takayuki
Representante Residente



CC: Lic. Olaya Dotel, Viceministra de Cooperación Internacional y Ordenadora Nacional de los Fondos Europeos para el Desarrollo.

DOCUMENTO ANEXO

Solicitud para la Operación del Proyecto FOCIGIRSII (Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE 2))

1. Asignación del personal necesario a cada Grupo de Trabajo

JICA solicita cordialmente aumentar la cantidad de personal técnico involucrado en los cuatro Grupos de Trabajo (GT) de la siguiente manera y, por lo tanto, fortalecer la estructura de gestión. La composición propuesta de cada grupo de trabajo es la siguiente, que se confirmará en julio de 2022, antes de que comience el proyecto piloto:

(1) Para los GT de SDF existentes y los nuevos SDF

JICA propone asignar:

- Un (1) Líder de Grupo al GT de Nuevos SDF
- Un (1) Ingeniero Civil junior o de media carrera a cada GT del departamento técnico de LMD y de MEDIO AMBIENTE.
- Un (1) ingeniero de media carrera o junior por cada GT como Arquitecto y Topógrafo respectivamente, con experiencia en sus respectivos campos de especialización.

GT de SDF Existentes			
Gerente de Proyecto	MEDIO AMBIENTE	Sra. Maribel Chalas	
Gerente de Ingeniería Civil	LMD	Sr. Elvin López	*Puesto Adicional
Asesor Principal	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	*Puesto Adicional
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sr. Manuel Castillo	
Ingeniero Civil	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	LMD	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Arquitecto	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Topógrafo	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional

GT Nuevos SDF			
Gerente de Proyecto	MEDIO AMBIENTE	Sra. Maribel Chalas	
Gerente de Ingeniería Civil	LMD	Sr. Elvin López	*Puesto Adicional
Asesor Principal	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	*Puesto Adicional

Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	LMD	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Arquitecto	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Topógrafo	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional

(2) GT CAS (Consideraciones Ambientales Sociales)

JICA propone asignar:

- Tres (3) funcionarios de carrera media o junior para asuntos ambientales y sociales que estén motivados para aprender los procedimientos de CAS y brindar orientación a los municipios.

GT CAS (Consideraciones Ambientales y Sociales)			
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sra. Diokasty Payano	
Asuntos Ambientales	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Asuntos Ambientales (Dep. Evaluación Ambiental)	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Social	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional

(3) GT Financiero

JICA propone asignar:

- Dos (2) funcionarios de carrera media o junior de MEDIO AMBIENTE o FEDOMU a Finanzas y Economía respectivamente, que estén motivados para conocer el mecanismo para obtener recursos financieros y brindar orientación a los municipios.

GT Financiero			
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sra. Yvelisse Pérez	
Finanzas	MEDIO AMBIENTE o FEDOMU	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Economía	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional

Santo Domingo, D.N.

Mr.

Dr. Miguel Ceara Hatton

Ministry of Economy, Planning and Development

His Office. -

Subject: Request for Support to Resolve the Situation of Insufficient Assignment of Members to the Working Groups (WG) of the Project for the Strengthening of the Institutional Capacity for the Integral Management of Solid Waste at the National Level in the Dominican Republic (PHASE 2) - FOCIGIRS.

Dear Minister Ceara:

After a cordial greeting, we hereby politely request your good deeds to mediate in the solution of the situation that has been affecting the progress as planned of the activities of the project referred to in the subject, due to the lack of compliance with the points agreed upon in the Record of Discussions, regarding the assignment of the members of the four Working Groups (WG) defined in the implementation structure of the same. The assignment of these members has been requested since the beginning of the project, as agreed, both from the Ministry of Environment and Natural Resources, as well as from the key involved institutions: LMD, FEDOMU, or PROPEEP.

As can be seen in the attached document, there is currently a lack of 13 staff members, with different levels of professional training and experience to form the different WGs, a situation that has affected the progress of activities and results in the first period of the project and that are crucial for the activities in this second period and the achievement of the objective. This JICA allocation proposal should be confirmed no later than the end of July 2022, before the start of the pilot projects.

In this regard, we are most grateful for your kind attention to this important matter, and we reiterate our willingness to clarify any additional requirements in relation to this request.

Yours faithfully,

Sincerely,



KONDO Takayuki

Representant Resident

CC. Lic. Olaya Dotel, Vice minister of International Cooperation and National Authorizing Officer for European Funds for Development

ATTACHED DOCUMENT

Request for the Operation of the FOCIGIRS II Project (Project for the Strengthening of the Institutional Capacity for the Integral Management of Solid Waste at the National Level in the Dominican Republic (PHASE 2)).

(1) For the Existing and New FDS WGs

JICA proposes to assign:

- Mrs. Maribel Chalas from MEDIO AMBIENTE, to continue as Group Leader of each WG.
- Mr. Elvin López from LMD, as Civil Engineering Manager to supervise the technical aspects of each WG.
- Mr. Adrián Gañán from MEDIO AMBIENTE, as Senior Advisor to supervise the overall activities of each working group.
- One (1) Group Leader to each WG of MEDIO AMBIENTE.
- One (1) junior or mid-career Civil Engineer to each WG from the LMD technical department.
- One (1) mid-career or junior engineer for each WG as Architect and Topographer respectively, with experience within their respective fields of expertise.

Existing FDS WG			
Project Manager	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Maribel Chalas	
Civil Engineering	LMD	Mr. Elvin López	*Additional Position
Senior Advisor	MEDIO AMBIENTE	Mr. Adrián Gañán	*Additional Position
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Mr. Manuel Castillo	
Civil Engineer	MEDIO AMBIENTE	New Member	*Additional Assignment
Civil Engineer	LMD	New Member	* Additional Assignment
Architect	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment
Topographer	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment

New FDS WG			
Project Manager	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Maribel Chalas	
Civil Engineering Manager	LMD	Mr. Elvin López	* Additional Position
Senior Advisor	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	* Additional Position
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	New Member	* Additional Assignment
Civil Engineer	MEDIO AMBIENTE	New Member	* Additional Assignment
Civil Engineer	LMD	New Member	* Additional Assignment
Architect	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment
Topographer	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment

(2) CAS WG (Environmental and Social Considerations)

JICA proposes to assign:

- Mrs. Diokasty Payano of MEDIO AMBIENTE will continue as Group Leader as a managerial position.
- Three (3) mid-career or junior environmental and social staff members who are motivated to learn about the environmental and social considerations procedures and provide guidance to the municipalities.

CAS WG (Environmental and Social Considerations)			
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Diokasty Payano	
Environmental Matters	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position
Environmental Matters (Environmental Evaluation Dept.)	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position
Sociologist	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position

(3) JICA proposes to assign:

- Mrs. Yvelisse Pérez of MEDIO AMBIENTE will continue as Group Leader as a managerial position.
- Two (2) middle or junior staff members from MEDIO AMBIENTE or FEDOMU, Financier and Economist respectively, who are motivated to know the mechanism to obtain financial resources and provide guidance to the municipalities.

Financial WG			
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Sra. Yvelisse Pérez	
Finance expert	MEDIO AMBIENTE o FEDOMU	New Member	*Additional Position
Economist	MEDIO AMBIENTE	New Member	*Additional Position

2. Cost of transportation to the pilot project sites

Please note that the transportation costs for vehicle preparation, fuel and per diem for WG members will be covered by MEDIO AMBIENTE as counterpart costs. During the implementation period of the pilot project, it is expected to visit the existing landfill in San José de Ocoa and the new landfill in San Juan de la Maguana at least once a week respectively.



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

JICA (DN) – 202206200002

20 de junio de 2022
Santo Domingo, D.N.

Señora
Lic. Raquel Peña
Vicepresidenta de la República
Encargada del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho. -

Distinguida Señora Vicepresidenta,

Asunto: Solicitud para la Operación del Proyecto FOCIGIRSII (Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE 2))

Distinguida Señora Vicepresidenta,

Luego de un cordial saludo, cortésmente por medio de la presente le solicitamos hacer uso de sus buenos oficios, para mediar en la solución de la situación que ha venido afectando el avance según lo planificado de las actividades del proyecto referido en el asunto, debido a la falta de cumplimiento de los puntos acordados en el Registro de Discusiones, en cuanto a la asignación de los miembros de los cuatro Grupos de Trabajo (GT) definidos en la estructura de implementación del mismo. La asignación de este personal ha sido solicitada desde el principio, según lo acordado, tanto del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como de las instituciones colaboradoras: LMD, FEDOMU o PROPEEP.

En virtud de lo anterior, JICA quisiera hacer las siguientes propuestas para lograr la Meta del Proyecto, estando a menos de un año y medio para el final del Proyecto, a saber, diciembre de 2023. En particular, JICA considera esencial consolidar la apropiación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la participación de las instituciones colaboradoras en el proyecto piloto para la mejora de los vertederos existentes y el desarrollo de nuevos vertederos, que son las actividades centrales de la segunda fase.

1. Asignación del personal necesario a cada Grupo de Trabajo
JICA solicita cordialmente aumentar la cantidad de personal técnico involucrado en los cuatro Grupos de Trabajo de la siguiente manera y, por lo tanto, fortalecer la estructura de gestión. La composición propuesta de cada grupo de trabajo es la siguiente, que se confirmará en julio de 2022, antes de que comience el proyecto piloto:



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

(1) Para los GT de SDF existentes y los nuevos SDF

JICA propone asignar:

- Sra. Maribel Chalas de MEDIO AMBIENTE, para continuar como Líder de Grupo de cada GT
- Sr. Elvin López de LMD, como Gerente de Ingeniería Civil para supervisar los aspectos técnicos de cada GT
- Sr. Adrián Gañán de MEDIO AMBIENTE. como asesor principal para supervisar las actividades generales de cada grupo de trabajo
- Un (1) Líder de Grupo a cada GT de MEDIO AMBIENTE
- Un (1) Ingeniero Civil junior o de media carrera a cada GT del departamento técnico de LMD.
- Un (1) ingeniero de media carrera o junior por cada GT como Arquitecto y Topógrafo respectivamente, con experiencia en sus respectivos campos de especialización.

GT de SDF Existentes			
Gerente de Proyecto	MEDIO AMBIENTE	Sra. Maribel Chalas	
Gerente de Ingeniería Civil	LMD	Sr. Elvin López	*Puesto Adicional
Asesor Principal	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	*Puesto Adicional
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sr. Manuel Castillo	
Ingeniero Civil	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	LMD	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Arquitecto	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Topógrafo	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional

GT Nuevos SDF			
Gerente de Proyecto	MEDIO AMBIENTE	Sra. Maribel Chalas	
Gerente de Ingeniería Civil	LMD	Sr. Elvin López	*Puesto Adicional
Asesor Principal	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	*Puesto Adicional
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Ingeniero Civil	LMD	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Arquitecto	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional
Topógrafo	MEDIO AMBIENTE o LMD o PROPEEP	Nuevo Funcionario	*Asignación Adicional



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

(2) GT CAS (Consideraciones Ambientales Sociales)

JICA propone asignar:

- La Sra. Diokasty Payano de MEDIO AMBIENTE continuará como Líder de Grupo como cargo gerencial
- Tres (3) funcionarios de carrera media o junior para asuntos ambientales y sociales que estén motivados para aprender los procedimientos de CAS y brindar orientación a los municipios.

GT CAS (Consideraciones Ambientales y Sociales)			
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sra. Diokasty Payano	
Asuntos Ambientales	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Asuntos Ambientales (Dep. Evaluación Ambiental)	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Social	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional

(3) GT Financiero

JICA propone asignar:

- La Sra. Yvelisse Pérez de MEDIO AMBIENTE, continuará como Líder de Grupo como cargo gerencial
- Dos (2) funcionarios de carrera media o junior de MEDIO AMBIENTE o FEDOMU a Finanzas y Economía respectivamente, que estén motivados para conocer el mecanismo para obtener recursos financieros y brindar orientación a los municipios.

GT Financiero			
Líder de Grupo	MEDIO AMBIENTE	Sra. Yvelisse Pérez	
Finanzas	MEDIO AMBIENTE o FEDOMU	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional
Economía	MEDIO AMBIENTE	Nuevo Funcionario	*Puesto Adicional

2. Costo de transporte a los sitios de los proyectos piloto

Tenga en cuenta que los costos de transporte para la preparación de vehículos, combustible y dietas para los miembros del GT serán cubiertos por MEDIO AMBIENTE como gastos de contrapartida.

Durante el período de implementación del proyecto piloto, se espera visitar el vertedero existente en San José de Ocoa y el nuevo vertedero en San Juan de la Maguana al menos una vez por semana respectivamente.



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32676-2

Agradeciendo de antemano su atención a este importante asunto, queda de usted,

Atentamente,

D/O 佐々木 健太
KONDO Takayuki
Representante Residente



CC: Ing. Milagros De Camps, Viceministra de Cooperación Internacional
Lic. Eduardo Julia, Viceministro de Gestión Ambiental

JICA (DN) - 202206200002

June 20th, 2022
Santo Domingo, D.N.

Mrs.
Lic. Raquel Peña
Vice president of the Dominican Republic
In charge of the Ministry of Environment and Natural Resources
Her Office. -

Dear Mrs. Vice president,

Subject: Request for the Operation of the FOCIGIRS II Project (Project for the Strengthening of the Institutional Capacity for the Integral Management of Solid Waste at the National Level in the Dominican Republic (PHASE 2)).

Dear Mrs. Vice president,

After a cordial greeting, we hereby politely request your good deeds to mediate in the solution of the situation that has been affecting the progress as planned of the activities of the project referred to in the subject, due to the lack of compliance with the points agreed upon in the Record of Discussions, regarding the assignment of the members of the four Working Groups (WG) defined in the implementation structure of the same. The assignment of these members has been requested since the beginning of the project, as agreed, both from the Ministry of Environment and Natural Resources, as well as from the key involved institutions: LMD, FEDOMU or PROPEEP.

In view of the above, JICA would like to make the following proposals to achieve the Project Goal, with less than one and a half year to the end of the Project, i.e., December 2023. In particular, JICA considers it essential to consolidate the ownership of the Ministry of Environment and Natural Resources and the participation of the key involved institutions in the pilot project for the rehabilitation of existing landfills and the development of new landfills, which are the key activities of the second phase.

1. Assignment of the necessary personnel to each Working Group.

JICA kindly requests to increase the number of technical staff involved in the four Working Groups as follows and thereby strengthen the management structure. The proposed composition of each Working Group is as follows, to be confirmed in July 2022, prior to the start of the pilot project:

(1) For the Existing and New FDS WGs

JICA proposes to assign:

- Mrs. Maribel Chalas from MEDIO AMBIENTE, to continue as Group Leader of each WG.
- Mr. Elvin López from LMD, as Civil Engineering Manager to supervise the technical aspects of each WG.
- Mr. Adrián Gañán from MEDIO AMBIENTE, as Senior Advisor to supervise the overall activities of each working group.
- One (1) Group Leader to each WG of MEDIO AMBIENTE.
- One (1) junior or mid-career Civil Engineer to each WG from the LMD technical department.
- One (1) mid-career or junior engineer for each WG as Architect and Topographer respectively, with experience within their respective fields of expertise.

Existing FDS WG			
Project Manager	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Maribel Chalas	
Civil Engineering Manager	LMD	Mr. Elvin López	*Additional Position
Senior Advisor	MEDIO AMBIENTE	Mr. Adrián Gañán	*Additional Position
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Mr. Manuel Castillo	
Civil Engineer	MEDIO AMBIENTE	New Member	*Additional Assignment
Civil Engineer	LMD	New Member	* Additional Assignment
Architect	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment
Topographer	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment

New FDS WG			
Project Manager	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Maribel Chalas	
Civil Engineering Manager	LMD	Mr. Elvin López	* Additional Position
Senior Advisor	MEDIO AMBIENTE	Sr. Adrián Gañán	* Additional Position
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	New Member	* Additional Assignment
Civil Engineer	MEDIO AMBIENTE	New Member	* Additional Assignment
Civil Engineer	LMD	New Member	* Additional Assignment
Architect	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment
Topographer	MEDIO AMBIENTE or LMD or PROPEEP	New Member	* Additional Assignment

(2) CAS WG (Environmental and Social Considerations)

JICA proposes to assign:

- Mrs. Diokasty Payano of MEDIO AMBIENTE will continue as Group Leader as a managerial position.
- Three (3) mid-career or junior environmental and social staff members who are motivated to learn about the environmental and social considerations procedures and provide guidance to the municipalities.

CAS WG (Environmental and Social Considerations)			
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Mrs. Diokasty Payano	
Environmental Matters	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position
Environmental Matters (Environmental Evaluation Dept.)	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position
Sociologist	MEDIO AMBIENTE	New member	*Additional Position

(3) JICA proposes to assign:

- Mrs. Yvelisse Pérez of MEDIO AMBIENTE will continue as Group Leader as a managerial position.
- Two (2) middle or junior staff members from MEDIO AMBIENTE or FEDOMU, Financier and Economist respectively, who are motivated to know the mechanism to obtain financial resources and provide guidance to the municipalities.

Financial WG			
Group Leader	MEDIO AMBIENTE	Sra. Yvelisse Pérez	
Finance expert	MEDIO AMBIENTE o FEDOMU	New Member	*Additional Position
Economist	MEDIO AMBIENTE	New Member	*Additional Position

2. Cost of transportation to the pilot project sites

Please note that the transportation costs for vehicle preparation, fuel and per diem for WG members will be covered by MEDIO AMBIENTE as counterpart costs. During the implementation period of the pilot project, it is expected to visit the existing landfill in San José de Ocoa and the new landfill in San Juan de la Maguana at least once a week respectively.



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/english/
RNC No. 1-30-32576-2

Santo Domingo, D.N.

Fecha: 27 de Septiembre de 2022

JIC DN- 202209270001

Señor

Dr. Miguel Ceara Hatton

Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Su Despacho. -

Distinguido Ministro Hatton:

Me es grato saludarle en relación a su atenta comunicación No. MMARN-DESP-2022-642 d/f 20 de septiembre de 2022, y comunicarle que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), le confirma la capacitación, en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos a Nivel Nacional (FOCIGiRS) (Fase 2), para **Maribel Chalas, Yvelisse Pérez, Diokasty Payano y Manuel Castillo**, a realizarse del 17 al 21 de octubre del presente año, en la ciudad de Lima, Perú.

Al respecto, le informo que los gastos correspondientes al boleto aéreo, alojamientos, transportes y asignación parcial para gastos diarios de alimentación durante su estadía en Perú, serán cubiertos por el proyecto FOCIGiRS. La fecha de salida del país está programada para que los participantes puedan partir a más tardar el 15 de octubre de 2022, es decir, dos (2) días antes del inicio del programa.

En consecuencia, tengo a bien solicitarle interponer sus buenos oficios a fin de que, a las personas aprobadas, les sean brindadas todas las facilidades de lugar para que puedan participar en el programa establecido.

En relación a la solicitud de los **Sres. Adrian Gañán, Armando Henríquez y Jhon Grullón**, le comunicamos que lamentablemente en esta oportunidad no contamos con el presupuesto suficiente para su participación presencial, por lo que haremos los arreglos para proveer un enlace en las secciones de interés y puedan participar de manera virtual.

Aprovecho la ocasión para reiterarle la más alta consideración y estima.

Takayuki Kondo
Representante Residente



 REPUBLICA DOMINICANA MINISTERIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		DIVISIÓN DE CORRESPONDENCIA
FECHA:	28/09/22	
HORA:	9:45	
CITADO:	M. Olaya Dotel	

Cc.: - **Sra. Olaya Dotel**, Viceministra de Cooperación Internacional y Ordenadora Nacional de los Fondos Europeos para el Desarrollo del MEPyD



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

JICA (DN) –202304140012

Santo Domingo, D.N.

14 de abril de 2023

Tel.: 809-381 0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dni_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrp/english
RNC No. 1-30-32676-2

Señor

Miguel Ceara Hatton

Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Su Despacho.-

Distinguido Ministro Ceara,

Luego de un cordial saludo, cortésmente y con gran beneplácito le informo que en fecha 27 de marzo de 2023, el primer ministro del Gobierno japonés, el Sr. Fumio KISHIDA, ha notificado oficialmente a la Vicepresidenta Sra. Raquel Peña, sobre nuestra Cooperación Financiera Reembolsable para el Proyecto de Gestión Integral y Sostenible de Residuos Sólidos en el Gran Santo Domingo, específicamente en el sitio de disposición final de Duquesa.

En vista de lo anterior, quisiera cortésmente expresar nuestra preocupación por el reciente desarrollo de los Estándares Técnicos para los Sitios de Disposición Final presentados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que según hemos sido informados, los mismos no han sido compartidos ni consultados con el equipo de expertos japoneses, a pesar de nuestra colaboración cercana y trabajo en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la República Dominicana Fase 2 (FOCIGiRS). Estamos profundamente preocupados que esta falta de comunicación y consulta apropiada pueda derivar en ineficiencias en la implementación de la gestión de sitios de disposición final, como lo expresado por la carta enviada a ese Ministerio por el equipo de expertos japoneses el 10 de abril de 2023.

Como es de su conocimiento, JICA ha estado colaborando muy de cerca con ese Ministerio para el desarrollo efectivo y sostenible de la gestión de residuos en la República Dominicana. El equipo de expertos japoneses ha invertido tiempo y recursos significativos en la investigación y desarrollo de los lineamientos técnicos para la gestión de sitios de disposición final con el fin de mejorar la guía en cuanto a la gestión de los mismos y reducir su impacto ambiental.

Dada la importancia que reviste la gestión integral y sostenible de los sitios de disposición final



Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRD,
7mo. piso, La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-381-0005
Fax: 809-381-0048
E-mail: dn_oso_rep@jica.go.jp
www.jica.go.jp/dominicanrep/er_glish
PNC No: 13032076-2

en la República Dominicana, pensamos que es esencial que todos los actores trabajen juntos para asegurar el éxito del proyecto. Nos gustaría en ese sentido que se pueda facilitar un diálogo más cercano con el equipo de expertos japoneses del proyecto. Estamos convencidos que un espacio de comunicación y colaboración abierta es esencial para el proyecto, por lo que le informo que a los fines de sostener conversaciones en torno a estas situaciones que afectan el proyecto, del 19 al 22 de abril de 2023 vendrá de Japón una misión de nuestra oficina matriz en Tokio, del Departamento de Medio Ambiente Global, compuesta por el Sr. Akihiro MIYAZAKI y el Sr. Ryota OKIGUCHI, por lo que de antemano agradezco disponer del espacio de su agenda y la de los funcionarios relevantes a este proyecto, para que puedan dialogar con esta misión.

Agradeciendo de antemano su gentil atención a este asunto, con gran sentimiento de alta estima y consideración, queda de usted,

Atentamente,

Kota SAKAGUCHI

Representante Residente



CC: Lic. Milagros De Camps – Viceministra de Cambio Climático y Sostenibilidad
Ing. Indhira De Jesús – Viceministra de Gestión Ambiental
Lic. John Grullón – Director de Programa Nacional de GIRS

Anexo: Carta del Equipo de Expertos Japoneses al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 10 de abril de 2023 (Requerimientos al Borrador de Estándares para la Construcción de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos)



Japan International Cooperation Agency

Av. Sarasota #20, Torre Empresarial AIRO,
7mo. piso. La Julia,
Apartado Postal 1163
Santo Domingo, República Dominicana

JICA (DN)-202304140012

Santo Domingo, D.N. 14

April 14th, 2023

Mr.

Miguel Ceara Hatton

Minister of the Environment and Natural Resources –

His Office.

After a cordial greeting, I politely and with great pleasure inform you that on March 27, 2023, the Prime Minister of the Japanese Government, Mr. Fumio KISHIDA, has officially notified the Vice President of the Dominican Republic Mrs. Raquel Peña, about our Reimbursable Financial Cooperation for the Integral and Sustainable Management of Solid Waste Project in Gran Santo Domingo, specifically in the final disposal site of Duquesa.

In view of the above, I would like to politely express our concern about the recent development of the Technical Standards for Final Disposal Sites presented by the Ministry of Environment and Natural Resources, as we have been informed that they have not been shared or consulted with the team of Japanese experts, despite our close collaboration and work within the framework of the Project for Strengthening the Institutional Capacity for the Integral Management of Solid Waste in the Dominican Republic Phase 2 (FOCIGIRS). We are deeply concerned that this lack of proper communication and consultation may lead to inefficiencies in the implementation of disposal site management, as expressed in the letter sent to the Ministry by the team of Japanese experts on April 10, 2023.

As you are aware, JICA has been working closely with the Ministry for the effective and sustainable development of waste management in the Dominican Republic. The Japanese team of experts has invested significant time and resources in the research and development of technical guidelines for the management of disposal sites to improve the guidance on disposal site management and reduce their environmental impact.

Given the importance of integral and sustainable management of the final disposal sites

Japan International Cooperation Agency

in the Dominican Republic, we believe that it is essential that all stakeholders work together to ensure the success of the project. In this regard, we would like to facilitate a closer dialogue with the Japanese team of experts. We are convinced that a space for open communication and collaboration is essential for the project, so I would like to inform you that in order to hold discussions on these situations affecting the project, a mission from our head office in Tokyo, from the Global Environment Department, composed of Mr. Akihiro MIYAZAKI and Mr. Ryota OKIGUCHI, will come from Japan from April 19 to 22, 2023, so I thank you in advance to have the space of your agenda and that of the relevant officials to this project, so that they can talk with this mission.

Sincerely,



Kota SAKAGUCHI
Resident Representative



CC: Milagros De Camps – Viceminister of Climate Change and Sustainability
Indhira de Jesús – Viceminister of Environmental Management
John Grullón – Director of PROGIRS

Attachment: Letter from the Japanese Team of Experts to the Ministry of Environment and Natural Resources on April 10th, 2023 (Requirements for Standards for Construction of Final Disposal Sites of Solid Waste)

FEDODIM



FEDODIM

Federación Dominicana de Distritos Municipales
 "Transparencia, Democracia y Gobernabilidad"

Santo Domingo, D.N.
 28 de Noviembre, 2022

Señor:

Kenta Sasaki,
 Representante Residente Adjunto,
 Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA),
 Su Despacho.-

Señor:

Akihiro Murayama,
 Jefe Asesor JET,
 Su Despacho.-

Estimados señores:

Cortésmente, expresándoles nuestros más cordiales saludos, por la presente le solicitamos tengan a bien agendar en los próximos días una reunión con una representación de la Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDODIM) a los fines de tratar cuestiones y acordar actuaciones de mutuo interés en relación con el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (Fase 2ª).

Quisiéramos aprovechar la ocasión para expresarle el alto interés con el que desde FEDODIM contemplamos el referido proyecto y nuestro compromiso en apoyar su ejecución al considerar que contribuirá a la mejora de la gestión integral de los residuos sólidos por los gobiernos locales participantes así como servir de modelo de referencia para otras actuaciones similares en distintas partes del territorio nacional.

Quedamos a la espera de que nos informen del día y la hora en el que podría celebrarse la referida reunión.

Agradeciendo la atención que merezca la presente, con sentimiento municipalista, le saluda,

Atentamente,

Dr. Pedro Richardson
 Director Ejecutivo.-



Apéndice 2 Comité de Coordinación Conjunta

- 2-1 Minutas del 1er CCC
- 2-2 Minutas del 2do CCC
- 2-3 Minutas del 3er CCC
- 2-4 Minutas del 4to CCC
- 2-5 Minutas del 5to CCC
- 2-6 Minutas del 6to CCC

MINUTA DE REUNIÓN
 SOBRE
 EL PRIMER COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
 PARA
 EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA
 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL
 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA FASE II

El primer Comité de Coordinación Conjunta (en adelante “CCC”) se llevó a cabo el 26 de noviembre de 2020 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en adelante referido como MEDIO AMBIENTE), presidido por el Ministro de MEDIO AMBIENTE, la Viceministra de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón en República Dominicana (en adelante, “JICA”). A este CCC fueron invitadas otras instituciones claves involucradas

El propósito del 1^{er} CCC fue compartir y aprobar, con las instituciones relacionadas, el Plan de Trabajo (1^{er} año) que recoge las actividades a desarrollar en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE II) (en adelante denominado “El Proyecto”). Además, se confirmaron aspectos básicos como el diseño de El Proyecto, los miembros de la contraparte local y la estructura de implementación del mismo.

Como resultado del 1^{er} CCC, los miembros del comité acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.

Santo Domingo, 26 de Noviembre, 2020

Sr. Takayuki Kondo
 Representante Residente
 Oficina JICA en República Dominicana

Sr. Orlando Jorge Mera
 Ministro de Medio Ambiente y Recursos
 Naturales



Sr. Miguel Ceara Hatton
 Ministro de Economía, Planificación y
 Desarrollo



DOCUMENTOS ADJUNTOS

1. Miembros y Funciones del CCC

Un representante la Federación Dominicana de Distritos Municipales, FEDODIM, fue invitado a la reunión por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales como observador, además de los que figuran en el Registro de Discusión (R / D) del Proyecto firmado el 20 de noviembre de 2019.

Los miembros del comité confirmaron las funciones del CCC de El Proyecto de la siguiente manera:

- Aprobar el plan de trabajo operativo anual del Proyecto de acuerdo con la Matriz de Diseño (PDM) y el Plan Operativo (PO).
- Revisar el progreso general y los logros de El Proyecto.
- Examinar los principales problemas que surgen de o en relación con El Proyecto.
- Elaborar la modificación de actividades en función de la necesidad, y
- Asegurar la implementación fluida de El Proyecto y la coordinación, orientación y supervisión interinstitucional.

2. Estructura de implementación y personal de la contraparte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Los miembros del comité acordaron la estructura de implementación del proyecto que ilustra la relación entre el CCC, las instituciones colaboradoras, el equipo del proyecto, los Departamentos Provinciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los municipios. El personal designado como contraparte del Ministerio de Medio Ambiente, y Recursos Naturales fue presentado por el CCC [El personal de contraparte se indica en la lista de Participantes (Anexo II)].

3. Revisión de la PDM y adición de actividades

Con la promulgación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, se agregó a El Proyecto la actividad “5-2 Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento”. Además de ello, se revisó la creación de manuales para 2-2, 3-1, 4-1 y 4-2 para las actividades basadas en dicha Ley (Anexo III).

Adicionalmente, a medida que se propaga la infección por Covid-19, se requiere un tratamiento adecuado de los residuos biomédicos, por lo que se agregó a las actividades de El Proyecto el trabajo de estudiar la gestión de los residuos biomédicos (Anexo IV).

4. Cambio del Acrónimo del Proyecto a FOCIGIRS

El acrónimo de El Proyecto fue cambiado de FOCIMIRS a FOCIGIRS. debido a que la palabra “Manejo” restringe el alcance del Proyecto. en tanto que el término “Gestión” expresa todos los aspectos que han sido abordados por El Proyecto en sus dos fases. Por otro lado, hay coherencia con la terminología usada en la nueva ley general de residuos.

5. Aprobación del Plan de Trabajo de El Proyecto

El Plan de Trabajo fue aprobado por los miembros del Comité, con previa explicación del Director del Proyecto, Sr. Pedro García y del Sr. Akihiro Murayama, Jefe Asesor del equipo de expertos de JICA.

El Plan de Trabajo y la versión 1 de la PDM (referido al Apéndice III) fueron revisados y analizados por la contraparte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el equipo de expertos de JICA en una serie de reuniones desde el inicio del período de El Proyecto en noviembre de 2020.

Anexos

- I. Agenda del 1^{er} CCC
- II. Lista de Participantes
- III. PDM versión 1
- IV. Estudio del Manejo de Residuos Biomédicos en República Dominicana
- V. Plan de Trabajo (1^{er} periodo)



Anexo I

Primera Reunión del Comité de Coordinación Conjunta para el “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE II)”

Salón de Conferencias Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Fecha: 26 de noviembre 2020

AGENDA

- 9:45-10:00 Registro de los participantes
- 10:00- 10:20 **Palabras de apertura**
 - Sr. Hiroyuki Makiuchi – Embajador del Japón
 - Sr. Akihiro Miyazaki – Director General Adjunto Sede Central JICA
 - Sr. Miguel Ceara Hatton – Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo
 - Sr. Orlando Jorge Mera - Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- 10:20 - 10:30 **Presentación de los Miembros del Equipo del Proyecto**
 - Contraparte Medio Ambiente
 - Equipo de Expertos de JICA
- 10:30 – 10:35 Receso
- 10:35 - 11:20 **Explicación del Plan de Trabajo del Proyecto**
 - Perfil del Proyecto
 - Lineamientos Técnicos
 - Actividades del Proyecto
- 11:20 - 12:00 **Mejoras a la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)**
 - Acrónimo del Proyecto: ¿FOCIMIRS ó FOCIGIRS?
 - Actividades adicionales del Proyecto
- 12:00 - 12:40 **Sesión de Discusión**
 - Preguntas y Respuestas
 - Aprobación del Plan Operativo del Proyecto para el 1er periodo
 - Confirmación de los puntos acordados para redacción de la minuta del CCC
- 12:40- 12:45 **Palabras de Clausura**

Anexo II

Lista de participantes (Presencial y Virtual)

Participantes por parte de República Dominicana:

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Orlando Jorge Mera	Ministro
Omar Castillo	Asesor Ministro
John Grullón	Asistente Técnico de Gabinete
Patricia Meléndez	Encargada de Planificación
Giselle Deñó	Representante Viceministerio de Cooperación Internacional
Pedro García	Director Gestión Ambiental Municipal/ Director de El Proyecto
Francisco Flores Chang	Asesor
Maribel Chalas	Coordinadora Técnica de Proyectos de Residuos Sólidos/ Gerente de El Proyecto
Sr. Ramón Mejía	Director de Gabinete
Sra. Hugo Abreu	Coordinador de Gabinete
Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo- MEPyD	
Olaya Dotel	Viceministra
Francisco Rojas Castillo	Director General de Cooperación Bilateral
Joshua Tavárez	Encargado de Seguimiento de Cooperación Bilateral
Silvia Pichardo	Analista de Cooperación Internacional
Ministerio de la Presidencia	
Rosa Rijo	Directora Comisión Presidencial Ozama e Isabela
Ministerio de Salud Pública- MSP	
Evelyn López	Representante Dirección de Salud Ambiental
Federación Dominicana de Municipios -FEDOMU	
Anyolino Germosén	Presidente
Federación Dominicana de Distritos Municipales-FEDODIM	
Ramón Santos	Presidente

Participantes por parte del Japón:

Embajada de Japón en República Dominicana	
Hiroyuki Makiuchi	Embajador
Agencia de Cooperación Internacional de Japón	
Sr. Akihiro Miyazaki	Director General Adjunto para la Gestión Ambiental, Sede Central JICA (Virtual)
Sr. Kentaro Hotta	Consejero Especial para la Gestión Ambiental, Sede Central JICA (Virtual)
Sr. Takayuki Kondo	Representante Residente, República Dominicana
Sr. Kenta Sasaki	Representante Residente Adjunto, República Dominicana (Virtual)
Sra. Sachiko Komiyama	Encargada de la Sección de Programas de Cooperación Internacional, República Dominicana (Virtual)
Sr. Huáscar Peña	Oficial de Programas, República Dominicana

Equipo de Expertos de JICA	
Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor (Virtual)
Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe asesor adjunto/Gestión de residuos/Operación, rehabilitación y cierre de SDF (Virtual)
Sr. Takahiro Kamishita	Gestión institucional y organizativa (Virtual)
Sr. Fumiyasu Nakada	Diseño y construcción de SDF (Virtual)
Sra. Kazuko Sugeta	Análisis y planificación financiera (Virtual)
Sra. Atsushi Ohtsuka	Consideraciones ambientales y sociales (Virtual)
Sra. Kyoko Kimura	Coord. de proyecto y capacitaciones (Virtual)
Sra. Paula De León	Coordinadora Local
Sra. Noriko Tamate	Intérprete



Anexo III

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

26 de Noviembre, 2020 (versión 1.0)

Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II

Período del Proyecto: 36 meses (26 de noviembre 2020- 25 de Noviembre 2023) **Institución Ejecutora:** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Área del Proyecto: República Dominicana

Objetivo General	Indicadores Verificables Objetivamente	Medio de Verificación	Condiciones Externas
La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.	1. Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de SDF (de XX a YY). 2. Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de XX a YY). 3. Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente.	1 Informe anual de MEDIO AMBIENTE	
Objetivo del Proyecto Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.	Indicadores Verificables Objetivamente 1. XX SDF existentes orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 2. XX SDF para construcción orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e	Medios de Verificación 1 Informe del proyecto 2 Informe anual de MEDIO AMBIENTE	Condiciones Externas 1. No habrá cambios significativos en las políticas, los sistemas y las regulaciones sobre el manejo de residuos sólidos.

	instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. XX SDF para cierre orientados y asistidos técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión.			Condiciones Externas
Resultados	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación		
1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF, a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Informe del proyecto 2 Planes de construcción y cierre de SDF. 		1. No habrá cambios significativos en la responsabilidad y el rol del MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas. municipalidades y asociaciones municipales en cuanto al manejo de SDF.
2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipalidades y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. XX municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Manual 2 Informe de talleres 3 Informe del Proyecto 		
3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Manual 2 Informe de seminarios 		

<p>municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.</p>	<p>construcción, rehabilitación y cierre de SDF . 2. Se realizan xx seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.</p>	<p>3 Informe de Proyecto</p>
<p>4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.</p>	<p>1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan XX seminarios sobre operación, gestión, cierre y rehabilitación de SDF</p>	<p>1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe del Proyecto</p>
<p>5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.</p>	<p>1. Se definen XX mecanismos para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>
<p>6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas.</p>	<p>1. Se seleccionan xx áreas pilotos para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se seleccionan xx áreas pilotos para la planificación del proceso de cierre de SDF.</p>	<p>1 Informe del proyecto</p>

Actividades	¿????? Falta la descripción. 4. Se selecciona <input checked="" type="checkbox"/> SDF existentes como áreas piloto para fortalecer su gestión.	
Actividades	Insumos	
<p>1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y asociación municipales.</p> <p>1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 2030.</p>	<p>(Parte Japonesa)</p> <p>(1) Envío de Expertos a corto plazo</p> <p>1) Líder / Gestión de Residuos Sólidos</p> <p>2) Sub-líder / Gestión Institucional y Organizacional</p> <p>3) Diseño y construcción de SDF</p> <p>4) Operación, rehabilitación y cierre de SDF</p> <p>5) Análisis y planificación financiera</p> <p>6) Consideraciones ambientales y sociales</p> <p>7) Coordinador del proyecto</p> <p>8) Experto en Gestión de Residuos Sólidos (Local)</p>	
<p>2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF nuevos en coordinación con las instituciones claves involucradas.</p> <p>2.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>2.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales con respecto a los</p>	<p>(2) Capacitación de contrapartes</p> <p>(3) Costos necesarios para las actividades locales planificadas por el Equipo de Expertos Japoneses</p> <p>(Parte Dominicana)</p> <p>(1) Asignación del personal de contrapartida (C/P) (técnicos acordes con los requerimientos del proyecto: Ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos, economistas, sociólogos, especialistas ambientales, entre otros.)</p> <p>(2) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto</p>	

<p>lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p>	
<p>3.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>3.2 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales, a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p>	
<p>4.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>4.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar directriz y manual de cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.</p> <p>4.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p>	<p>1) Oficina(s) y salón(es) de conferencia para expertos japoneses. Instalación de muebles y equipos de oficina necesarios.</p> <p>2) Lugares para la realización de seminarios y talleres</p> <p>3) Costos operativos necesarios para la implementación del Proyecto (costos de servicios básicos, conexión a la internet, etc.)</p> <p>4) Salarios y asignaciones necesarias para el personal del gobierno central que participará en el proyecto.</p> <p>5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto</p>

<p>5-1. Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>5-2. Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>5-3. Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el gobierno central hacia municipalidades y asociaciones municipales, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>5-4. Proponer un mecanismo de financiamiento desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del gobierno central para acceder a tales fuentes de financiamientos.</p>	
<p>6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a las municipalidades y asociaciones municipales con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de</p>	<p>Condiciones Previas</p> <p>I. MEDIO AMBIENTE asegurará un presupuesto y personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>

<p>proyectos piloto</p>		<p>6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.</p> <p>6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.6 Asistir a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>
-------------------------	--	--

✓

[Handwritten signature]

✓

Anexo IV

Estudio sobre la Gestión de los Residuos Biomédicos en la República Dominicana

1. Antecedentes

El esparcimiento global del Coronavirus ha incrementado la importancia de la salud pública. En la República Dominicana, los residuos biomédicos están sujetos a normas legales dentro del grupo de residuos peligrosos, separados de los residuos sólidos comunes. Está estipulado que los residuos biomédicos se entreguen en bolsas plásticas rojas en los hospitales, se recolecten y se transporten separados de los residuos sólidos comunes, para ser depositados en una celda exclusiva para ellos.

Sin embargo, en la mayoría de los municipios, estos se entregan mezclados junto con los residuos sólidos comunes. Existe un alto riesgo de infección por bacterias patógenas del personal que recolecta los residuos, así como de los recicladores informales en esos vertederos. En adición al manejo adecuado que requieren los residuos biomédicos, se requiere un equipo de protección para los centros de salud que tratan a los pacientes con COVID-19.

2. Objetivo

Estudiar la situación actual y los problemas del sistema de tratamiento de residuos biomédicos en la República Dominicana, y considerar un sistema de gestión adecuado, fundamentado en la experiencia de los residuos biomédicos en Japón.

3. Contenido del trabajo

1) Conocer la situación actual y la problemática de los residuos biomédicos

Revisar la legislación vigente y los informes existentes sobre residuos biomédicos para conocer la situación actual de su gestión en la República Dominicana.

2) Organizar la información sobre la experiencia de Japón y de países vecinos en sistemas de tratamiento de residuos biomédicos

Organizar la información sobre el sistema legal, el método de tratamiento y los sistemas de gestión de residuos biomédicos en Japón. Además, identificar lo que debe tenerse en cuenta para definir medidas COVID-19 para residuos biomédicos, teniendo como referencia a entidades especializadas como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA); si como los lineamientos y manuales sobre medidas COVID-19 y seguridad sanitaria de países vecinos y proyectos de JICA, entre otros.

Resumir el sistema legal, el método de tratamiento y el sistema de gestión de los residuos biomédicos en Japón. Además, resumir las medidas COVID-19 para los residuos hospitalarios haciendo referencia a las pautas y manuales de seguridad sanitaria de la OMS, ISWA, países vecinos y otros proyectos de JICA.

3) Considerar método de aplicación en la República Dominicana

① **Explicación de los resultados**

Explicar los resultados de los puntos (1) y (2) arriba descritos a la contraparte e instituciones claves involucradas durante las reuniones de revisión conjunta del Plan de trabajo del primer periodo de El Proyecto e intercambiar opiniones sobre el método de aplicación en la República Dominicana.

② **Organizar los puntos a reflejar en los lineamientos y manuales del presente Proyecto**

En las actividades de elaboración de guía y manual para sitios de disposición final en este proyecto, se organizarán los ítems a ser reflejados en cuanto al método de vertido de residuos biomédicos desde el punto de vista de las medidas COVID-19. La contraparte creará la guía y manual basados en los elementos reflejados en las actividades de este proyecto.

Al mismo tiempo, el equipo de expertos de JICA propondrá los ítems a ser estipulados en República Dominicana desde el punto de vista de las medidas COVID-19, basados en el tratamiento según el flujo de residuos biomédicos, el método de recolección y transporte, tratamiento intermedio y disposición final.

③ **Considerar formular nuevos proyectos**

Cuando se requiera del tratamiento por esterilización (como incineración, autoclave, entre otros) de los residuos biomédicos, se estudiará la posibilidad de formular un nuevo proyecto utilizando esquemas bajo el presupuesto propio de la República Dominicana, JICA o de la cooperación de otros donantes.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten mark in blue ink.

4. Agenda de trabajo

	1 ^{er} Mes	2 ^{do} Mes	3 ^{er} Mes	4 ^{to} Mes	5 ^{to} Mes	6 ^{to} Mes	7 ^{mo} Mes
(1) Conocer la situación actual del tratamiento de los residuos biomédicos y organizar la información de su problemática							
(2) Organizar la información sobre la experiencia de Japón y de los países vecinos en sistemas de tratamiento de residuos biomédicos							
(3) Considerar método de aplicación en la República Dominicana					① Explicar los resultados ② Organizar los puntos a reflejar en los manuales ③ Considerar formular nuevo proyecto		

MCS

J

Anexo V

Plan de Trabajo (1^{er} período)

MCS

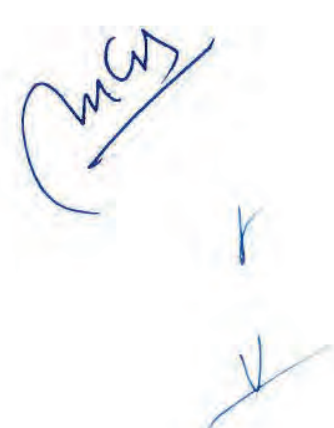
r

V

Agencia de Cooperación Internacional del Japón [JICA]
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la
República Dominicana

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para
la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en
la República Dominicana Fase II

Plan de Trabajo [1^{er} Período]



Noviembre 2020

Equipo del Proyecto

Tabla de Contenido

Capítulo 1 Perfil del Proyecto 1

 1.1 Antecedentes 1

 1.2 Propósito del Proyecto..... 3

 1.3 Área del Proyecto 5

 1.4 Instituciones y Agencias relacionadas 5

Capítulo 2 Lineamientos 6

 2.1 Lineamientos Técnicos 6

 2.2 Estructura de Implementación del Proyecto 10

Capítulo 3 Implementación del Proyecto 12

 3.1 Flujo de Trabajo 12

 3.2 Términos del Primer Período del Proyecto (Noviembre 2020-Febrero 2022 14

 3.3 2^{do} Período del Proyecto (Marzo 2022-Noviembre 2023) 29

 3.4 Trabajos durante todo el período del contrato 32

Capítulo 4 Informes 35

Glosario y Lista de Abreviaturas

ASINORLU	Asociación Intermunicipal del Norte de La Unión, El Salvador
CABEI	Central American Bank for Economic Integration
C/P	Contraparte
DL	Programa Dominicana Limpia
RD	República Dominicana
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
SDF	Sitio de Disposición Final
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FEDODIM	Federación Dominicana de Distritos Municipales
GCF	Fondos de Clima Verde
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIRS	Gestión Integral de los Residuos Sólidos
RNB	Renta Nacional Bruta
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
AAP	Análisis Ambiental Previo
CCC	Comité de Coordinación Conjunta
JET	Equipo de Expertos de JICA
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JICA Climate-FIT	Herramienta de financiamiento por el impacto climático
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEDIO AMBIENTE	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales Rep. Dom.
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo Rep. Dom.
MRS/MIRS	Manejo Integral de Residuos Sólidos
AOD	Asistencia Oficial para el Desarrollo
PO	Plan Operativo
P/P	Proyecto Piloto
PDM	Matriz de Diseño del Proyecto
R/D	Récord de Discusiones (Minuta de Discusiones)
SINACID	National System for International Cooperation for Development
ONU	Organización de las Naciones Unidas
BM	Banco Mundial
GT	Grupo de Trabajo

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "Amey".

Handwritten mark in blue ink, possibly a checkmark or initials.

Capítulo 1 Perfil del Proyecto

1.1 Antecedentes

La República Dominicana con una RNB per cápita de US\$ 7,370 (Banco Mundial, 2018), como resultado del reciente crecimiento económico, ha sido reconocido como un país de renta media, dado el índice del PIB/per cápita. Este crecimiento se refleja, por ejemplo, en el hecho de que solo, en la ciudad capital, Santo Domingo, la cantidad de generación de residuos aumentó en un 27% entre 2005 y 2016 debido al drástico incremento de la población. Además, el vertido a cielo abierto, es el que se practica con mayor frecuencia en los sitios de disposición final (SDF) en todo el país, lo que podría implicar numerosos impactos negativos en las comunidades circundantes, así como en los entornos naturales. En tales circunstancias, el Gobierno de la República Dominicana se ha enfocado en aumentar la tasa de recolección de residuos y asegurar la disposición final sostenible, en concordancia con la “Estrategia Nacional de Desarrollo 2030” promulgada en 2012. A este respecto, JICA fue corresponsable del desarrollo de un proyecto de cooperación técnica, denominado “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana” (2014-2017) “y colaboró con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ministerio de Medio Ambiente Recursos Naturales, en adelante denominado “MEDIO AMBIENTE”), en la construcción de un modelo para formar una mancomunidad, a fin de promover una gestión integral de residuos sólidos a nivel regional que incluya recolección y transporte, tratamiento intermedio, reciclaje, así como educación ambiental. Además, en el marco del referido proyecto, el Municipio de Azua ha llevado a cabo un proyecto piloto para mejorar el funcionamiento del SDF en la Provincia de Azua, que ha demostrado su eficacia y, en tal sentido, la práctica debería extenderse ampliamente a otros municipios. Tras la finalización del proyecto anterior en julio de 2017, el Gobierno de la República Dominicana anunció el programa “Dominicana Limpia” (en adelante “DL”) con el objetivo de aumentar la conciencia sobre la gestión de los residuos sólidos, la rehabilitación de vertederos a cielo abierto bajo condiciones controladas, así como la construcción de SDF. Para hacer eso posible, el Gobierno ha demostrado su fuerte compromiso en el establecimiento de rellenos sanitarios asignando aproximadamente 50 millones de dólares entre 2017 y 2020, mientras que MEDIO AMBIENTE realizó los esfuerzos necesarios para lograr la aprobación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos en el mes de octubre del 2020.

En cuanto a la implementación del plan anterior, MEDIO AMBIENTE, los municipios y las mancomunidades son responsables de los trabajos relacionados con el SDF. Sin embargo, debido a los casos limitados en la rehabilitación y construcción apropiadas de SDF en todo el país, las autoridades no han podido establecer un sistema integral de gestión de residuos sólidos que abarque desde la generación hasta su disposición final. Bajo tales circunstancias, se ha solicitado a JICA una cooperación técnica para mejorar el desarrollo de la capacidad con respecto a la planificación, diseño, operación y cierre de SDF. MEDIO AMBIENTE actualmente no tiene las habilidades para brindar, por sí solo, soporte técnico a los municipios. Además de eso, se le ha pedido que apoye el

*Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional
en la República Dominicana Fase II (1er. Año) <Plan de Trabajo >*

desarrollo de una gestión integral de residuos sólidos, a partir de la implementación de la cooperación técnica anterior.

JICA realizó un estudio de planificación detallado en septiembre de 2019 para examinar la necesidad y la idoneidad de la solicitud y acordó el marco del proyecto. En noviembre de 2019, el Gobierno de la República Dominicana y JICA firmaron un Registro de Discusiones (R/D).

V
MCS

V

1.2 Propósito del Proyecto

El propósito de este proyecto es lograr los objetivos generales y llevar a cabo los resultados esperados mediante la realización de una serie de actividades basadas en el R/D del "Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II " acordado entre JICA y MEDIO AMBIENTE. El objetivo del proyecto, los resultados esperados y las actividades se describen a continuación:

■ Objetivo General

La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de la coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.

■ Objetivo del Proyecto

Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.

■ Resultados

[Resultado 1]

Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas¹ para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.

[Actividad 1-1] Conjuntamente con las entidades clave involucradas, formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, dirigido por MEDIO AMBIENTE.

[Actividad 1-2] Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

[Actividad 1-3] Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipios y mancomunidades.

[Actividad 1-4] Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

[Resultado 2]

Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipios y mancomunidades sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.

[Actividad 2-1] Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

[Actividad 2-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.

¹ Instituciones clave involucradas: LMD, FEDOMU, FEDODIM.

[Actividad 2-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.

[Resultado 3]

Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF, rehabilitación y cierre de SDF existentes.

[Actividad 3-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para el proceso de evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

[Actividad 3-2] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.

[Resultado 4]

Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a los municipios y mancomunidades con respecto a la operación y gestión de SDF.

[Actividad 4-1] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.

[Actividad 4-2] Basado en la Ley general de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos, preparar guía y manual para el cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación de SDF.

[Actividad 4-3] Realizar seminarios/talleres para municipios y mancomunidades sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.

[Resultado 5]

Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de los municipios y mancomunidades.

[Actividad 5-1] Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.

[Actividad 5-2] Elaborar el reglamento para la aplicación de la Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

[Actividad 5-3] Proponer el marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.

[Actividad 5-4] Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento.

[Resultado 6]

Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia los municipios y mancomunidades en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por

MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas.

[Actividad 6-1] MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.

[Actividad 6-2] Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

[Actividad 6-3] Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto.

[Actividad 6-4] Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.2 para elaborar planes de construcción de un SDF.

[Actividad 6-5] Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

[Actividad 6-6] Asistir a los municipios y/o mancomunidades seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.

1.3 Área del Proyecto

Toda la República Dominicana (mayormente enfocado en la Capital, Santo Domingo, aunque luego de iniciado el proyecto se determinarán los lugares para los proyectos piloto mediante consulta con la C/P).

1.4 Instituciones y Agencias relacionadas

Institución Contraparte: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Instituciones Clave: Liga Municipal Dominicana (LMD), Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU), Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDODIM).

Instituciones relacionadas: Ministerio de Salud Pública (MSP), Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Capítulo 2 Lineamientos

2.1 Lineamientos Técnicos

(1) [Lineamiento Técnico 1] Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF, con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE.

El equipo técnico de planificación del sitio de disposición final (en lo sucesivo denominado "el equipo técnico") formado en la Actividad 1-1 está formado por MEDIO AMBIENTE y sus instituciones clave involucradas que desempeñan papeles críticos en cada uno de los resultados. Es fundamental formar un equipo técnico que involucre activamente a ingenieros profesionales (ingeniería civil, construcción, arquitectura, topografía, economía, sociedad, medio ambiente, etc.) para lograr los objetivos del proyecto. Por lo tanto, como se muestra en la Figura. 2, se sugiere que el equipo técnico organice cuatro grupos de trabajo específicos (en adelante denominados "GT") para que cada GT pueda desempeñar sus roles específicos en las actividades del proyecto.

Cada grupo de trabajo supervisa las actividades respectivas que se presentan en la figura a continuación, y el equipo de expertos japoneses (en adelante "JET") ayuda a mejorar sus habilidades como núcleo de soporte técnico.

Mientras MEDIO AMBIENTE planea asignar ingenieros profesionales, el JET estratégicamente ayuda a la C/P a considerar la integración de personal de instituciones clave involucradas, según sea necesario.

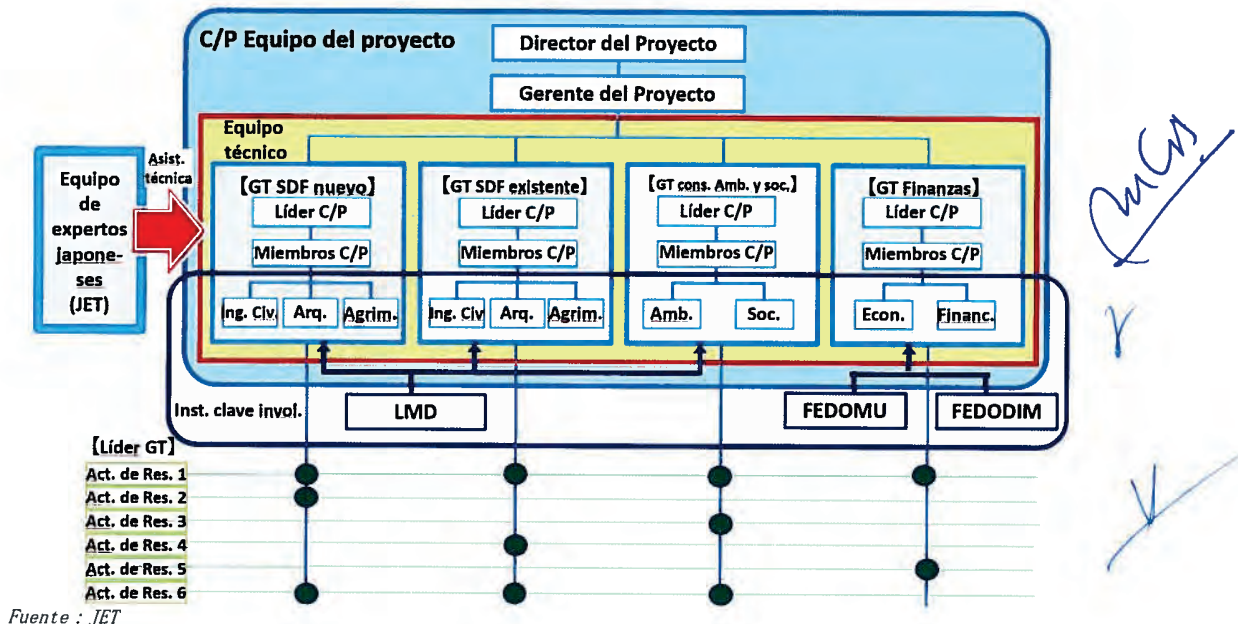


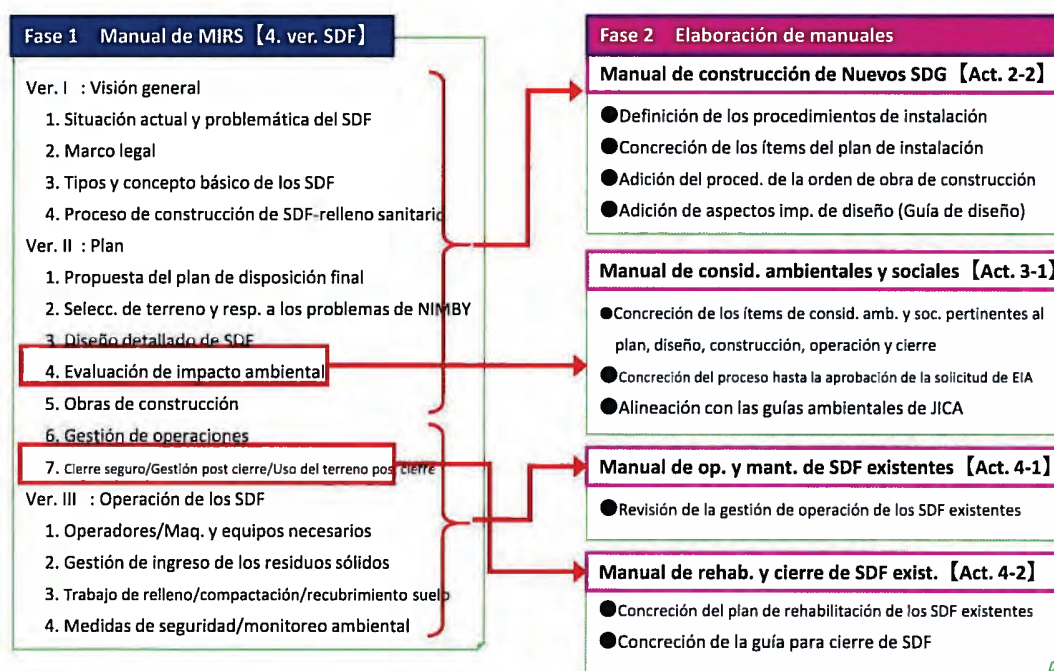
Figura 1 Estructura del Equipo C/P

(2) [Lineamiento Técnico 2] Apoyar en la elaboración de manuales que abarquen los requerimientos necesarios para la implementación de los trabajos de los SDF nuevos, las consideraciones ambientales y sociales y el mejoramiento de los SDF existentes (operación,

rehabilitación), basados en los manuales existentes.

Basado en el “Manual sobre Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales”, desarrollado en la Fase 1 del proyecto, en esta fase se apoya la formulación de manuales que cubren, más ampliamente y a profundidad, los requisitos para la implementación de un proyecto de SDF. La Figura 2 presenta la relación entre el manual formulado en la Fase 1 y los manuales que se desarrollarán en esta fase 2 del proyecto. Un manual de desarrollo del SDF describe los procedimientos de construcción e indica las reglas (pautas) y los procedimientos para mejorar la planificación y el diseño de la construcción del SDF.

En el proceso de desarrollo de un manual sobre consideraciones ambientales y sociales, el proyecto considera no solo el proceso de aprobación del EIA / AAP en cumplimiento de las leyes vigentes de la República Dominicana, sino también la utilización de fondos extranjeros disponibles, así como las “Pautas de Consideración Ambiental y Social de JICA ”. El manual de operaciones para el SDF existente que se desarrollará describe los procedimientos específicos para el cierre y rehabilitación del SDF, así como también actualiza la descripción de la operación incluida en el manual desarrollado en la fase 1 del proyecto.

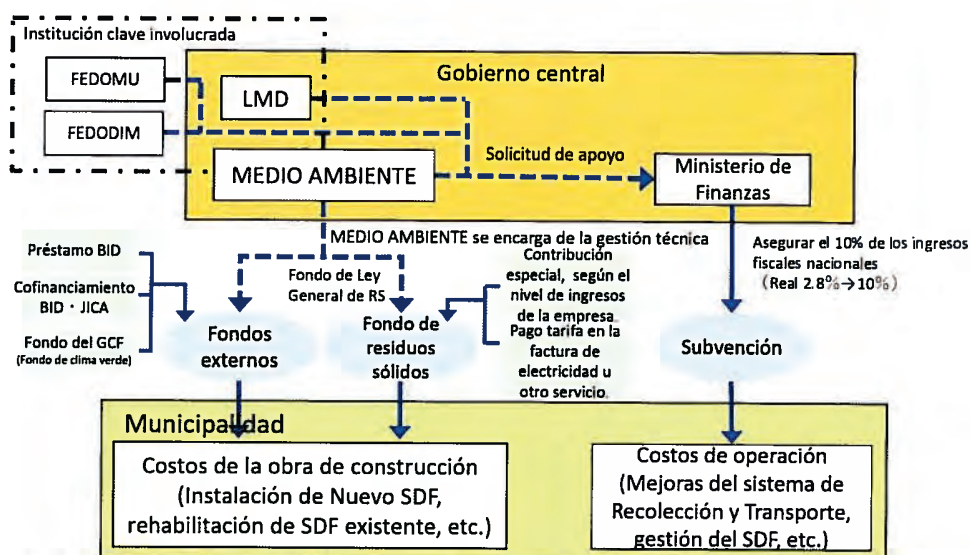


Fuente : JET

Figura 2 Relación de los manuales elaborados en la Fase 1 con los que serán elaborados en la Fase 2 del Proyecto.

(3) [Lineamiento Técnico 3] Apoyar las actividades dirigidas a asegurar fuentes financieras para las obras de construcción y operación para la gestión de los residuos sólidos en los municipios.

La rehabilitación del SDF existente, así como la construcción de nuevos SDF, requieren una cantidad considerable de presupuesto que debe ser asumido por los gobiernos municipales. Como MEDIO AMBIENTE no posee fondos suficientes para proporcionarlos, han dependido en gran medida de fondos externos como donantes extranjeros. El proyecto de Ley General de gestión integral y coprocesamiento de residuos sólidos aprobado recientemente estipula un mecanismo para crear un “Fondo para la gestión de residuos” que estipula una tarifa dependiendo del nivel de ingresos de una empresa. Se espera que este Fondo se establezca en virtud de la Ley, el cual puede utilizarse para financiar los costos de la construcción de sitios de disposición final. Cuando los costos de construcción se financian para los gobiernos locales, es importante que MEDIO AMBIENTE se asegure de que se brinde el asesoramiento técnico adecuado. En DL, aunque el presupuesto se asigna a los municipios y se han mejorado las instalaciones, así como los equipos, no está claro si se proporciona orientación técnica adecuada a los municipios. Por esta razón, una vez que se haya establecido el Fondo, MEDIO AMBIENTE, en estrecha cooperación con el equipo técnico, examinará los requisitos necesarios, tales como el establecimiento de un plan de GIRS, la formación de la coalición del gobierno local, el procedimiento para la adquisición de tierras y las consideraciones ambientales y sociales, así como planes de desarrollo de instalaciones. Por lo tanto, es importante que MEDIO AMBIENTE y el equipo técnico realicen una revisión técnica conjunta de los requisitos anteriores y determinen que los municipios cumplan con los criterios para obtener fondos para la construcción de un SDF.



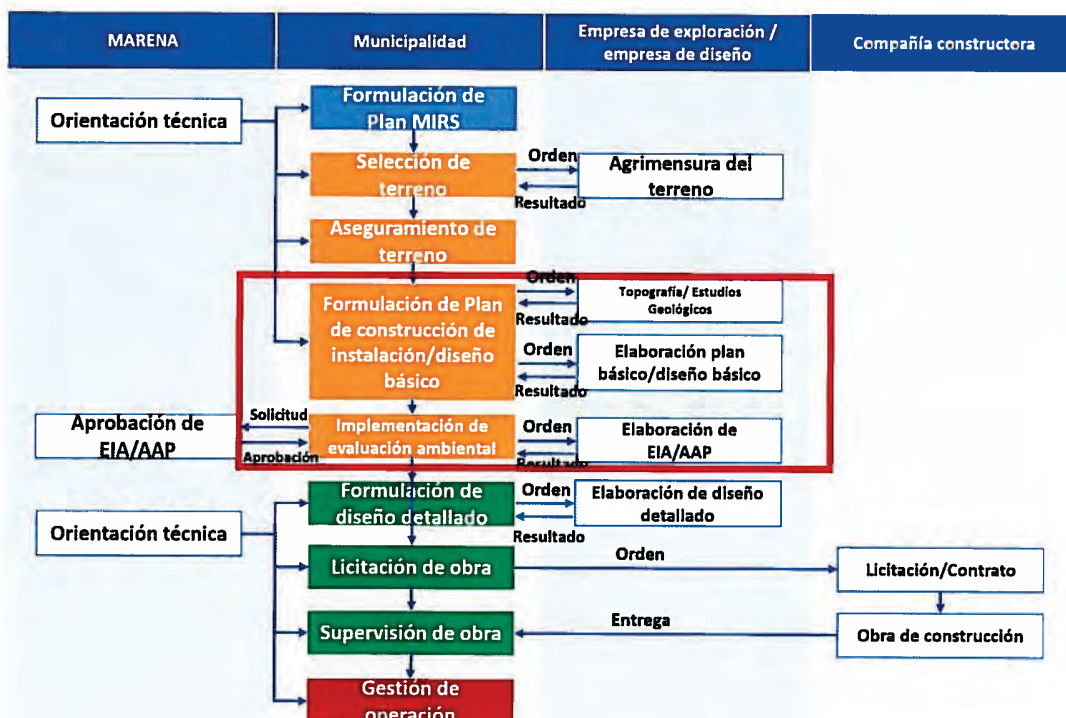
Fuente : JET

Figura 3 Mecanismo de los municipios para adquirir fondos (MEDIO AMBIENTE)

También es fundamental para los gobiernos locales y las mancomunidades asegurar los recursos financieros para los costos operativos en la implementación de la gestión adecuada de residuos. Se espera que si el 10% de la subvención se asigna a la municipalidad de parte del Ministerio de Finanzas según lo regula la ley, la gestión actual de los residuos municipales mejore significativamente. Como MEDIO AMBIENTE es una autoridad reguladora, su autonomía en la implementación de proyectos, particularmente en el campo de las finanzas, es relativamente débil. Por lo tanto, este proyecto, en estrecha colaboración con organizaciones relevantes como LMD, utiliza las experiencias acumuladas y los conocimientos adquiridos sobre el proyecto anterior y trabaja activamente con el Ministerio de Finanzas a través de las actividades del proyecto.

(4) [Lineamiento Técnico 4] Se determinará el sitio para el P/P de la planificación de la construcción del Nuevo SDF, con el objetivo de implementar EIA/APP y el sitio para P/P de SDF existente para gestionar la entrada de residuos, la rehabilitación o el cierre del SDF.

Para que los municipios y las mancomunidades desarrollen un SDF por su cuenta después de la finalización del proyecto, los trabajos tales como levantamiento topográfico y geológico, plan de desarrollo de instalaciones, diseño, EIA/APP deben subcontratarse a contratistas locales para garantizar la calidad de las instalaciones. Por lo tanto, es necesario que tanto los gobiernos locales como los técnicos entiendan profundamente el procedimiento de subcontratación (especificaciones, licitación, etc.).



Fuente : JET

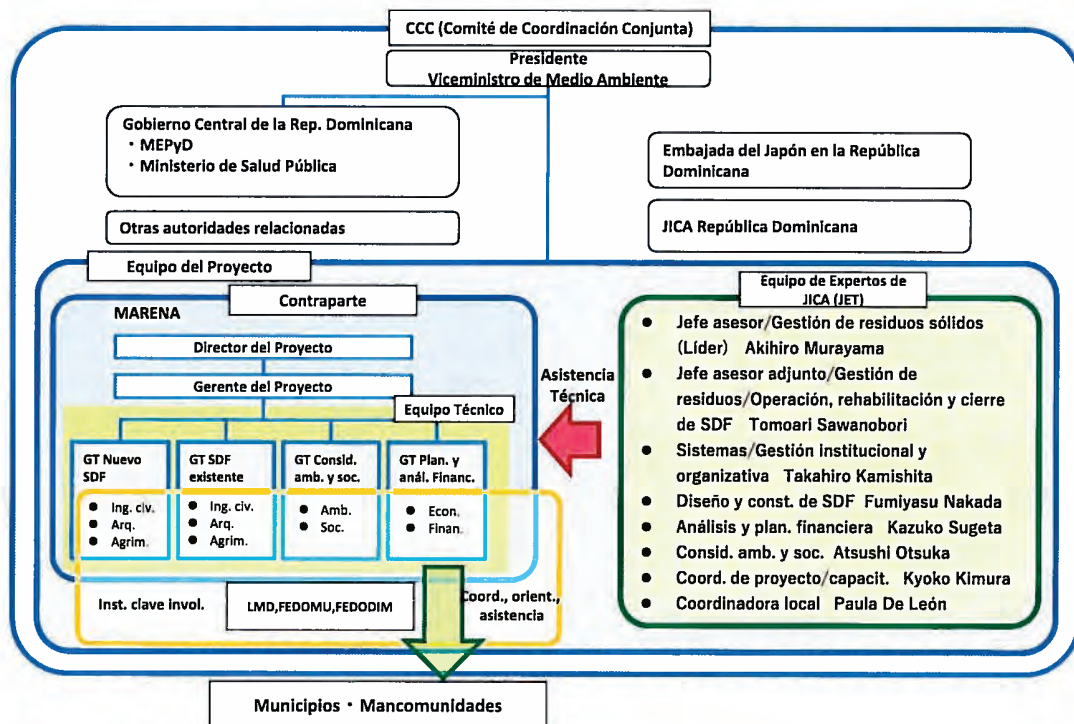
Figura 4 Flujo de Actividades para desarrollo del SDF

En cuanto al SDF existente, el proyecto propone mejorar la gestión de los residuos entrantes y el registro de obras en el sitio. Es fundamental para la gestión de residuos mantener un registro de los vehículos que ingresan al SDF para la estimación de la cantidad de residuos, lo que también ayuda a sensibilizar al personal sobre la gestión de residuos municipales. Además de apoyar el desarrollo de manuales técnicos, el proyecto organiza capacitaciones técnicas en el sitio para que la C/P y el equipo técnico puedan estar motivados. Además, el proyecto practica una prueba de rehabilitación o cierre de los sitios de disposición final existentes ubicados a lo largo de una costa, mientras toma medidas para la prevención del plástico marino.

2.2 Estructura de Implementación del Proyecto

(1) Estructura de Implementación del Proyecto

El Comité de Coordinación Conjunta (CCC) y la estructura de implementación del proyecto compuesta por la C/P de MEDIO AMBIENTE y el Equipo de Expertos de JICA (JET) se muestran en la Figura 5. El equipo técnico llevará a cabo las actividades del proyecto. Las reuniones de coordinación del proyecto se llevarán a cabo con el equipo técnico para gestionar el progreso de cada una.



Fuente : JET

Figura 5 Estructura de Implementación del Proyecto

1) Reuniones regulares con la C/P

Se espera que el proyecto se inicie sin problemas, ya que muchos de los miembros de la C/P en

MEDIO AMBIENTE han estado involucrados en la fase 1 del mismo. El proyecto, en primer lugar, revisa los deberes del personal de C/P y una estructura de implementación para garantizar un funcionamiento fluido. Para asegurarse que el proyecto se ejecute sin estancamiento, se propone tener una reunión conjunta semanal bajo la iniciativa del Director del proyecto, con el fin de compartir el progreso y discutir los problemas, así como sus contramedidas. En la fase 1 del proyecto, se realizaron reuniones semanales continuamente durante todo el período del proyecto. De estas reuniones, se invitó a la Oficina de JICA Dominicana una vez al mes a intercambiar opiniones e información sobre el progreso y los problemas de las actividades y operaciones del proyecto de MEDIO AMBIENTE, lo cual fue sumamente positivo porque alentó a la C/P a empoderarse del proyecto. Por esta razón, el proyecto sugiere organizar reuniones mensuales igual que la fase 1 del proyecto.

2) Estructura de Implementación y Manejo de las reuniones

La Figura 6 describe la frecuencia tentativa y la relación entre las diferentes reuniones que se realizarán. La reunión de coordinación del proyecto se llevará a cabo cada dos meses. La reunión del GT, que realiza actividades detalladas, se llevará a cabo cada dos semanas. JET, por iniciativa propia, asiste a la C/P para la organización del CCC, reuniones de coordinación del proyecto y el GT. Si JET no está presente en ninguna reunión, el personal local ayudará a la C/P a continuar las reuniones.

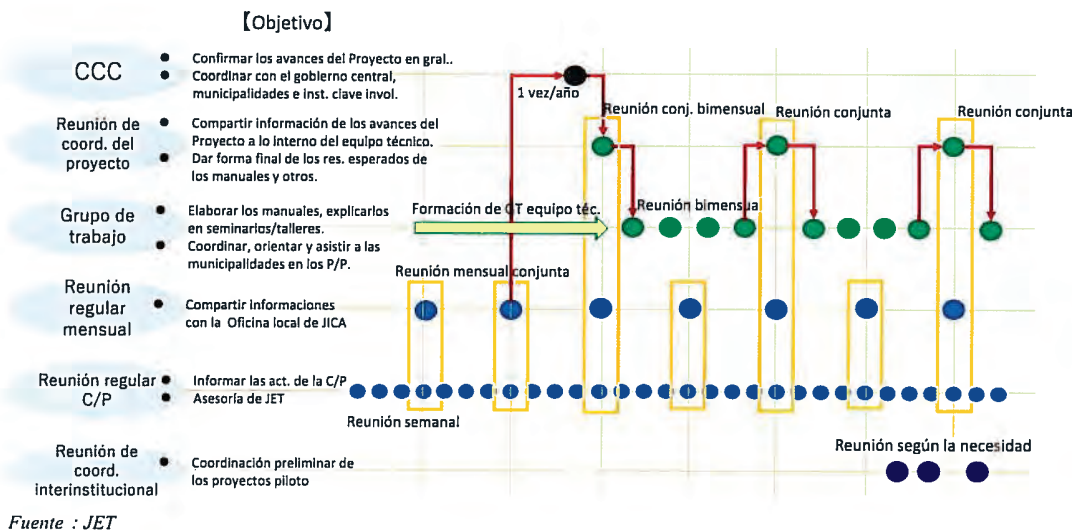


Figura 6 Frecuencia y relación entre reuniones

Capítulo 3 Implementación del Proyecto

3.1 Flujo de Trabajo

El proyecto está programado para implementarse desde Noviembre del 2020 hasta Noviembre del 2023. Los trabajos completos se pueden dividir en dos términos, el primer período y el segundo período. El flujo de actividad del proyecto se muestra en la Figura 7.

1^{er} período: Noviembre 2020-Febrero 2022

2^{do} período: Marzo 2022-Noviembre 2023

(MCH)

✓

X

3.2 Términos del Primer Período del Proyecto (Noviembre 2020-Febrero 2022)

(1) Preparación y Consulta del Plan de Trabajo (1er período)

Se preparará un borrador del plan de trabajo considerando las políticas básicas de implementación, métodos, contenidos y estructura de implementación; así como el cronograma y se presentará a JICA para consulta y aprobación. El borrador del plan de trabajo se finalizará en consulta con la C/P después del comienzo del proyecto y se presentará en el primer CCC por los propios miembros de la C/P. El plan de trabajo se revisará, según sea necesario, atendiendo al progreso de cada trabajo.

(2) Establecer los indicadores de la PDM

Los indicadores de evaluación de la PDM se establecerán en función de los elementos de la misma PDM descritos en el R/D, y los valores objetivo se determinarán conjuntamente con la C/P en referencia a los resultados de una encuesta base. La Actividad 1-2, que comprende el estado actual de los SDF del país, se plantea como una encuesta base de referencia y el equipo técnico la utilizará para el diagnóstico a elaborar.

Los aspectos relacionados con la recaudación de fondos se identificarán mediante entrevistas con organizaciones como FEDOMU, FEDODIM y otras, si aplica. La configuración de los indicadores de la PDM será revelada y presentada al 2^{do} CCC para su aprobación. Tres meses antes de la finalización del proyecto, el equipo técnico realiza encuestas finales para medir el grado de logros en cada elemento de trabajo.

(3) Actividades para el Resultado 1

1) Actividad 1-1: Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos, dirigido por MEDIO AMBIENTE, con la participación de personal de las instituciones clave involucradas.

El equipo técnico, dirigido por MEDIO AMBIENTE, se formará en coordinación con las principales instituciones clave involucradas, así como otras instancias gubernamentales relacionadas (como el Ministerio de Finanzas, el Ministerio de Planificación Económica y Desarrollo MEPyD, la Corporación de Acueductos y Alcantarillado de Santo Domingo –CAASD, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones –MOPC). Para garantizar las actividades, es necesario asignar personal considerando sus respectivos roles en cada GT. Por lo tanto, durante la formación del equipo técnico, el JET brinda asistencia técnica, proponiendo a MEDIO AMBIENTE los roles de cada GT como se muestra a continuación en la Tabla 1, así como las competencias de los miembros del GT (conocimiento y experiencia, etc.).

MCS

r

X

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) < Plan de Trabajo >

Tabla 1: Estructura y roles del equipo técnico de los SDF

Nombre	Descripción de los roles
Gerente del Proyecto	Planificación de actividades para el equipo técnico, supervisión de cada grupo de trabajo y sus actividades, facilitando las reuniones de coordinación del proyecto.
GT propuesto para nuevo SDF	Gestionar y actualizar los planes de construcción de SDF, organizar talleres / seminarios y asistencia técnica a los municipios.
GT propuesto para SDF existente	Recopilación de información general* y gestión del SDF, desarrollo de manuales, realización de talleres / seminarios y asistencia técnica a los municipios. * Información general, como el período de operación, la capacidad de eliminación, la vida útil restante del SDF, la cantidad de residuos entrantes y el tipo de residuos.
GT para Consideraciones Ambientales y Sociales	Desarrollo de manuales sobre consideraciones ambientales y sociales, realización de talleres / seminarios y apoyo técnico a los municipios.
GT Económico y Financiero	Proponer un esquema financiero para apoyar el fondo de residuos y asesorar a las autoridades sobre los mecanismos de inversión financiera, verificar los fondos disponibles para MRS y confirmar las condiciones de financiación para los municipios,

Fuente : JET

2) Actividad 1-2: Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.

i) Recopilación de información sobre SDF existentes y la identificación de SDF inapropiados.

Utilizando la "Base de datos de información sobre gestión de residuos" (propiedad de MEDIO AMBIENTE) desarrollada en la fase 1 del proyecto, el proyecto lleva a cabo una serie de entrevistas con las Direcciones Provinciales de MEDIO AMBIENTE para actualizar el estado de la gestión de los SDF existentes. Las entrevistas se llevarán a cabo a un total de 31 oficinas provinciales por los cuatro GT para recopilar información de manera eficiente.

Antes de la recopilación de información, JET discute con las partes interesadas sobre los elementos de la encuesta presentados en la Tabla 2 para que los GT puedan garantizar la información crítica que se recopilará en las encuestas para comprender las condiciones del SDF existente.

Tabla 2 Lista de Información a recolectar para SDF existentes

1. Información Básica	1) Estado de las maquinarias pesadas propias (funcionando/no funcionando)	4) Ocurrencia de fuegos y su frecuencia.
1) Ciudad, Población	2) Período en Operación (Inicio · Vida útil)	5) Quejas por mal olor
2) Cantidad de Residuos entrantes	3) Estado de la cobertura del suelo	4. Seguridad (en términos de estructura)
3) Población objetivo	4) Profundidad de excavaciones para la disposición de residuos.	1) Altura de la cobertura del suelo
4) MRS Municipales	5) Presencia de tubería de recolección de lixiviados	2) Deslizamiento de tierra
5) Área ocupada del SDF	3. Carga Ambiental	5. Recicladores

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) < Plan de Trabajo >

6)Entorno	1)Estado del lixiviado (Presente • Pasado)	1)Actividad de los recicladores registrados
7)Estado de la propiedad del terreno	2) Estado de la calidad del agua subterránea (Presente • Pasado)	2) Actividad de los recicladores no registrados.
2.Estado operativo	3)Calidad del agua de pozos, lagos y ríos circundantes existentes a 1 km del SDF	3) Habitantes ilegales en el SDF

Fuente : JET

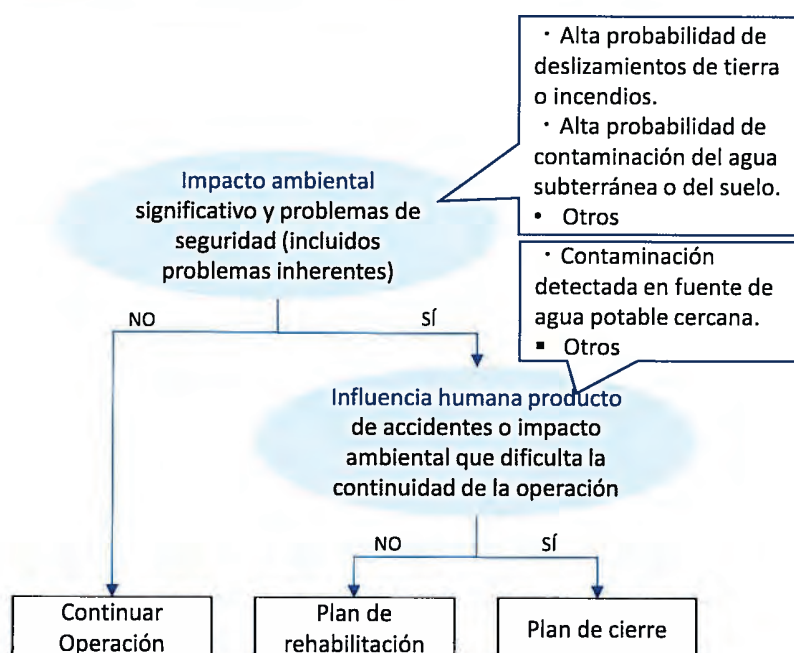
ii) Plan de cierre del SDF existente y plan de construcción de SDF nuevo

Los GT respectivos confirman la presencia de planes de cierre para los SDF existentes, así como los planes de construcción de un SDF nuevo en los municipios. Cuando surge la necesidad de cerrar el SDF, JET sugiere a los municipios el procedimiento para asegurar sitios alternativos para su disposición final.

3) Actividad 1-3: Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de los SDF operados por municipios y/o mancomunidades.

Cada grupo de trabajo revisa los problemas relacionados con el estado del SDF existente, así como las condiciones operativas identificadas en la Actividad 1-2, de modo que puedan detectarse los problemas. Después de los trabajos anteriores, JET vuelve a examinar el resultado del análisis que debe proporcionar cada GT y proporciona retroalimentaciones según sea necesario. Según el resultado encontrado en la Actividad 1-2, el GT a cargo del SDF existente desempeña un papel central en la identificación de los SDF existentes bajo una gestión inadecuada. JET ayuda al GT a identificar el SDF para el posible cierre utilizando el flujo presentado a continuación para emitir un juicio sobre la gestión del SDF. Al identificar el SDF para el posible cierre, el equipo técnico del proyecto, en estrecha colaboración con el GT, determina si la rehabilitación o el cierre deben realizarse para el SDF existente. JET proporciona asesoramiento técnico según sea necesario porque el juicio cualitativo no se puede hacer en algunos casos, pero se puede requerir un juicio empírico para la decisión final.

MCH
✓
✓



Fuente : JET

Figura 8 Diagrama de flujo de juicio de detección de SDF inapropiado

4) Actividad 1-4: Proponer un Plan Nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para un futuro cercano.

Después de la "Estrategia Nacional de Desarrollo 2030", el proyecto ayuda a desarrollar los Planes Nacionales anteriores hacia el 2030. De acuerdo con los resultados de la Actividad 1-2, los GT responsables del SDF existente y el SDF nuevo proponen un plan de implementación para la construcción del SDF y el cierre del SDF inapropiados hacia 2030 a nivel regional. JET confirma si los planes propuestos correspondían a los problemas identificados en la Actividad 1-3, luego proporciona retroalimentaciones a cada GT según sea necesario para mejorar.

(Handwritten signature/initials)

(4) Actividades para el Resultado 2

1) Actividad 2-1: Elaborar los requisitos técnicos e institucionales requeridos para el proceso de construcción de nuevos SDF, en coordinación con las instituciones clave involucradas.

El Grupo de Trabajo responsable de desarrollar el nuevo SDF elabora los requisitos técnicos y organizativos para la construcción de un SDF alternativo, fundamentados en las directrices / manuales desarrollados en la fase 1 del proyecto, así como en estudios de casos de otros países. El JET ayuda al GT proporcionando materiales de referencia relacionados, al mismo tiempo que propone los requisitos necesarios para la construcción del SDF como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 Requisitos para Desarrollo del SDF

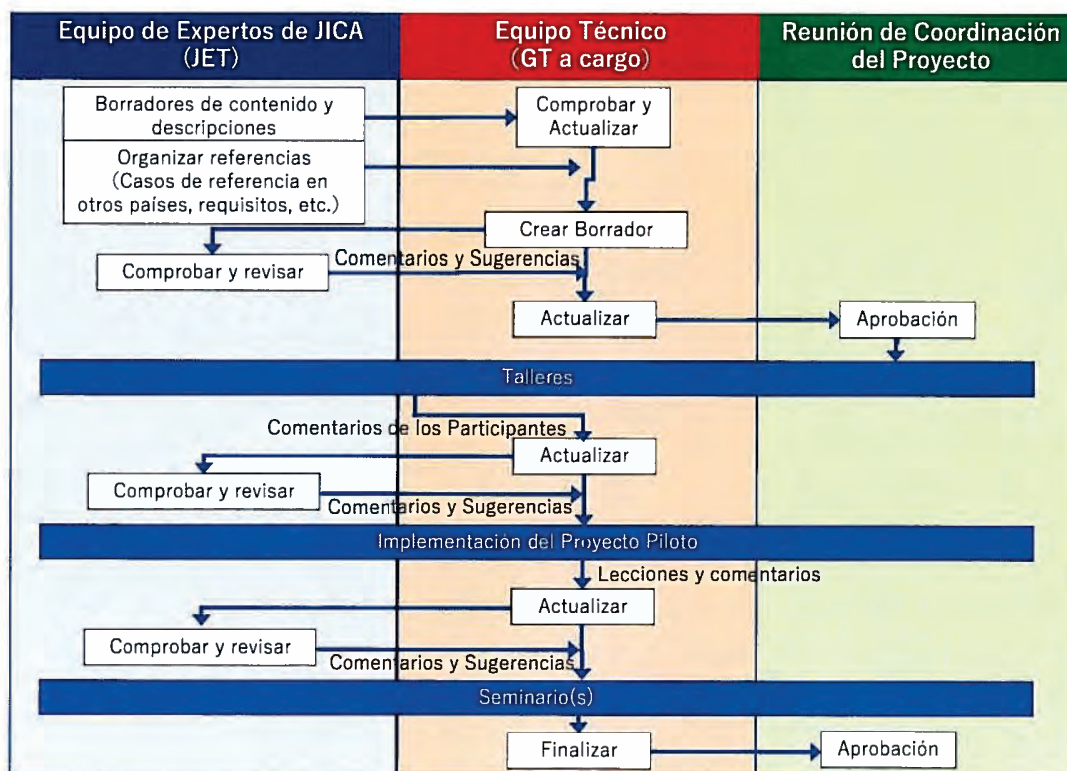
Requisitos Técnicos	Requisitos Institucionales
<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de terrenos con límites claros (ya sea adquisición o alquiler) Aprobación sobre el uso de suelo. (en términos de medio ambiente, condiciones socioculturales o vulnerabilidad de la tierra) Consistencia con los planes de nivel superior. 	<ul style="list-style-type: none"> Asignación del departamento / división a cargo del proceso Asignación del gerente de la instalación y la persona a cargo Asignación de personas a cargo de la disposición de los residuos y la cobertura del suelo. Establecimiento de seguridad institucional

Fuente : JET

2) Actividad 2-2: Preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.

i) Procedimientos para formular manuales y guías

En principio, la formulación de manuales para los Resultados 2, 3 y 4 debe llevarse a cabo por iniciativa de la C/P y, por lo tanto, el JET proporciona apoyo técnico a la C/P para llevar a cabo sus actividades de manera adecuada, como se muestra en la figura siguiente.

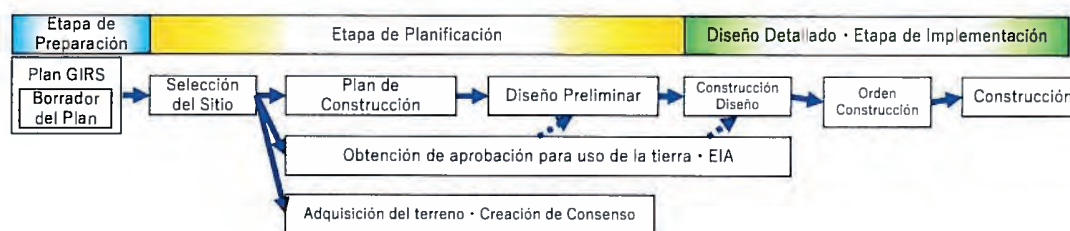


Fuente : JET

Figura 9 Procedimiento para desarrollo de Manuales.

ii) Definir el procedimiento de desarrollo de un SDF

El GT a cargo de la construcción del SDF y el GT responsable de las consideraciones ambientales y sociales deben definir el procedimiento de desarrollo de un SDF. JET, basado en las lecciones aprendidas en el P/P de la fase 1 del proyecto, aconseja sobre el procedimiento de desarrollo mientras hace referencia al Procedimiento de construcción de un SDF que se muestra en la Figura 10. Cada GT actualiza el procedimiento existente con respecto al plan de construcción, encuesta y diseño, así como la evaluación de impacto ambiental para desarrollar un manual de construcción de un SDF.



Fuente : JET

Figura 10 Procedimiento General para construcción de un SDF

iii) Elementos que se describirán en el plan de construcción

En cuanto al plan de construcción del SDF, JET propone los contenidos descritos en la Tabla 4 y los incorpora, así como las consideraciones sociales y ambientales; en estrecha colaboración con el GT a cargo del desarrollo del SDF.

Con respecto al financiamiento, el proyecto finaliza los contenidos en estrecha colaboración con los departamentos financieros relacionados, al mismo tiempo que considera los subsidios disponibles del gobierno y los donantes como se identifica en la Actividad 5-1 y un modelo para las medidas de apoyo financiero del gobierno propuestas en la Actividad 5-2. Las descripciones detalladas de cada ítem serán consideradas por cada GT y finalizadas luego de la preparación del plan de construcción del SDF desarrollado en el P/P para la Actividad 6-4 y aprobado en una reunión de coordinación del proyecto.

Suponiendo que los municipios y las mancomunidades busquen apoyo financiero del Gobierno Central para el desarrollo de un SDF, se recomienda asegurarse de que presenten un plan de construcción a MEDIO AMBIENTE para su revisión y aprobación. Al hacerlo, MEDIO AMBIENTE podría comprender el progreso de los planes de construcción del SDF propuesto, además de que podría fortalecerse su capacidad para supervisar a los gobiernos locales.

iv) Colocar Orden de Construcción

El procedimiento para colocar una orden de construcción puede diferir dependiendo de la fuente de

Tabla 4 Contenido Tentativo del Plan de Construcción del SDF

CAP 1 Generalidades
1 . Ubicación del sitio planificado y entorno circundante
2 . Cantidad requerida de disposición final y residuos entrantes
CAP 2 Planificación del SDF
1 . Periodo de operación de relleno y capacidad del relleno
3 . Plan de implementación general
CAP 3 Plan de Manejo y adecuación Ambiental
CAP 4 Plan de Instalaciones

(Handwritten notes and signatures in blue ink next to the table, including 'MCA' and other initials.)

financiamiento, así como el método de hacer la orden. Por lo tanto, el GT responsable confirma y resume las principales fuentes de financiamiento y las acciones correspondientes que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 Acciones a tomar para diferentes fuentes de financiamiento

Fuente	Acciones
Gobierno	Asegurarse de que existan procedimientos de adquisición adecuados.
AOD	Seguir los procedimientos definidos por los donantes (como JICA, BID)
Privado (tipo APP)	Revisar los contratos con empresas privadas y proceder en consecuencia.

Fuente : JET

v) Pautas de diseño

Las pautas de diseño preparadas en este proyecto estipulan específicamente las principales instalaciones requeridas en la construcción de un SDF y sus especificaciones para que puedan cumplir con los estándares regulados por el Gobierno Central. En la actualidad, no existen estándares de diseño aplicables en la República Dominicana. Por lo tanto, en las pautas de diseño propuestas, JET aconseja al GT responsable sobre las principales instalaciones y sus especificaciones técnicas presentadas en la Tabla 6, que hacen referencia a los estándares de otros países y los resultados del P/P implementado en la fase I del proyecto. Las especificaciones técnicas para las instalaciones principales serán revisadas y confirmadas por el JET así como el GT responsable respectivamente, y las someterán a una reunión de coordinación del proyecto para su finalización.

Tabla 6 Propósitos de establecer las instalaciones principales y sus especificaciones técnicas en el SDF

Instalación	Propósito y función	Especificación Técnica
Terraplén	Para definir los límites y evitar la dispersión de los residuos.	Altura: 1 ~ 2m Gradiente de terraplén: Más de 2.0
Instalaciones para recolección de agua subterránea	Para evitar que el revestimiento para impermeabilizar flote debajo de las áreas de depósito a causa de la retención de agua subterránea.	Tubería perforada de polímero (sobre φ300)
Impermeabilización	Para evitar la penetración del lixiviado en aguas subterráneas.	Membrana de revestimiento (t = 1.5 mm) o Arena de arcilla (t = 50 cm, coeficiente de permeabilidad 10 ⁻⁷ cm/seg)
Instalaciones para recolección de agua pluvial	Para evitar o evacuar el agua de lluvia que penetre en los residuos depositados.	Drenaje en forma de U
Instalaciones para recolección de lixiviados	Recolectar eficientemente el lixiviado generado en las instalaciones de tratamiento.	Tubería perforada de polímero (sobre φ300)

(Handwritten signature and initials)

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) <Plan de Trabajo >

Instalación	Propósito y función	Especificación Técnica
Instalaciones para tratamiento de lixiviados	Para ser utilizado para el tratamiento de los lixiviados recolectados y almacenados.	※ Método de tratamiento y escala a determinar según cada SDF
Instalaciones para la ventilación de gas	Para descarga a la atmósfera del gas generado por los residuos orgánicos degradados y evitar su acumulación.	Tubería perforada de polímero (sobre $\phi 300$)
Material de cobertura y Almacenamiento	Para evitar la dispersión de residuos y malos olores. Almacenamiento de materiales de recubrimiento. *	Gravilla, Caliche, etc.
Otras instalaciones (camino de acceso, cercas, etc.)	Para uso en las operaciones diarias.	Vía de acceso W = 3m, cercado de más de 1.2m

* Se recomienda utilizar desechos de construcción o subproductos para cubrir el suelo. La adquisición externa de material de cobertura en la etapa de operación incrementa los costos y procedimientos.

Fuente : JET

(5) Actividades para el Resultado 3

1) Actividad 3-1: Elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.

El proyecto apoya la preparación de un manual sobre consideraciones ambientales y sociales (evaluación de impacto ambiental / análisis ambiental previo y creación de consenso social, etc.) para la construcción, cierre y rehabilitación de SDF. El mismo hará referencia principalmente a las leyes y regulaciones ambientales del país, mientras que la “Guía para Consideraciones Ambientales y Sociales” de JICA (abril de 2010) también se usaría para cumplir con los requisitos que podrían ser necesarios para un posible futuro financiamiento externo.

En cuanto a los sistemas legales ambientales de la República Dominicana, se brindará orientación para la consideración como primera opción de las alternativas incluidas en las directrices mencionadas de JICA, así como las consideraciones sociales que se utilizan como medidas para pueblos indígenas y minorías. En cada etapa del proceso de construcción del SDF, se establecen requisitos para las consideraciones ambientales y sociales y la creación de consenso. A continuación, la Tabla 7 muestra los elementos y la descripción que se incluirán en el manual (borrador).

Tabla 7 Borrador del contenido del Manual sobre Consideraciones ambientales y sociales para SDF

Etapas	Item	Descripción
Planificación	Alternativas (Consideraciones Ambientales)	Comparación de mediciones para múltiples opciones que incluyen diferentes métodos de disposición y tratamiento de residuos (también se debe considerar la opción cero).
	Selección del Sitio	Considerando el uso de suelo, el uso del agua subterránea, áreas de conservación, propiedades culturales y herencias, etc.
	Creación de Consenso	Análisis de las partes interesadas (residentes, trabajadores municipales y recicladores, etc.) y

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) < Plan de Trabajo >

Etapa	Item	Descripción
		consenso entre ellas, basado en el método de disposición de residuos y la selección del sitio.
Diseño	Alcance	Identificación de factores de impacto ambiental por proyecto de construcción; determinación de parámetros de impacto ambiental y métodos de medición, así como métodos de predicción.
	Estudio de Impacto Ambiental Evaluación	Métodos para la predicción y evaluación del impacto ambiental (para cada parámetro ambiental)
	Medidas de Mitigación	Medidas de mitigación contra lixiviados, gases de vertedero, olores desagradables, contaminación acústica, afectación a recicladores, etc. durante la construcción, la operación, clausura y postclausura.
	Gestión Ambiental Plan de Monitoreo	Desarrollo de planes de gestión/monitoreo ambiental en la etapa de diseño para la construcción, operación, cierre y post cierre.
Construcción	Gestión Ambiental Plan de Monitoreo	Monitoreo de ítems y métodos para la medición de impactos ambientales en la etapa de construcción.
Operación	Gestión Ambiental Plan de Monitoreo	Monitoreo de ítems y métodos para la medición impactos ambientales durante la operación.
Cierre/post-cierre	Gestión Ambiental Plan de Monitoreo	Elementos de monitoreo y métodos para la medición de los impactos ambientales causados en el momento del cierre y después del cierre.

Fuente : JET

(6) Actividades para el Resultado 4

1) Actividad 4-1: Preparar manual de operación y gestión de SDF.

El manual de operación y gestión del SDF se desarrollará mientras se consideran actividades como las que ha realizado DL después de la implementación de la fase 1 del proyecto. JET propone que se incluyan en el borrador de manual de planificación los elementos que se muestran en la Tabla 8, así como también que se introduzcan casos modelo de otros países para el GT en la preparación del manual.

Tabla 8 Elementos propuestos para ser descritos en el Manual

Item	Descripción
Gestión de la disposición de residuos	Registro de datos como el tipo y número de camiones de recolección de residuos, el tipo de residuos, etc.; manejo del vertido ilegal y el depósito de los residuos.
Manejo del depósito de los residuos	Gestión del procedimiento de disposición de los residuos, como la ubicación del área de depósito, compactación de los residuos y cobertura del suelo.
Operación y mantenimiento	Verificar las condiciones de las instalaciones principales, tomar medidas de mantenimiento y evitar accidentes inesperados.
Consideraciones Ambientales y Sociales	Medir los parámetros ambientales y sociales necesarios, evaluación y divulgación. Reuniones con las partes interesadas.
Condiciones de trabajo seguras	Tomar medidas de precaución para garantizar a los empleados condiciones adecuadas de trabajo, seguridad y prevención de accidentes.

Fuente : JET

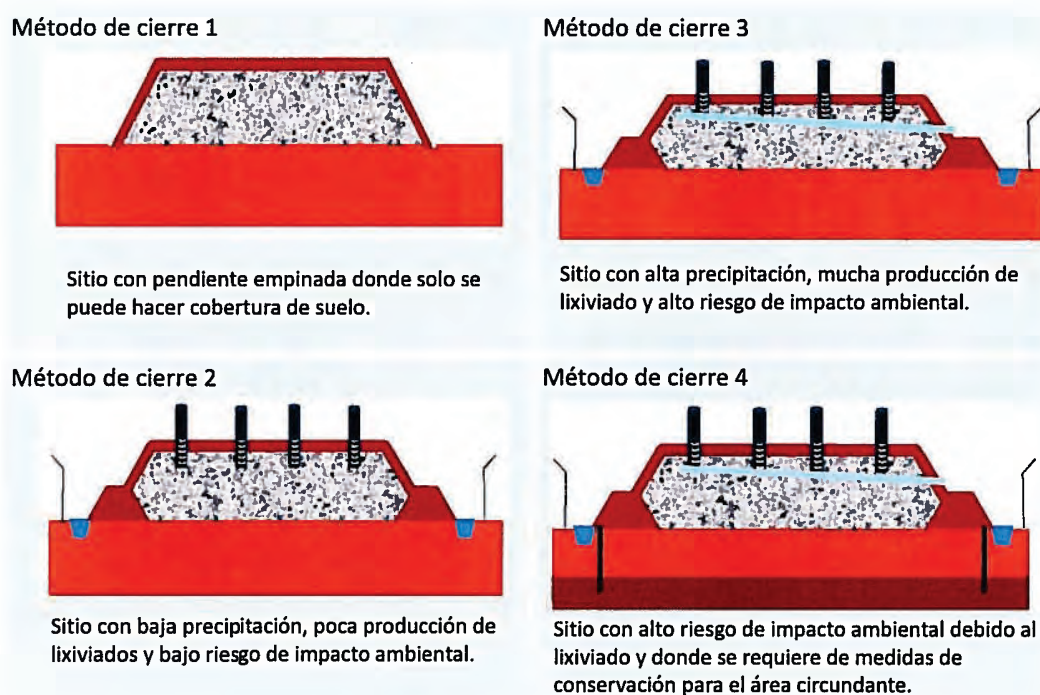
Mey
✓
✓

2) Actividad 4-2: Preparar el manual para la rehabilitación, gestión y cierre de SDF existentes

i) Cierre de SDF

En la República Dominicana, se ha prestado poca atención al cierre apropiado de los SDF, de cara a la mitigación de la carga ambiental. Por lo tanto, el JET pretende lograr un entendimiento por MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas sobre la necesidad de un cierre adecuado del sitio de disposición, su definición, métodos detallados y efectos.

El GT desarrollará pautas que podrían utilizarse como criterios de diseño. Como se han acumulado pocas experiencias y conocimientos en la República Dominicana, JET apoya el desarrollo del manual mediante la introducción de casos como el ejemplo en la Figura 11, y la explicación de las principales instalaciones que se involucran en dicho cierre (cobertura del suelo, tuberías de desgasificación, recolección de lixiviados y drenaje, etc.).



Fuente : JICA SAPPROFF en Perú

Figura 11 Ejemplo de casos de cierre de SDF

Handwritten signature and initials in blue ink.

ii) Rehabilitación y Operación de SDF existentes

La rehabilitación del SDF existente implica una variedad de medidas para minimizar los impactos ambientales, mediante la reparación del deterioro de las instalaciones y la adopción o combinación parcial de numerosas instalaciones de acuerdo con las condiciones del sitio. Al igual que el cierre, la República Dominicana tiene solo unas pocas experiencias en trabajos de rehabilitación, por lo tanto, el JET presentará una serie de casos de referencia y metodologías específicas que podrían adaptarse al país para ayudar a desarrollar el manual.

(7) Actividades para el Resultado 5

1) Actividad 5-1: Identificar subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y ayudas de instituciones financieras externas.

i) Confirmación de fondos gubernamentales disponibles para la gestión de residuos

El proyecto ayuda al GT de Finanzas a confirmar los fondos gubernamentales disponibles, los términos de uso y su aplicación. Mientras tanto, el proyecto define la planificación presupuestaria y las condiciones de aprobación. Además, se darán instrucciones al GT de finanzas para examinar el gasto presupuestario del año fiscal anterior, el presupuesto 2020, así como la política de utilizar fondos del gobierno después del año fiscal 2020. Las condiciones del Sistema de Inversión Pública, así como el Plan Plurianual también se estudiarán en el proyecto.

ii) Examinar las condiciones de préstamos y subsidios de donantes extranjeros disponibles para la gestión de residuos.

El proyecto ayuda al GT financiero a examinar las condiciones de financiamiento (como período, tasa de interés, monto máximo, moneda, método de solicitud, criterios de selección, etc.) del BID (candidato para un donante financiero extranjero), del BID y la cofinanciación de JICA, así como del Fondo Verde del Clima -GCF por sus siglas en inglés; a través del estudio de gabinete y entrevistas. Además, se hará una lista para incluir otras instituciones con fondos disponibles como BM, ONU, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), etc.; junto con sus condiciones de financiamiento.

2) Actividad 5-2: Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.

3) Actividad 5-3: Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el Gobierno Central hacia los municipios y mancomunidades, incluyendo condiciones para acceder y criterios para otorgar facilidades.

i) Confirmación de las condiciones de financiamiento del Gobierno Central para los gobiernos locales, incluyendo el proyecto de Ley general sobre gestión de residuos.

El proyecto confirma las condiciones de financiamiento bajo los esquemas gubernamentales de apoyo financiero como el SNIP, SINACID (Sistema Nacional de Cooperación Internacional para el Desarrollo) que se tienen en cuenta en MEPyD, así como en el proyecto de Ley general sobre gestión de residuos. JET trabaja en estrecha colaboración con la C/P para construir un entendimiento sobre los esquemas de financiamiento anteriores y el fondo de residuos establecido en la recién aprobada Ley 225-20.

ii) Propuesta del marco para el financiamiento y operación del fondo de residuos.

Basado en las actividades 5-1 y el párrafo i) anteriores, el proyecto ayuda al GT financiero a examinar las referencias financieras que se utilizarán para el fondo de residuos propuesto y sus condiciones operativas (como los criterios de selección de los municipios/mancomunidades) en

coordinación con los departamentos financieros e instituciones clave involucradas.

4) Actividad 5-4: Proponer un mecanismo de inversión desde el sector privado y la cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del Gobierno Central para acceder a tales fuentes de financiamiento.

Partiendo de que es difícil que las instalaciones de gestión de residuos, como un SDF, funcionen sin subsidios, el proyecto apoya el establecimiento de un mecanismo de inversión financiera para la gestión de residuos que utilice fondos privados, así como inversiones extranjeras, siguiendo las prácticas realizadas en la actividad 5-2, mientras se apoya en la experiencia de los países vecinos. Una vez que se han tomado las consideraciones anteriores, JET asesora técnicamente a MEDIO AMBIENTE y a las agencias relacionadas del Gobierno Central (Ministerio de Finanzas, MEPyD, etc.) para la toma de decisiones.

(8) Actividades para el Resultado 6

1) Actividad 6-1: MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a los municipios y mancomunidades con la finalidad de construir nuevos SDF, rehabilitar y/o mejorar la gestión de SDF existentes, así como su proceso de cierre.

En el proyecto, se espera que MEDIO AMBIENTE proponga el “Plan nacional para el desarrollo de SDF y cierre de SDF existentes”. La difusión de la propuesta se realizará no solo por los boletines oficiales o documentos oficiales, sino también por los talleres que se organizarán como se describe en el producto 2-4.

2) Actividad 6-2: Seleccionar el área piloto para la planificación de la construcción de nuevos SDF, en coordinación con las instituciones clave involucradas.

El JET junto con el GT responsable del desarrollo de SDF trabaja conjuntamente para determinar las actividades implementadas bajo el P/P, así como sus sitios de implementación (en adelante, "sitio P/P") de acuerdo con un plan de desarrollo del SDF que se creará en la "Actividad 1-4 ", y se finalizarán en una reunión de coordinación del proyecto. Con el objetivo de desarrollar un plan para la rehabilitación de los SDF existentes bajo el P/P, el JET propone un borrador de criterios tal como se presenta en la Tabla 9 y los finaliza en estrecha cooperación con el GT responsable. Para desarrollar un plan de construcción de SDF sin problemas, es ideal nominar a los municipios como la ciudad de Puerto Plata que ya han formulado un plan de GIRS y han estado intentando adquirir el terreno para la construcción del SDF propuesto.

(Handwritten notes in blue ink: "MCA" with a checkmark and other scribbles)

Tabla 9 Criterios de Selección para Sitios P/P

Criterios para SDF Propuestos	Criterios para SDF existentes
< Generalidades >	
<ul style="list-style-type: none"> • Que los municipios sean preferiblemente parte de una mancomunidad. • Que los municipios que cuenten con capacidad técnica para mejorar sus SDF • Que los municipios hayan realizado iniciativas y requieran asistencia adicional para sus actividades. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Municipios con Plan MIRS • Municipios que ya hayan seleccionado un sitio y construido consenso 	<ul style="list-style-type: none"> • Municipio que ya esté enfrentando los problemas de una disposición final inadecuada.

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) <Plan de Trabajo >

Criterios para SDF Propuestos	Criterios para SDF existentes
<ul style="list-style-type: none"> Municipios que estén dispuestos a planificar y diseñar sus facilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Municipio con un SDF inapropiado localizado cerca de una costa. Área costera preferible que esté afectada con la contaminación de plásticos marinos.

Nota : Las características geográficas para la construcción del SDF propuesto en la ciudad de Puerto Plata difieren del SDF mejorado en la fase 1 del proyecto, por lo tanto, se podrían obtener hallazgos adicionales.

Fuente : JET

3) Actividad 6-5: Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación del SDF existente en coordinación con las instituciones clave involucradas.

Basado en el plan de cierre para el SDF existente desarrollado en la Actividad 1-4, el JET y el GT responsable trabajan conjuntamente en la selección de sitios P/P para ser aprobados en una reunión de coordinación del proyecto. Para elaborar sin problemas un plan de mejora de la operación, JET propone los criterios de selección que se muestran en la Tabla 9, que se finalizarán con el GT.

(9) Actividad adicional del Proyecto: Estudio sobre la Gestión de los Residuos Biomédicos en la República Dominicana

1) Antecedentes

El esparcimiento global del Coronavirus ha incrementado la importancia de la salud pública. En la República Dominicana, los residuos biomédicos están sujetos a normas legales dentro del grupo de residuos peligrosos, separados de los residuos sólidos comunes. Está estipulado que los residuos biomédicos se entreguen en bolsas plásticas rojas en los hospitales, se recolecten y se transporten separados de los residuos sólidos comunes, para ser depositados en una celda exclusiva para ellos. Sin embargo, no es común ver que los residuos biomédicos sean objeto de un tratamiento adecuado y en la mayoría de los municipios, estos se entregan mezclados junto con los residuos sólidos comunes. Existe un alto riesgo de infección por bacterias patógenas del personal que recolecta los residuos, así como de los recicladores informales en esos vertederos. En adición al manejo adecuado que requieren los residuos biomédicos, se requiere un equipo de protección para los centros de salud que tratan a los pacientes con COVID-19.

2) Objetivo de esta actividad

Estudiar la situación actual y los problemas del sistema de tratamiento de residuos biomédicos en la República Dominicana, y considerar un sistema de gestión adecuado, fundamentado con base en la experiencia de los residuos biomédicos en Japón.

3) Contenido del trabajo

Conocer la situación actual y la problemática de los residuos biomédicos

Revisar la legislación vigente y los informes existentes sobre residuos biomédicos para conocer la situación actual de su gestión en la República Dominicana.

Organizar la información sobre la experiencia de Japón y de países vecinos en sistemas de tratamiento de residuos biomédicos

Organizar la información sobre el sistema legal, el método de tratamiento y los sistemas de gestión de residuos biomédicos en Japón. Además, de Japón, identificar lo que debe tenerse en cuenta para definir medidas COVID-19 para residuos biomédicos, teniendo como referencia a entidades especializadas como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA); así como los lineamientos y manuales sobre medidas COVID-19 y seguridad sanitaria de países vecinos y proyectos de JICA, entre otros.

Resumir el sistema legal, el método de tratamiento y el sistema de gestión de los residuos biomédicos en Japón. Además, resumir las medidas COVID-19 para los residuos hospitalarios haciendo referencia a las pautas y manuales de seguridad sanitaria de la OMS, ISWA, países vecinos y otros proyectos de JICA.

Considerar método de aplicación en la República Dominicana

① Explicación de los resultados

Explicar los resultados de los puntos (1) y (2) arriba descritos a la contraparte e instituciones claves involucradas durante el primer viaje del equipo japonés, las reuniones de revisión conjunta del Plan de trabajo del primer periodo de El Proyecto e intercambiar opiniones sobre el método de aplicación en la República Dominicana.

② Organizar los puntos a reflejar en los lineamientos y manuales del presente Proyecto

En las actividades de elaboración de guía y manual para sitios de disposición final en este proyecto, se organizarán los ítems a ser reflejados en cuanto al método de vertido de residuos biomédicos desde el punto de vista de las medidas COVID-19. La contraparte creará la guía y manual basados en los elementos reflejados en las actividades de este proyecto.

Al mismo tiempo, el equipo de expertos de JICA propondrá los ítems a ser estipulados en República Dominicana desde el punto de vista de las medidas COVID-19, basados en el tratamiento según el flujo de residuos biomédicos, el método de recolección y transporte, tratamiento intermedio, y disposición final.

③ Considerar formular nuevos proyectos

Cuando se requiera del tratamiento por esterilización (como incineración, autoclave, entre otros) de los residuos biomédicos, se estudiará la posibilidad de formular un nuevo proyecto utilizando esquemas bajo el presupuesto propio de la República Dominicana, JICA o de la cooperación de otros donantes.

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase II (1er. Año) <Plan de Trabajo >

4) Agenda de trabajo para la actividad adicional

	1 ^{er} Mes	2 ^{do} Mes	3 ^{er} Mes	4 ^{to} Mes	5 ^{to} Mes	6 ^{to} Mes	7 ^{mo} Mes
(1) Conocer la situación actual del tratamiento de los residuos biomédicos y organizar la información de su problemática							
(2) Organizar la información sobre la experiencia de Japón y de los países vecinos en sistemas de tratamiento de residuos biomédicos							
(3) Considerar método de aplicación en la República Dominicana					① Explicar los resultados 		
						② Organizar los puntos a reflejar en los manuales 	
						③ Considerar formular nuevo proyecto 	

(10) Preparación del Informe de Progreso (1^{er} Período)

Se debe preparar un informe de progreso del proyecto para el primer período que cubra el estado actual de los SDF existentes, el plan nacional para la construcción, rehabilitación y cierre de SDF y los manuales relacionados con el desarrollo de los sitios de disposición. El informe será explicado y presentado en el 3er. CCC para su aprobación.



[Handwritten signature]
[Handwritten mark]

3.3 2^{do} Período del Proyecto (Marzo 2022-Noviembre 2023)

(1) Preparación del plan de trabajo y consulta (2^{do} período)

Se elaborará un borrador del plan de trabajo y se consultará con la oficina de JICA inmediatamente después del comienzo del segundo período. El borrador del plan de trabajo para el segundo período se finalizará mediante la consulta con la C/P y una reunión de coordinación del proyecto. Luego se presentará a la oficina de JICA para la confirmación final.

(2) Actividades para el Resultado 6: [Actividades 6-3 a 6-4 y 6.6]

1) Actividad 6-3: Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de los proyectos piloto.

JET recomienda al equipo técnico que establezca un comité de coordinación interinstitucional que involucre activamente a las partes interesadas principales, como los gobernadores locales en los sitios P/P y los funcionarios del gobierno local que se supone deben estar comprometidos en la implementación del proyecto. En este comité, JET y el equipo técnico brindan una explicación sobre los detalles de las actividades del P/P, su progreso y los problemas para lograr un entendimiento común entre todas las partes involucradas .

2) Actividad 6-4: Coordinar, orientar y brindar asistencia al municipio y/o mancomunidad seleccionados en 6.2 para elaborar un plan de construcción de un SDF.

El GT responsable de los SDF coordinará, instruirá y apoyará la implementación de las actividades descritas en la Tabla 10 de acuerdo con el manual preparado en la Actividad 2-2 para el municipio o mancomunidad determinado en la Actividad 6-2.

En general, el diseño y construcción del SDF debe ser realizado por contratistas privados bajo la supervisión de los municipios. Por lo tanto, el proyecto sigue la estructura de implementación anterior para el P/P mientras que mejora la capacidad de los municipios para supervisar a los contratistas privados para los estudios requeridos, así como para diseñar las obras. Además, JET brinda el asesoramiento necesario al GT para la preparación de los términos de referencia, la gestión de los trabajos y la evaluación de los informes finales. El municipio o la mancomunidad, idealmente, debería asumir el costo de las obras requeridas para el diseño preliminar del SDF, sin embargo, no sería posible para ellos asegurar el presupuesto para el momento en que el P/P comience debido a su apretado cronograma de implementación. Por lo tanto, los estudios y el diseño preliminar serán realizados por subcontratistas. Además, las actividades del P/P, la reunión y los documentos explicativos, etc. serán compilados e incluidos en el manual propuesto como apéndices.

Tabla 10 Actividades conducidas bajo el P/P

Item	Actividad
Plan de Construcción del SDF	1. Plan de desarrollo de las instalaciones: descripción de los elementos presentados en la actividad 2-2 2. Diseño preliminar del SDF: Estudios, preparación del esquema de diseño, estimación del costo de construcción aproximado.

Fuente : JET

3) Actividad 6-6: Asistir al municipio y/o mancomunidad seleccionada en 6-5 en la operación y la gestión de SDF existentes.

En el P / P, se debe practicar el diseño para el cierre o rehabilitación, así como la gestión operativa. Al igual que en la actividad 6-4, las actividades anteriores estarán a cargo de subcontratistas locales. Bajo la supervisión del grupo de trabajo responsable, se espera que los municipios controlen los trabajos que realizarán los subcontratistas y JET brindará los consejos técnicos necesarios. En cuanto a la gestión de los residuos recolectados, el GT responsable supervisa el registro de vehículos, registra el número de camiones, su gestión y el cálculo del importe por depósito en el SDF. Al apoyar las actividades y promover la participación activa entre la C/P, JET ayuda al GT al proporcionar lecciones aprendidas durante la fase 1 del proyecto, así como capacitaciones en terceros países.

Tabla 11 Actividades para ser conducidas bajo el P/P

Item	Actividad
Mejora de la Operación del SDF	1. Diseño preliminar Rehabilitación o cierre: Estudios, preparación del esquema del diseño, estimación del costo aproximado de rehabilitación o cierre. 2. Gestión de residuos entrantes: registro del camión entrante y cálculo de la cantidad transportada.

Fuente : JET

Para prevenir la contaminación plástica marina en el sitio ubicado en las áreas costeras, el proyecto considera tomar las medidas presentadas en la Figura 12 como parte de las actividades del P/P.



Figura 12 Ejemplo de medidas de prevención de plásticos marinos

(3) Actividades para los Resultados 2 al 4: Actualizar y finalizar los manuales desarrollados en [Actividades 2-2, 3-1, 4-1, 4-2]

El GT responsable actualiza las directrices y manuales que se desarrollaron en el primer período, a fin de que reflejen los comentarios de los talleres / seminarios propuestos (Actividad 2-3, Actividad 3-2, Actividad 4-3), así como las lecciones aprendidas en el P/P (Actividad 6-4 y Actividad 6-6) y deben ser revisados por el equipo técnico. JET instruye al GT según sea necesario.

(4) Organización de seminarios/talleres sobre manuales creados en las Actividades para los Resultados 2 al 4: [Actividades 2-3, 3-2, 4-3]

Los talleres y seminarios que se organizarán en la Actividad 2-3, la Actividad 3-2 y la Actividad 4-3 se llevarán a cabo como se presenta en la Tabla 12. Para apoyar la coordinación y preparación fluidas, se organizarán talleres / seminarios que cubran las actividades realizadas para resultados 2 al 4. En los seminarios / talleres, se presentarán y explicarán diferentes manuales para cada evento para que los municipios respectivos y la federación del gobierno local puedan participar de acuerdo con su interés.

Tabla 12 Agenda del Taller/Seminario

Item	Agenda Tentativa	Participantes Esperados
Taller	(1 día/semana×5semanas, Oct, 2021) Explicación sobre los 4 manuales desarrollados para 3 resultados (resultados 2, 3 y4). Ejercicio usando los 4 manuales anteriores. Explicación sobre "El Plan Nacional para el desarrollo de SDF y cierre de SDF existentes".	Instructor: Equipo Técnico (GT) Participantes: Municipios y mancomunidades (1 persona/representante de 20 municipios)
Seminario	(2 días, Marzo, 2023) Anuncio y explicación de 4 manuales con los comentarios del P/P. Sugerencia para recaudar fondos en el futuro.	Instructor: Equipo Técnico (GT) y JET Participantes: municipios, mancomunidades, Gobierno Central y donantes.

Fuente : JET

Como MEDIO AMBIENTE ha estado llevando a cabo capacitaciones sobre planificación de GIRS para municipios desde la Fase 1 del proyecto, el proyecto aprovechará al máximo la oportunidad anterior para las actividades planificadas. Los talleres/seminarios se programarían como se presenta en la Tabla 12 para que no se superpongan con la operación diaria de los funcionarios municipales.

(5) Colaboración con los países de América Central y el Caribe y compartir productos

1) Colaboración con Nicaragua

En Nicaragua, la gestión de residuos del país se ha enfrentado a una serie de problemas. (1) Existe una necesidad urgente de desarrollar un nuevo sitio de disposición final en la ciudad de Managua; sin embargo, no se han llevado a cabo evaluaciones de impacto ambiental a pesar de que se han determinado dos sitios candidatos para SDF. (2) La ciudad de Managua también carece de fondos para la compensación de tierras y la construcción del SDF. (3) Además, tanto la ciudad de Managua como EMTRIDES (Empresa a cargo del MRS) carecen de tecnologías y experiencias relacionadas

con el diseño de la construcción, rehabilitación y cierre. Por lo tanto, el proyecto involucra activamente al personal de gestión, así como a los funcionarios concernientes al MRS de la ciudad de Managua, en seminarios bajo la actividad 2-3,3-2,4-3 y la capacitación propuesta para terceros países.

(6) Preparación del Informe de Finalización del proyecto.

Se debe preparar un informe de finalización del proyecto (PC/R) que resuma las actividades, como la preparación de los manuales, seminarios y la implementación de P/P. El PC/R será completado con la C/P para ser explicado y discutido en el 5^{to} CCC. El PC/R aprobado se enviará a JICA para su confirmación.

3.4 Trabajos durante todo el período del contrato

(1) Celebración de reuniones para compartir información (incluidas reuniones de coordinación de proyectos)

Una serie de reuniones se celebrarán como se describe en [Política operativa 1]. Las siguientes actividades se llevarán a cabo con el objetivo de promover el empoderamiento del equipo de República Dominicana:

1) Organizar reuniones por la C/P, 2) Preparar la agenda de la reunión, 3) Preparar invitaciones 4) Facilitar reuniones y 5) Mantener registros.

(2) Establecer el CCC y apoyar la organización de reuniones regulares

Con el apoyo de JET, se espera que MEDIO AMBIENTE tome una iniciativa en la preparación y celebración del CCC. JET asesora a la C/P según sea necesario para involucrar al Departamento Financiero en el CCC para el presupuesto y financiamiento requeridos para la implementación del plan de operación y mantenimiento y rehabilitación.

(3) Reuniones Nacionales, Internacionales e internas

Además de las reuniones anteriores y el CCC, el proyecto asiste en la siguiente serie de reuniones que son reuniones nacionales e internacionales, incluidas reuniones y conferencias en línea, mientras que prepara materiales de reunión y actas: 1) Reunión de revisión del plan de trabajo, 2) Reunión del informe de progreso del trabajo, 3) Reunión de informe de finalización de trabajo (Departamento de Medio Ambiente Global de JICA y Oficina Dominicana de JICA) y 4) Otras reuniones relacionadas realizadas a solicitud de JICA o la C/P.

(4) Apoyo para asegurar el presupuesto y utilizar fondos

Dado que la construcción y rehabilitación de SDF requieren una significativa cantidad de fondos, JET brinda la asistencia técnica necesaria a MEDIO AMBIENTE mientras considera la posibilidad de utilizar fondos externos, como fondos del BID, cofinanciamiento del BID y JICA, GCF y otros donantes.

(5) Implementación de la capacitación de terceros países

En este proyecto, se organizará una capacitación en un tercer país centrada en la planificación, construcción y rehabilitación de un SDF. Las agendas tentativas de la capacitación se muestran en la Tabla 13, que se finalizará junto con la C/P y JICA. En el primer período del proyecto, se realizará una capacitación en El Salvador como un caso modelo de gestión de residuos sólidos en el que se estableció una mancomunidad para la gestión de los residuos (ASINORLU). Se espera que la capacitación se organice mientras se desarrollan los manuales y las pautas para que las lecciones aprendidas de la capacitación se reflejen en estos de manera efectiva.

Tabla 13 Calendario provisional de capacitación en terceros países

Capacitación en Terceros Países	
Fecha	Junio 2021 (6 días)
Participantes	Aprox.10 personas (MEDIO AMBIENTE, LMD, FEDOMU, FEDODIM)
Propósito de la Capacitación	Adquirir conocimientos y lecciones para el desarrollo de manuales en el producto 2-4.
Agenda de entrenamiento tentativo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas legales sobre MRS y operación de SDF en El Salvador • Introducción del comité de gestión de residuos sólidos (ASINORLU) y visita de campo al SDF. • Desafíos y soluciones en la gestión de residuos sólidos.

Fuente : JET

(6) Actividades sobre consideraciones ambientales y sociales

Al realizar los P/P, el proyecto revisa opciones alternativas, pronostica y evalúa los impactos ambientales, considera medidas de mitigación y realiza actividades de monitoreo siguiendo las "Directrices ambientales de JICA (Abril de 2010)".

Habiendo considerado el manual que se desarrollará en el Producto 3, el proyecto guía a los subcontratistas que llevan a cabo los trabajos mencionados anteriormente. Los resultados se recopilarán en un informe de acuerdo con las "Directrices para la redacción de informes de proyectos de categoría B (abril de 2017)" y también se preparará un borrador de la lista de verificación ambiental.

Handwritten notes in blue ink:
 A large signature or initials, possibly "MCH", written vertically.
 A checkmark symbol.
 Another checkmark symbol.

(7) Publicidad

In coordination with the Directorate of ENVIRONMENTAL Communications, the Project shares the results of the activities, including the prevention of marine plastics, on websites (JICA Dominican Republic Office, ENVIRONMENT), as well as in the newsletters that will be published periodically .

En coordinación con la Dirección de Comunicaciones de MEDIO AMBIENTE, El Proyecto comparte los resultados de las actividades, incluida la prevención de plásticos marinos, en sitios web (Oficina de JICA República Dominicana, MEDIO AMBIENTE), así como en los boletines que

se publicarán periódicamente.



Medidas de prevención de plástico marino.



Recolección de plásticos marinos

Fuente : JET

Tabla 14 Publicidad

Relaciones Públicas (Promoción y difusión)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Web-site <ul style="list-style-type: none"> • JICA Oficina Dominicana • MEDIO AMBIENTE • CCC, seminarios, talleres, P/P, Capacitación en terceros países etc.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Boletines <ul style="list-style-type: none"> • Para ser emitidos 5 veces • Subir al web site
<ul style="list-style-type: none"> ■ Redes Sociales <ul style="list-style-type: none"> • Publicar en Facebook • WhatsApp • Twiter
<ul style="list-style-type: none"> ■ Seminarios <ul style="list-style-type: none"> • Anuncio y difusión de los manuales

(8) Medidas de mitigación contra el cambio climático.

El proyecto estima la cantidad de GEI minimizada después de la implementación de un P/P usando JICA Climate-FIT. En vertederos, la reducción de GEI se calcula mediante la siguiente fórmula según dicha herramienta:

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

ER_y: Reducción de emisiones de GEI por implementación del proyecto en años y (t-CO₂e / a)

BE_y: Emisiones de GEI en el escenario base para el año y (t-CO₂e / a)

PE_y: Emisiones de GEI en el escenario del proyecto para el año y (t-CO₂e / a)

Cuando un sitio de disposición final existente con vertido a cielo abierto se mejora a un vertedero semi-aeróbico como resultado de un P/P, el factor de corrección de CH₄ utilizado para calcular las emisiones de GEI se determina como 1.0 para vertedero a cielo abierto y 0.5 para el vertedero semi-aeróbico. Por lo tanto, se puede estimar la cantidad de reducción de GEI.

Handwritten signature: MCH

Handwritten mark: γ

Handwritten mark: v

Capítulo 4 Informes

El equipo del proyecto preparará los informes que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15 Lista de Informes

Período	Nombre del Informe	Fecha de Emisión	Número de copias
1 ^{er} Período	Plan de Trabajo (1 ^{er} período)	Enero, 2021	• Japonés 2 copias • Español 5 copias
	Informe de Progreso (1 ^{er} período)	Febrero, 2022	• Japonés 2 copias • Español 5 copias
2 ^{do} Período	Plan de Trabajo (2 ^{do} período)	Abril 2022	• Japonés 2 copias • Español 5 copias
	Informe de Finalización del Proyecto	Diciembre, 2023	• Japonés 2 copias • Español 6 copias
Cada Período	Hoja de Monitoreo	Cada 6 meses	• Inglés 2 copias • Digital (adjunto al correo)

✓

M. G. H.

✓

MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL SEGUNDO COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
PARA
EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA
GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA FASE 2

El segundo Comité de Coordinación Conjunta (en lo adelante referido como “CCC”) se llevó a cabo el 15 de septiembre de 2021 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en lo adelante referido como MEDIO AMBIENTE), presidido por el Ministro de MEDIO AMBIENTE, la Viceministra de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo y la Directora del Grupo de Gestión Ambiental, Departamento de Medio Ambiente Global de JICA. A esta reunión fueron invitadas otras instituciones clave involucradas en El Proyecto.


El propósito de este 2do CCC fue compartir y aprobar los indicadores objetivamente verificables de la Matriz de Diseño del Proyecto (en lo adelante referido como PDM por sus siglas en inglés) en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE 2) (en lo adelante referido como “El Proyecto”). Además, se confirmaron aspectos básicos como los avances del Proyecto y los resultados del levantamiento de sitios de disposición final existentes a nivel nacional.

Como resultado del 2do CCC, los miembros del Comité acordaron los asuntos referidos en los documentos adjuntos.

Santo Domingo, 15 de septiembre, 2021


Sr. Takayuki Kondo
Representante Residente
Oficina JICA en República Dominicana


Sr. Orlando Jorge Mera
Ministro
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos
Naturales


Sra. Olaya Ondina Dotel Caraballo
Viceministra de Cooperación Internacional
Ministerio de Economía, Planificación y
Desarrollo

DOCUMENTOS ADJUNTOS

1. Estructura de implementación y personal de la contraparte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Los miembros del comité acordaron la estructura de implementación del proyecto que ilustra la relación entre el CCC, las instituciones colaboradoras, el equipo del proyecto, las oficinas provinciales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los municipios. Bajo la nueva organización de MEDIO AMBIENTE, la nueva estructura de implementación y el organigrama a cargo del proyecto en MEDIO AMBIENTE fueron confirmados [Estructura de Implementación del Proyecto (Anexo II)].

2. PDM Versión 2.0

Basándose en los resultados del levantamiento a nivel nacional sobre el estado actual de los sitios de disposición final existentes de la Actividad 1-2 y el estado actual de la gestión de residuos sólidos en la República Dominicana, los Indicadores Objetivamente Verificables que se muestran en la PDM del proyecto fueron revisados y aprobados durante esta reunión del CCC. [Matriz de Diseño del Proyecto (Anexo III)].

3. Confirmación del Contenido de la Actividad 5-2

En el 1^{er} CCC se agregó la actividad de “Creación del Reglamento para la Ley General de Gestión y Coprocesamiento de Residuos” descrita en la Actividad 5-2 de la PDM. Se confirmó en el 2^{do} CCC como sigue: Este reglamento significa el Reglamento de Aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos, presentado por MEDIO AMBIENTE al Gobierno Central en abril de 2021, y no significa el reglamento técnico a ser creado en el futuro por MEDIO AMBIENTE.

4. Involucramiento de las instituciones clave en los grupos de trabajo

En cuanto a los miembros de los grupos de trabajo de este proyecto, se confirmó que el personal de las instituciones clave involucradas participará en los grupos de trabajo y las actividades de apoyo. Además, se confirmó que el equipo de miembros de la contraparte de este proyecto será reforzado por el propio MEDIO AMBIENTE.

Anexos

- I. Agenda del 2do CCC
- II. Estructura de Implementación del Proyecto
- III. PDM versión 2.0
- IV. Lista de Participantes

Anexo I: Agenda del 2do CCC

Handwritten marks:
A blue checkmark-like symbol at the top right.
A blue scribble below it.
A blue checkmark-like symbol at the bottom right.



Segunda Reunión del Comité de Coordinación Conjunta para el “Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE II)”.

Salón Multiusos Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
 Fecha: 15 de septiembre del 2021.

AGENDA

Horario	Actividad
8:45-9:00	Registro de los participantes
9:00- 9:20	Palabras de apertura (Jennifer Peguero, maestra de ceremonia, introduce cada intervención) - Sra. Chie SHIMODAIRA- Directora del Grupo de Gestión Ambiental, Departamento de Medio Ambiente Global de JICA - Sra. Olaya Dotel – Viceministra de Cooperación, MEPyD - Sr. Orlando Jorge Mera - Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales
9:20 – 9:25	Receso
9:25 - 10:05	Explicación del Proyecto y resultados de la encuesta de la situación actual de sitios de disposición final existentes (Introducción del facilitador/a: Diokasty Payano). - Perfil del Proyecto (Sr. John Grullón; 10 minutos) - Resultados del Levantamiento de la situación actual de sitios de disposición final existentes (Sr. Manuel Castillo; 30 minutos).
10:05- 10:45	Mejoras a la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) - Indicadores objetivamente verificables (Sra. Maribel Chalas; 20 minutos) - Resultados del monitoreo del proyecto (Sra. Maribel Chalas; 20 minutos)
10:45- 11:50	Sesión de Discusión (Introducción del facilitador/a: Yvelisse Pérez). - Preguntas y Respuestas (15 minutos) - Aprobación de los indicadores objetivamente verificables del PDM (Sra. Maribel Chalas; 20 minutos) - Involucramiento de las instituciones clave involucradas en los grupos de trabajo (Sr. John Grullón; 20 minutos) - Confirmación de los puntos acordados para redacción de la minuta del CCC (Sr. Akihiro Murayama; 10 minutos)
11:50- 11:55	Palabras de Clausura (Sr. Eduardo Julia, 5 minutos)
	Palabras dadas por la Sra. Milagros De Camps

Estructura de Implementación del Proyecto

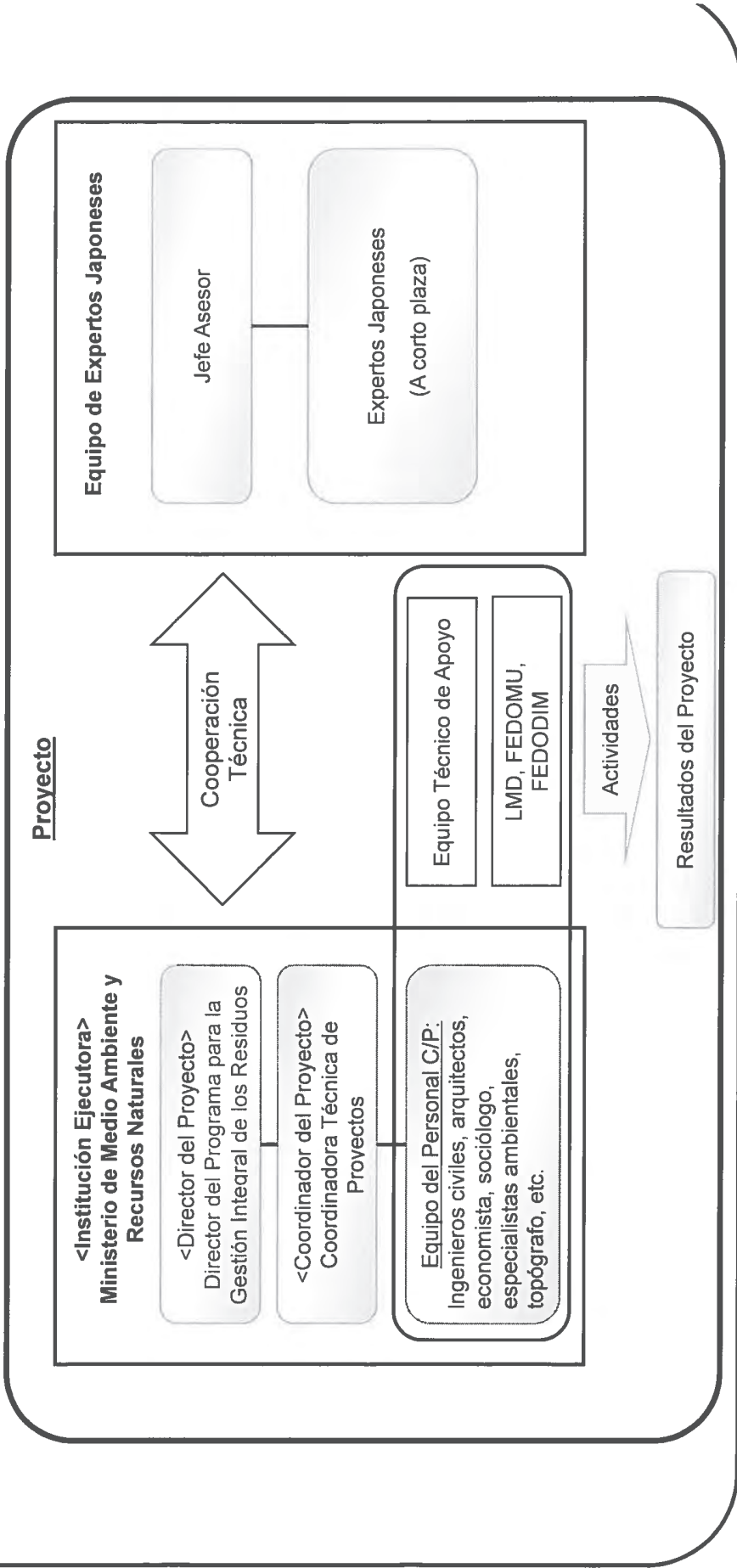
Comité de Coordinación Conjunta (CCC)

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
Ministerio de Salud Pública

Embajada del Japón en República Dominicana

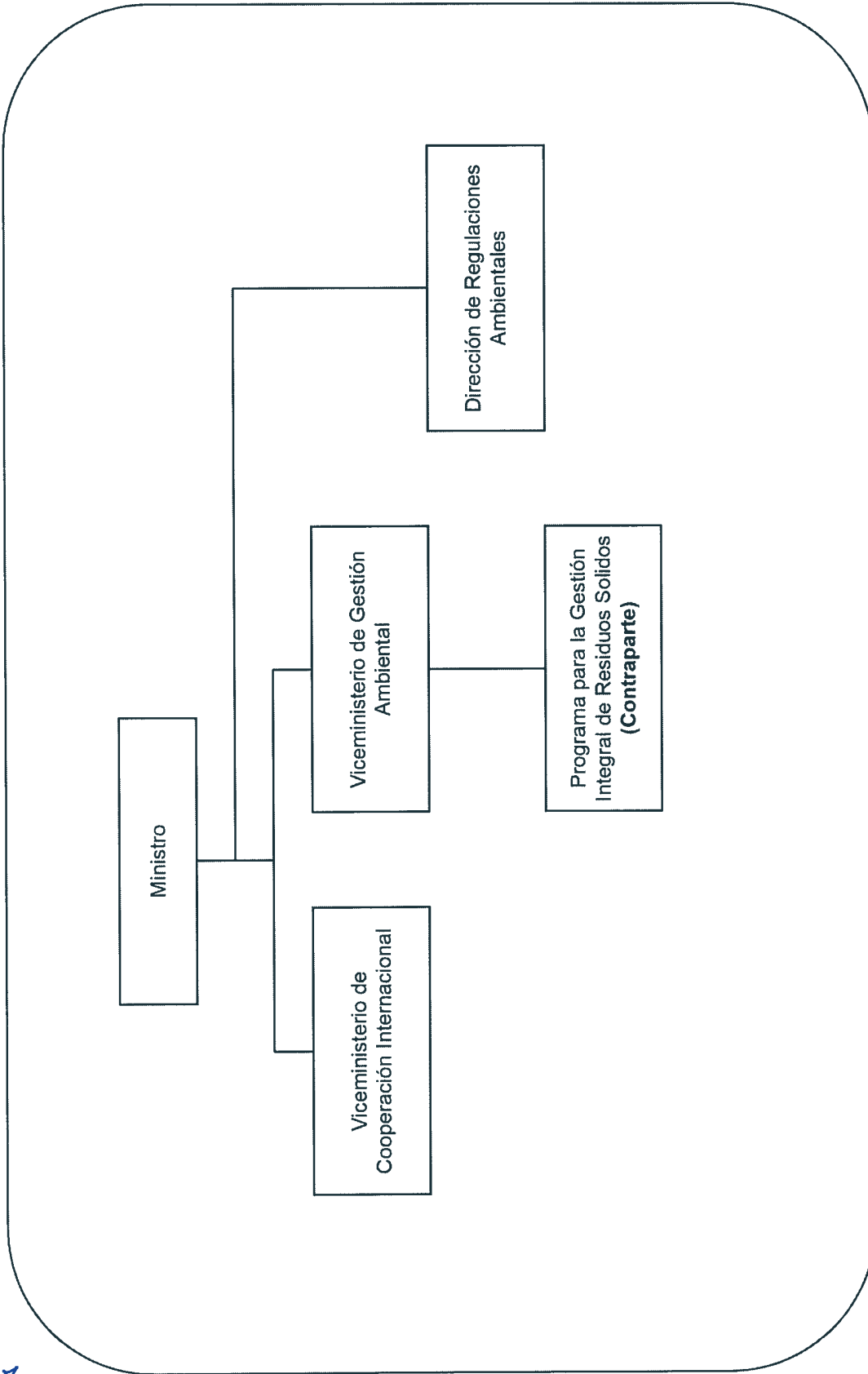
(Otras organizaciones relevantes)

JICA República Dominicana



Handwritten marks: a large 'V' and a checkmark.

Organigrama de los actores del Proyecto en MEDIO AMBIENTE



[Handwritten signature]

Anexo III

Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

15 de Septiembre, 2021 (versión 2.0)

Título del Proyecto: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Período del Proyecto: 36 meses (26 de noviembre 2020 – 25 de Noviembre 2023) **Institución Ejecutora:** Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE)

Área del Proyecto: República Dominicana

Objetivo General	Indicadores Verificables Objetivamente	Medio de Verificación	Condiciones Externas
<p>La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia de MEDIO AMBIENTE en coordinación con instituciones clave involucradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se incrementa el número de planes de construcción y/o rehabilitación de Sitios de Disposición Final (SDF) (de 04 a 10). 2. Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10). 3. Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20). 4. Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente de cero (0) a 09. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Informe anual de MEDIO AMBIENTE 	
<p>Objetivo del Proyecto</p> <p>Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de SDF.</p>	<p>Indicadores Verificables Objetivamente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al menos un (1) SDF existente orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 2. Al menos un (1) SDF para construcción orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 3. Al menos un (1) SDF para cierre orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Informe del proyecto 2 Informe anual de MEDIO AMBIENTE 	<p>Condiciones Externas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No habrá cambios significativos en las políticas, los sistemas y las regulaciones sobre el manejo de residuos sólidos.

Resultados	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Condiciones Externas
1. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para desarrollar un plan nacional de gestión de SDF, a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.	1. Se revisa la situación actual de SDF en la República Dominicana. 2. Se establece el plan de desarrollo de nuevos SDF. 3. Se establece el plan de rehabilitación y cierre de SDF existentes.	1 Informe del proyecto 2 Planes de construcción y cierre de SDF.	1. No habrá cambios significativos en la responsabilidad y el rol del MEDIO AMBIENTE y las instituciones clave involucradas, municipalidades y asociaciones municipales en cuanto al manejo de SDF.
2. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipalidades y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.	1. Se elabora manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF. 2. Veinte (20) municipalidades participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.	1 Manual 2 Informe de talleres 3 Informe del Proyecto	
3. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.	1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF. 2. Se realizan dos (2) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.	1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe de Proyecto	
4. Se mejora la capacidad de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.	1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF. 2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre. 3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes. 4. Se realizan dos (2) seminarios sobre gestión de la operación, cierre y rehabilitación de SDF	1 Manual 2 Informe de seminarios 3 Informe del Proyecto	
5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.	1. Se define un (1) mecanismo de acceso a fondos por parte de los municipios, para sostenibilidad financiera de gestión de SDF.	1 Informe del proyecto	
6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto a la planificación y administración de SDF por de MEDIO AMBIENTE e instituciones claves involucradas.	1. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF. 2. Se selecciona al menos un (1) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF. 3. Se selecciona al menos un (1) SDF existente como área piloto para fortalecer su gestión.	1 Informe del proyecto	

Actividades	Insumos
<p>1.1 Formar un equipo técnico para la planificación de la gestión de los SDF de residuos sólidos con entidades clave involucradas, dirigido por MEDIO AMBIENTE.</p> <p>1.2 Realizar un diagnóstico de la situación actual de los SDF existentes, los planes de cierre de SDF inadecuados y el desarrollo de nuevos SDF.</p> <p>1.3 Revisar la situación y los problemas de la operación y gestión de SDF operados por municipalidades y asociación municipales.</p> <p>1.4 Proponer un plan nacional para la construcción de nuevos SDF y el cierre de SDF existentes por región que se requiere para el año 2030.</p>	<p>(Parte Japonesa)</p> <p>(1) Envío de Expertos a corto plazo</p> <p>1) Líder / Gestión de Residuos Sólidos</p> <p>2) Sub-líder / Gestión Institucional y Organizacional</p> <p>3) Diseño y construcción de SDF</p> <p>4) Operación, rehabilitación y cierre de SDF</p> <p>5) Análisis y planificación financiera</p> <p>6) Consideraciones ambientales y sociales</p> <p>7) Coordinador del proyecto</p>
<p>2.1 Elaborar los requisitos técnicos e institucionales para la construcción de SDF nuevos en coordinación con las instituciones claves involucradas.</p> <p>2.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar un manual que describa los lineamientos del proceso de instalación de SDF nuevos.</p> <p>2.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales con respecto a los lineamientos del proceso de instalación y medidas necesarias para el desarrollo de SDF nuevos.</p>	<p>(2) Capacitación de contrapartes</p> <p>(3) Costos necesarios para las actividades locales planificadas por el Equipo de Expertos Japoneses</p> <p>(Parte Dominicana)</p> <p>(1) Asignación del personal de contrapartida (C/P) (técnicos acordes con los requerimientos del proyecto: Ingenieros civiles, arquitectos, topógrafos, economistas, sociólogos, especialistas ambientales, entre otros.)</p> <p>(2) Otros insumos necesarios para la implementación del proyecto</p> <p>1) Oficina(s) y salón(es) de conferencia para expertos japoneses. Instalación de muebles y equipos de oficina necesarios.</p> <p>2) Lugares para la realización de seminarios y talleres</p> <p>3) Costos operativos necesarios para la implementación del Proyecto (costos de servicios básicos, conexión a internet, etc.)</p> <p>4) Salarios y asignaciones necesarias para el personal del gobierno central que participará en el proyecto.</p>
<p>3.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, elaborar un manual sobre los aspectos necesarios para la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de instalación, rehabilitación y cierre de SDF.</p> <p>3.2 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales, a fin de difundir medios efectivos de evaluación ambiental y creación de consenso social para la construcción de nuevos SDF.</p>	
<p>4.1 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar manual de operación y gestión de SDF.</p> <p>4.2 Basados en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, preparar directriz y manual de cierre de SDF existentes, gestión y rehabilitación</p>	

Actividades	Insumos
<p>de SDF.</p> <p>4.3 Realizar seminarios / talleres para municipalidades y asociaciones municipales sobre métodos y procedimientos de cierre seguro, operación, gestión y rehabilitación de SDF existentes.</p> <p>5.1 Identificar los subsidios disponibles del gobierno para la gestión de residuos sólidos y las ayudas de varias instituciones financieras externas.</p> <p>5.2 Elaborar el Reglamento para la aplicación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos y esclarecer la base legal para el mecanismo de financiamiento.</p> <p>5.3 Proponer un marco de un sistema de apoyo financiero desde el gobierno central hacia municipalidades y asociaciones municipales, incluyendo condiciones para aplicar y criterios para otorgar facilidades.</p> <p>5.4 Proponer un mecanismo de financiamiento desde el sector privado y cooperación internacional, y brindar asistencia a MEDIO AMBIENTE y las instituciones relevantes del gobierno central para acceder a tales fuentes de financiamientos.</p> <p>6.1 MEDIO AMBIENTE propone un plan para orientar a las municipalidades y asociaciones municipales con la finalidad de mejorar la gestión de SDF existentes, cierre y construcción de nuevos SDF.</p> <p>6.2 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.3 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos piloto</p> <p>6.4 Coordinar, orientar y brindar asistencia a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.</p> <p>6.5 Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.</p> <p>6.6 Asistir a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes.</p>	<p>5) Medios de transporte necesarios para el Proyecto</p>
	<p>Condiciones Previas</p> <p>1. MEDIO AMBIENTE asegurará un presupuesto y personal necesarios para la implementación del Proyecto.</p>



Anexo IV

Lista de participantes (Presencial y Virtual)

Participantes por parte de República Dominicana:**Ministerio de Medio Ambiente**

Sr. Orlando Jorge Mera	Ministro (Presencial)
Sra. Milagros De Camps	Viceministra de Cooperación Internacional (Presencial)
Sr. Eduardo Julia	Viceministro de Gestión Ambiental (Presencial)
Sr. Ramón Mejía	Director de Gabinete Ministerial (Presencial)
Sr. Armando Henríquez	Director Ejecutivo Fideicomiso de Residuos Sólidos (Presencial)
Sra. Nadia Martínez	Directora de Normas y Regulaciones Ambientales
Sr. John Grullón	Director del Programa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Presencial)
Sr. Pedro García	Director de Gestión Ambiental Municipal (Presencial)
Sra. Rosa Otero	Directora de Relaciones Internacionales (Presencial)
Sra. Maribel Chalas	Gerente del Proyecto (Presencial)
Sr. Manuel Castillo	Líder del GTSDFE (Presencial)
Sra. Diokasty Payano	Líder del GTCAS (Presencial)
Sra. Yvelisse Pérez	Líder del GTF (Presencial)
Sra. Anny Novas	Apoyo al GTSDFE (Presencial)
Sra. Delly Méndez	Apoyo al GTCAS (Presencial)
Sra. Jeaniffer Pimentel	Asistente del Director del Proyecto (Presencial)
Sra. Francis Chahede	Encargada (Departamento de Planificación) (Presencial)
Sra. Alexandra Jimenez	Secretaria (Presencial)

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo

Sra. Olaya Dotel Caraballo	Viceministra de Cooperación Internacional y Ordenadora de los Fondos Europeos para el Desarrollo (Presencial)
Sra. Rosanna Arias Tejeda	Directora General de Cooperación Bilateral (Presencial)
Sra. Rosa Díaz Ávila	Encargada del Departamento de Monitoreo de Cooperación Bilateral (Virtual)
Sra. Emelin Taveras Contreras	Enc. de la División de Seguimiento de Cooperación Norte Sur (Virtual)
Sra. Silvia Pichardo	Oficial de Cooperación Internacional (Presencial)

Ministerio de la Presidencia

Sra. Rosa Rijo	Directora de la Comisión Presidencial Ozama e Isabela (Presencial)
Sr. Juan Valenzuela	Fotógrafo (Presencial)

Liga Municipal Dominicana

Sra. Mayrelin García	Sub Secretaria (Presencial)
Sr. Camilo Tapia	Esp. Infraestructura (Presencial)

Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU)

Sr. Angel Mercedes	Director Ejecutivo (Presencial)
--------------------	---------------------------------

Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDODIM)

Sr. Ramón Santos	Presidente (Presencial)
------------------	-------------------------

Proyectos Estratégicos y Especiales de la Presidencia (PROPEEP)

Sr. Pedro Richardson	Asesor (Presencial)
----------------------	---------------------

Participantes por parte del Japón:**Embajada de Japón en República Dominicana**

Mr. Hiroyuki Makiuchi	Embajador (Presencial)
-----------------------	------------------------

Agencia de Cooperación Internacional de Japón Oficina de República Dominicana / Oficina Matriz

Sra. Chie Shimodaira	Directora del Grupo de Gestión Ambiental, Departamento de Medio Ambiente Global de JICA (Virtual)
Sr. Kenta Sasaki	Representante Residente Adjunto, Oficina JICA RD (Presencial)
Sra. Sachiko Komiyama	Encargada del Programa de Cooperación Técnica (Presencial)
Sr. Tadayama Yamamoto	Consultor para el Proyecto (Virtual)

Equipo de Expertos de JICA

Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor (Virtual)
Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe asesor adjunto/Gestión de residuos/Operación, rehabilitación y cierre de SDF (Presencial)
Sr. Takahiro Kamishita	Gestión institucional y organizativa (Virtual)
Sr. Fumiyasu Nakada	Diseño y construcción de SDF (Presencial)
Sra. Kazuko Sugeta	Análisis y planificación financiera (Virtual)
Sra. Atsushi Otsuka	Consideraciones ambientales y sociales (Virtual)
Sra. Kyoko Kimura	Coord. de proyecto y capacitaciones (Virtual)
Sr. Hiroki Daido	Encuesta de información sobre la gestión de residuos (Virtual)
Sra. Paula De León	Coordinadora Técnica Local (Presencial)
Sra. Noriko Tamate	Intérprete (Presencial)
Sr. Allan Pilarte	Intérprete (Presencial)

MINUTA DE REUNIÓN
 SOBRE
 EL TERCER COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
 DE
 EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA LA
 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL
 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA FASE 2

La tercera reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en adelante referido como “CCC”) se llevó a cabo el 18 de febrero de 2022 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en adelante referido como MEDIO AMBIENTE), presidido por el Viceministro de Gestión Ambiental de MEDIO AMBIENTE, la Directora General de Cooperación Bilateral del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (en lo adelante referido como MEPyD) y el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo adelante referido como JICA). A esta reunión fueron invitadas otras instituciones clave involucradas en El Proyecto.

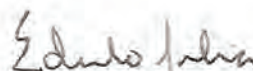
El propósito de este 3er CCC fue compartir, a las demás instituciones, el borrador de las guías/manuales y el Plan Nacional para Sitios de Disposición Final, en el marco del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana (FASE 2) (en lo adelante referido como “El Proyecto”); así como aprobar el cronograma de finalización de los mismos. Además, se confirmaron las actividades del proyecto en su segundo período y los sitios candidatos para los Proyectos Piloto.

Como resultado del 3er CCC, los miembros del comité acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.

Santo Domingo, 18 de febrero, 2022



Sr. Takayuki Kondo
 Representante Residente
 Oficina JICA en República Dominicana



Sr. Eduardo Julia Mera
 Viceministro de Gestión Ambiental del
 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos
 Naturales



Sra. Olaya Ondina Dotel Caraballo
 Viceministra de Cooperación Internacional del
 Ministerio de Economía, Planificación y
 Desarrollo

DOCUMENTOS ADJUNTOS

1. Borrador de las guías y su finalización

Los miembros del Comité acordaron finalizar los cuatro manuales siguientes en las actividades del segundo período en base a las lecciones y conocimientos que se adquirieran durante los Proyectos Piloto, además de las opiniones y comentarios de los participantes de los talleres y seminarios que se realizarán:

- Manual para la construcción de Sitios de Disposición Final (SDF) nuevos
- Manual para Consideraciones Ambientales y Sociales de los SDF
- Manual para la operación y gestión de SDF
- Manual para la rehabilitación y cierre de SDF existentes.

2. Borrador del Plan Nacional para SDF

Los miembros del Comité acordaron que el borrador del Plan Nacional para SDF será revisado y finalizado para el segundo período, siguiendo los lineamientos de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento, su Reglamento y el Plan de Regularización emitido por el Ministerio de Medio Ambiente, así como considerando los recursos financieros de cada Municipio/Distrito Municipal y los instrumentos económicos previstos en la Ley.

3. Sitios de los Proyectos Piloto

El Equipo del Proyecto presentó a los miembros del Comité la lista doce (12) sitios candidatos para los proyectos piloto, seis (6) para el piloto en un SDF existente y seis (6) para el piloto en un SDF nuevo, a ser implementados en el segundo período. Se acordó que los sitios serán decididos para finales del mes de marzo por la C/P, según las verificaciones en campo que se realizarán en las próximas semanas.

4. Actividades del segundo período y calendario de finalización del proyecto

Los miembros del Comité acordaron las actividades del segundo período. El proyecto está pautado a finalizar el 25 de noviembre de 2023, pero se acordó que la fecha de finalización del proyecto será evaluada y decidida en el siguiente CCC considerando el progreso de las actividades en el segundo período, debido a la afección causada por el COVID-19.

Anexos

- I. Agenda del 3er CCC
- II. Lista de Participantes

Anexo I

**Tercera Reunión del Comité de Coordinación Conjunta para el
"Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a
Nivel Nacional en la República Dominicana"
(FASE 2)**

**Salón Multiusos Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Fecha: 18 de febrero del 2022.**

AGENDA

Horario	Actividad
8:45-9:00	Registro de los participantes
9:00- 9:15	Palabras de apertura (Jennifer Peguero, maestra de ceremonia) - Sr. Takayuki Kondo- Representante Residente Oficina JICA RD (5 Minutos) - Sra. Rosanna Arias, Directora General de Cooperación Bilateral, MEPyD (5 Minutos) - Sr. Eduardo Julia, VM Gestión Ambiental, MEDIO AMBIENTE (5 Minutos)
9:15 – 9:55	Explicación de los resultados de las guías/manuales (Introducción de la facilitadora, Maribel Chalas) - Manual para la Operación y Gestión de SDF (Sra. Gloria Isa; 10 minutos) - Manual para la Rehabilitación y Cierre de SDF Existentes. (Sr. Manuel Castillo; 10 minutos) - Manual para la construcción de SDF Nuevos (Sr. Adrián Gañán; 10 minutos) - Manual para Consideraciones Ambientales y Sociales (Sra. Diokasty Payano; 10 minutos)
9:55 - 10:15	Explicación de los resultados del Plan Nacional para SDF (Introducción de la facilitadora, Maribel Chalas) - Resolución sobre el plan de regularización de SDF (Sr. Jhon Grullón; 10 minutos) - Borrador del Plan Nacional para SDF (Sra. Maribel Chalas; 10 minutos)
10:15- 10:25	Explicación de la selección del sitio para el Proyecto Piloto (Introducción de la facilitadora, Maribel Chalas) - Sitios candidatos para el Proyecto Piloto (Sra. Maribel Chalas; 10 minutos)
10:25- 10:55	Sesión de Discusión (Introducción de la facilitadora: Maribel Chalas). - Preguntas y Respuestas (5 minutos) - Discusión sobre cada guía (5 minutos) - Discusión sobre el Plan Nacional de SDF (5 minutos) - Aprobación de los sitios del Proyecto Piloto (5 minutos) - Explicación de las actividades del proyecto en el segundo período y confirmación de los puntos acordados para redacción de la minuta del CCC (Sr. Akihiro Murayama; 10 minutos)
10:55- 11:00	Palabras de Clausura (Sr. Eduardo Julia, VM Gestión Ambiental, MEDIO AMBIENTE (5 minutos)

Anexo II

Lista de participantes

Participantes por parte de República Dominicana:**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales- MEDIO AMBIENTE**

Sr. Eduardo Julia	Viceministro de Gestión Ambiental
Sra. Gabriela Perdomo	Asistente técnico del viceministerio de Cooperación Internacional
Sr. John Grullón	Director del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Sra. Maribel Chalas	Gerente del Proyecto
Sr. Manuel Castillo	Líder del GTSDFE
Sra. Diokasty Payano	Líder del GTCAS
Sra. Yvelisse Pérez	Líder del GTF
Sr. Adrián Gañán	Líder GTSDN
Sra. Anny Novas	Apoyo al GTSDFE
Sra. Gloria Isa	Sublíder GTSDFE
Sr. Aquino Suero Dominici	Sublíder GTSDFN
Sr. Antonio Matarrán	Representante DGAM

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo- MEPyD

Sra. Rosanna Arias Tejeda	Directora General de Cooperación Bilateral
Sra. Silvia Pichardo	Oficial de Cooperación Internacional
Sra. Nelia de la Rosa	Periodista

Ministerio de Salud Pública

Sr. Gregorio Moya	Encargado de Proyectos
-------------------	------------------------

Fideicomiso Residuos Sólidos

Sra. Ana Pimentel	Miembro
Sra. Doris Aracena	Miembro

Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU)

Sra. Matibeth Olivares	Responsable Unidad Ambiental
------------------------	------------------------------

Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDODIM)

Sr. Sixto De los Santos	Encargado de Proyectos
-------------------------	------------------------

Liga Municipal Dominicana (LMD)

Beatriz Alcántara	Encargada de Residuos Sólidos
Elvin López	Técnico Programa Limpio Mi País

Participantes por parte del Japón:**Oficina de JICA en la República Dominicana/Oficina Principal**

Sr. Takayuki Kondo	Representante Residente
Sr. Huáscar Peña	Oficial encargado del Programa de Cooperación Técnica
Sr. Tadayama Yamamoto	Asesor Senior Equipo de Gestión Ambiental, Departamento de Medioambiente Global, JICA Tokio
Sr. Ryota Okiguchi	Asesor Especial Equipo de Gestión Ambiental, Departamento de Medioambiente Global, JICA Tokio

Equipo de Expertos de JICA

Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor
Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe asesor adjunto/Gestión de residuos/Operación, rehabilitación y cierre de SDF
Sr. Takahiro Kamishita	Gestión institucional y organizativa (Virtual)
Sr. Atsushi Otsuka	Consideraciones ambientales y sociales (Virtual)
Sra. Kyoko Kimura	Coordinadora del proyecto y capacitaciones (Virtual)
Sra. Paula De León	Coordinadora Técnica Local
Sra. Noriko Tamate	Intérprete
Sr. Allan Pilarte	Intérprete (Presencial)
Sra. Carolyn Reyes	Asistente del proyecto

21.

y

**MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL CUARTO COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA
LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL EN LA
REPÚBLICA DOMINICANA (FASE 2)**

La cuarta reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en lo adelante referido como "CCC") se llevó a cabo el 28 de octubre de 2022 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en lo adelante referido como MMARN), presidido por el ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la viceministra de Gestión Ambiental; así como, la viceministra de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (en lo adelante referido como MEPyD) y el representante residente Adjunto de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo adelante referido como JICA). A esta reunión fueron invitados los demás miembros de las instituciones clave involucradas en El Proyecto.

El propósito de este 4to. CCC fue compartir, con las demás instituciones, el estado de las actividades del Segundo Período del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2 (en adelante "El Proyecto") que se inició en junio de 2022. Además, discutir y confirmar las medidas de lugar para ejecutar y completar las actividades del proyecto en el período establecido.

Como resultado del 4to CCC, los miembros del Comité acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.

Santo Domingo, 28 de octubre de 2022


Sr. Miguel Ceara Hatton
Ministro de Medio Ambiente y Recursos
Naturales




Sr. Kenta Sasaki
Representante Residente Adjunto
JICA República Dominicana




Sra. Olaya Ondina Dotel Caraballo
Viceministra de Cooperación Internacional
Ministerio de Economía, Planificación y
Desarrollo



DOCUMENTO ADJUNTO

1. Actividades restantes y situación actual del proyecto

Los miembros del Comité confirmaron que algunas actividades del proyecto; así como, la preparación de los proyectos piloto, se han visto retrasadas debido a dificultades encontradas. Estas dificultades son las siguientes:

- Limitantes para la comunicación entre el Equipo de Expertos de la JICA (JET) y la contraparte (C/P): las actividades no pueden avanzar debido a la falta de tiempo para discutir con la C/P de MMARN en temas varios, tales como los requerimientos mínimos para un plan municipal alternativo dada la carencia de un plan municipal de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS), la organización de los requerimientos para el plan de regularización, y la política básica de MMARN en la orientación de los municipios del Proyecto Piloto.
- Asuntos importantes que MMARN debe decidir se han quedado sin resolver, tal como la finalización del Plan Nacional para sitios de disposición final, la prueba del Plan de Regularización en los 2 sitios de los Proyectos Piloto, el desarrollo de un mecanismo para garantizar recursos financieros a los municipios a través del Fideicomiso y el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental relacionado con el desarrollo de un sitio de disposición final nuevo en virtud de la Ley Núm. 225-20.
- Falta de comunicación de la C/P con sus instancias superiores para que sean resueltas las dificultades para el avance de las actividades del proyecto.

El ministro y la viceministra de Gestión Ambiental del MMARN; así como la viceministra de Cooperación Internacional del MEPyD se comprometieron a tomar las medidas necesarias para resolver y mejorar las referidas situaciones que afectan al proyecto.

2. Medidas para el fortalecimiento de la implementación de las actividades del segundo período del Proyecto

Los miembros del Comité confirmaron que por parte del MMARN se tomaron y se tomarán las siguientes medidas para fortalecer la implementación de las actividades del proyecto; de manera tal que, las mismas sean completadas para noviembre de 2023, dentro del período del proyecto.

1) Asignación de personal C/P adicional

En total se espera que se asignen nueve (9) miembros C/P adicionales para El Proyecto. Cuatro miembros estuvieron presentes en la 4ta reunión del CCC. Los otros cinco (5) miembros serán asignados a más tardar el 12 de noviembre de 2022.

Se acordó que el espacio de oficina y los equipos necesarios; así como, computadoras y demás equipos se prepararán y organizarán de manera adecuada.



Posición	Nombre	Fecha compromiso
Arquitecta	Sra. Sofia Qureshi	Presentados en el CCC
Arquitecto	Sr. Wilson Adames	
Sociólogo	Miledys Restituyo	
Ingeniero/a civil (#1)	Yanilssa Bautista	
Topógrafo (#1)	A ser nombrado/a	Dentro de 15 días luego del CCC (A más tardar el 12 de noviembre de 2022)
Experto financiero		
Ingeniero/a civil (#2)		
Topógrafo (#2)		
Economista para el GT Financiero		

2) Organización de los equipos para los proyectos piloto

Con el personal C/P adicional mencionado anteriormente, se organizarán los equipos para los proyectos piloto, con el fin de mejorar la ejecución y la gestión de los mismos. La estructura de los equipos se muestra en el siguiente cuadro:

Posición	SDF Nuevo (San Juan de la Maguana)	SDF Existente (San José de Ocoa)
Líder	Sra. Diokasty Payano	Sr. Manuel Castillo
Encargado/a (Arquitecto)	Sra. Sofia Qureshi	Sr. Wilson Adames
Ingeniero/a civil	A ser nombrado/a	A ser nombrado/a
Topógrafo	A ser nombrado/a	A ser nombrado/a
Asuntos ambientales	Sra. Eva Villamán (Dirección de Evaluación Ambiental)	--
Sociólogo	A ser nombrado/a	
Experto Financiero	A ser nombrado/a	

3) Participación de las instituciones clave involucradas

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) ha discutido con las instituciones involucradas, Liga Municipal Dominicana (LMD) y Federación Dominicana de Municipios (FEDOMU), sobre la participación de su personal como miembros del proyecto. El MEPyD también apoyará al MMARN para negociar con estas instituciones.



Handwritten signature



Liga Municipal Dominicana (LMD)

Sra. Beatriz Alcántara	Encargada de Residuos Sólidos
Sr. Elvin López	Técnico Programa Limpio Mi País
Sr. Camilo Tapia	Técnico Programa Limpio Mi País

Participantes por parte del Japón:

Oficina de JICA en la República Dominicana/Oficina Principal

Sr. Kenta Sasaki	Representante Residente Adjunto
Sra. Sachiko Komiyama	Encargada de la Sección de Programas de Cooperación
Sr. Huáscar Peña	Oficial Senior de Programas
Sr. Okiguchi Ryota (Virtual)	Asesor Senior Equipo de Gestión Ambiental, Departamento de Medioambiente Global, JICA Tokio
Sr. Yamamoto Tadayo (Virtual)	Asesor Especial Equipo de Gestión Ambiental, Departamento de Medioambiente Global, JICA Tokio

Equipo de Expertos de la JICA (JET)

Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor/ Manejo de Residuos Sólidos
Sr. Takahiro Kamishita	Experto en gestión institucional y organizativa
Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe asesor adjunto / Experto en gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF
Sr. Yuichi Tezuka	Coordinador capacitaciones FOCIGIRS/ Gestión de residuos
Sr. Atsushi Otsuka (Virtual)	Experto en Consideraciones ambientales y sociales
Sra. Kazuko Sugeta (Virtual)	Experta en Planificación y análisis financiero
Sra. Hirono Yokoyama (Virtual)	Experta en Rehabilitación, Cierre y Operación de SDF 2
Sra. Paula de León	Coordinadora local
Sra. Noriko Tamate	Intérprete
Sr. Allan Pilarte	Intérprete
Sra. Carolyn Reyes	Asistente del proyecto



Handwritten signature



Handwritten signature



2022/11/10

Logo of the Dominican Republic, JICA, and FOCIGIRS.

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Perfil y Situación actual del proyecto

28 de octubre del 2022

FOCIGIRS

0

Contenido

1. Objetivo, actividades y logros actuales
2. Progreso de los proyectos piloto

FOCIGIRS

1

1. Objetivo, actividades y logros actuales

FOCIGIRS

2

Perfil del proyecto


- **Título del Proyecto**
 - Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2
- **Período de Ejecución**
 - 36 meses (26 de Noviembre 2020- 25 de Noviembre 2023)
- **Objetivo Específico del Proyecto**
 - Se mejora la capacidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales e instituciones claves involucradas, para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales para diseño, construcción, operación, rehabilitación y cierre de sitios de disposición final (SDF).

3

1

Resultados Esperados


1. Se mejora la capacidad del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales e instituciones claves involucradas para desarrollar un Plan Nacional de Gestión de SDF a partir de la revisión de los planes de construcción de nuevos SDF y mejora de SDF existentes.
2. Se mejora la capacidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar las municipalidades y asociaciones municipales sobre el diseño, adquisición de terrenos y construcción de nuevos SDF.
3. Se mejora la capacidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales e instituciones clave involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a las consideraciones ambientales y sociales para el desarrollo de nuevos SDF y cierre de SDF existentes.



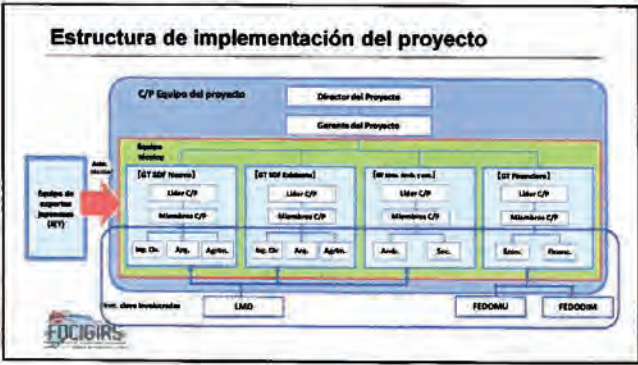
4

Resultados Esperados

4. Se mejora la capacidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales e instituciones claves involucradas para coordinar, guiar y apoyar a las municipalidades y asociaciones municipales con respecto a la operación y gestión de SDF.
5. Se establecen los mecanismos y las condiciones para adquirir fondos para el manejo de residuos sólidos por parte de las municipalidades y asociaciones municipales.
6. Se practica la coordinación, orientación y asistencia necesarias hacia las municipalidades y asociaciones municipales en las áreas piloto con respecto de la planificación y administración de SDF por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales e instituciones clave involucradas.



5



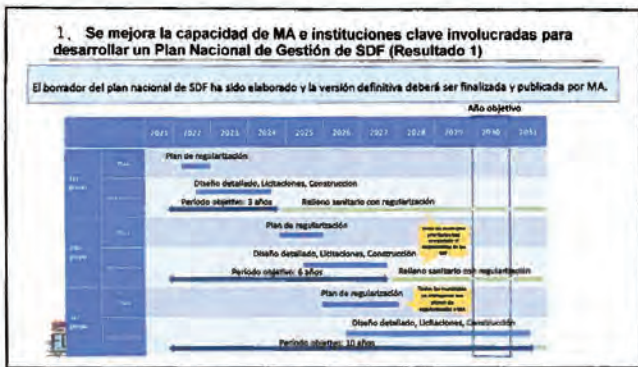
6

Logros

1. Levantamiento nacional de SDF (Mayo – Julio 2021)
2. Borrador del plan nacional de gestión de sitios de disposición final
3. Elaboración de 4 borradores de manuales para la gestión de SDF
4. Seminario internacional online (El Salvador, Costa Rica, Honduras y Perú)
5. Propuesta de fórmula para el cálculo de tarifas a cobrar por la GIRS
6. Selección de los sitios para el Proyecto Piloto: SJM y SJO
7. Taller para la discusión e intercambio de los borradores de los manuales a los municipios prioritarios (Septiembre 2022)
8. Capacitación en terceros países, Perú (Octubre 2022)



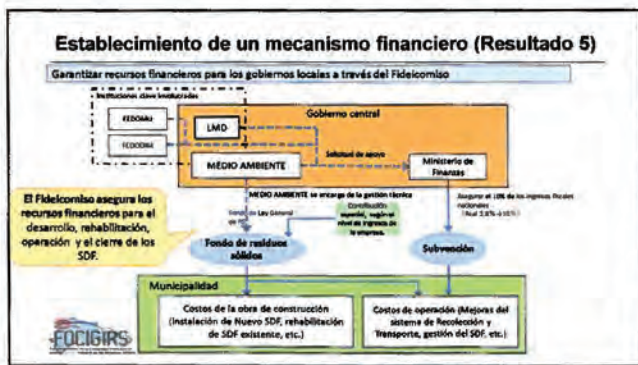
7



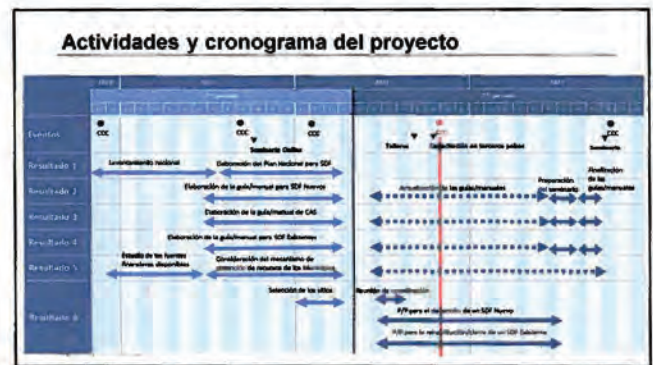
8



9



10



11

2. Progreso de los proyectos piloto

12



13

Proyecto Piloto

1) Objetivos

- Poner en práctica los borradores de los manuales elaborados en el primer periodo en el sitio actual del Municipio/DM.
- Reforzar la capacidad de MA y de las instituciones clave involucradas para asesorar a los Municipios/DM.
- Reflejar las acciones y aprendizajes obtenidos durante el Proyecto Piloto en las Guías/Manuales.

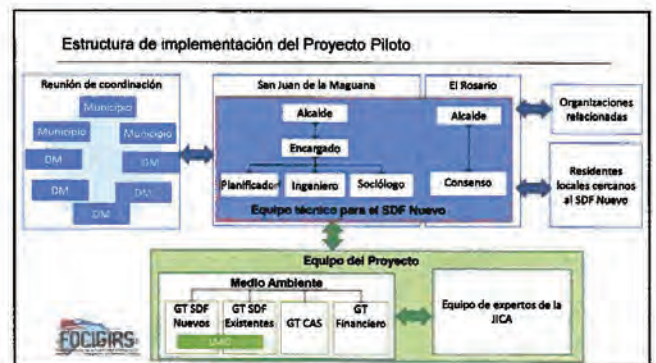
2) Actividades

<Actividad 6.2>
 Seleccionar las áreas piloto para la construcción de nuevos SDF en coordinación con las instituciones clave involucradas.

<Actividad 6.3>
 Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos piloto.

<Actividad 6.4>
 Coordinar, orientar y brindar asistencia a los municipios y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.2 que elaborarán planes de construcción de SDF.

14



15

2022/11/10



16



17



18



19

Proyecto Piloto

1) Objetivos

- Poner en práctica los borradores de los manuales elaborados en el primer periodo en el sitio actual del Municipio/DM.
- Reforzar la capacidad de MA y de las instituciones clave involucradas para asesorar a los Municipios/DM.
- Reflejar las acciones y aprendizajes obtenidos durante el Proyecto Piloto en las Guías/Manuales.

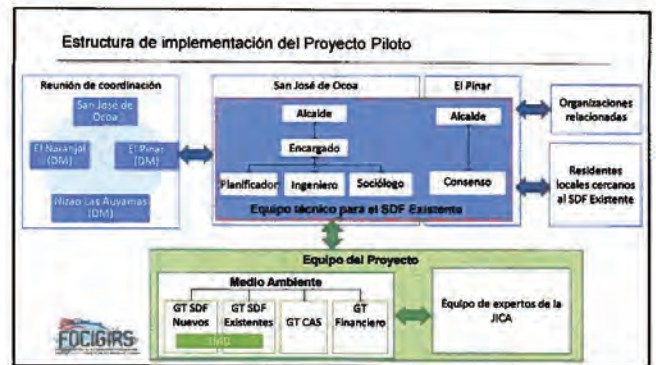
2) Actividades

<Actividad 6.3>
Establecer un comité de coordinación interinstitucional para la implementación de proyectos piloto.

<Actividad 6.5>
Seleccionar las áreas piloto para el fortalecimiento de la operación de SDF existentes en coordinación con las instituciones clave involucradas.

< Actividad 6.8>
Asistir a las municipalidades y/o asociaciones municipales seleccionadas en 6.5 en la operación y la gestión de SDF existentes

20



21

Comprobación de los propietarios de los terrenos adyacentes al SDF existente y aprobación del levantamiento

22

¡MUCHAS GRACIAS!

23

2022/11/10


Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Actividades en el tiempo restante del período del Proyecto

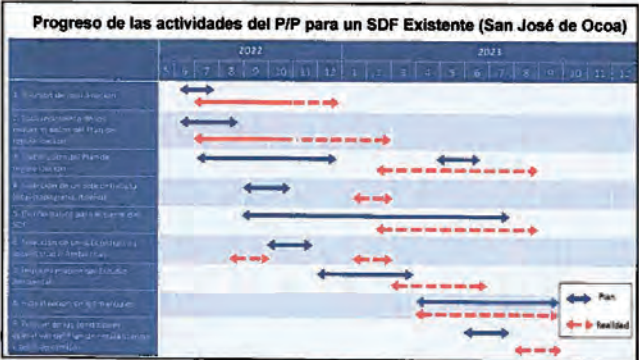
 28 de octubre de 2022




0



1




2

- Problemas que afectan el avance de las actividades del Proyecto**
1. Las actividades no pueden avanzar debido a las limitantes para discutir con la C/P.
 2. Los asuntos importantes que deben ser decididos por parte MA se dejan sin resolver.
 3. Falta de comunicación de la C/P con sus instancias superiores para que sean resueltas las dificultades para el avance de las actividades del proyecto.
- 

3

Problema 1: Limitación para discutir con la C/P

- Puntos que deben ser discutidos a la hora de implementar el P/P
 - Requerimientos mínimos como alternativa al plan municipal GIRS
 - Organización de los requerimientos de los respectivos planes
 - Política básica de MA en la orientación de los municipios
 - Cómo obtener y proceder con la topografía, el diseño básico y los estudios ambientales
 - Procedimiento para el plan de regularización
 - Proceso de evaluación y aplicación del Fideicomiso
- Finalización de los manuales
 - Actualización de los borradores de los manuales
 - Organización de las guías
 - Extraer los elementos de los manuales que deben estar estipiados en los reglamentos técnicos para sitios de disposición final



4

Medida 1: Aumentar el número de miembros de C/P en MA y avanzar con los intercambios y discusiones

	GT SDF Existente	GT SDF Nuevos	GT CAS	GT Fideicomiso
1	Líder de grupo (C/P): 1 persona	Líder de grupo (C/P): 1 persona	Líder de grupo (C/P): 1 persona	Líder de grupo (C/P): 1 persona
2		Ingeniero civil (LMD): 1 persona	Ambientalista (C/P): 1 persona	Financiero (C/P o FEDOMU): 1 persona
3	Ingeniero civil (C/P): 1 persona	Ingeniero civil (C/P): 1 persona	Asuntos ambientales (Dpto. Evaluación MA): 1 persona	Economista (C/P): 1 persona
4	Ingeniero civil (LMD): 1 persona	Ingeniero civil (LMD): 1 persona	Sociólogo (C/P): 1 persona	
5	Arquitecto (*): 1 persona	Arquitecto (*): 1 persona		
6	Topógrafo (*): 1 persona	Topógrafo (*): 1 persona		

✳ C/P o LMD o PROPEEP

Necesidad urgente: Aumentar el número de miembros C/P

5


Problema 2: Asuntos de MA sin resolver

- Tareas críticas para MA en este proyecto
 - Finalizar/publicar el plan nacional sitios de disposición final
 - Finalizar/publicar los 4 manuales para SDF
 - Elaboración de los reglamentos técnicos para SDF
 - Prueba del Plan de Regularización en los 2 sitios del proyecto piloto
 - Desarrollar un mecanismo para que los municipios puedan asegurar la financiación a través del Fideicomiso.
 - Evaluación de Impacto Ambiental para un SDF Nuevo en virtud con la Ley.

En relación con la Ley 225-20

Modelo de EIA para SDF Nuevos

Se requiere la coordinación con la Dirección de Evaluación Ambiental, la Dirección de Regulaciones y la Dirección de Mecanismos Financieros



6

Medida 2-1: Implementación de los procedimientos de autorización ambiental para el SDF Nuevo como modelo en colaboración con el Dirección de Evaluación Ambiental.

7

2022/11/10



8

Problema 3: Falta de comunicación entre la C/P y el JET

Medida 3-1 : Asegurar un espacio de reuniones para el JET para mejorar la comunicación con la C/P
 Medida 3-2 : Establecer la reunión de monitoreo del proyecto para supervisar la estructura del mismo.

	Reunión mensual de C/P	Reunión de monitoreo del proyecto
Objetivo	Monitoreo y seguimiento de las actividades del proyecto	Monitoreo de la estructura del proyecto y discusión de las contramedidas
Agenda	Progreso de los P/P y actividades de los GT	Miembros de la C/P y gestión de MA
Participantes	C/P (Todos los miembros incluido los miembros de los GT) JET (Todos los miembros) JICA MEPyD Dirección de Relaciones Internacionales (MA)	C/P (Director y Gerente del proyecto) JET (Jefe Asesor o Jefe Asesor Adjunto) JICA MEPyD Dirección de Relaciones Internacionales (MA)
Frecuencia	Mensual (Primer miércoles del mes)	Mensual (Tercer miércoles del mes)
Notas	Informar las cuestiones importantes que no pueden ser resueltas por la C/P para discutirlos en la reunión de monitoreo del proyecto.	Los asuntos importantes serán informados y consultados con las dos viceministras (Gestión Ambiental y Cooperación Internacional).

9



10

**MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL QUINTO COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA
LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL EN LA
REPÚBLICA DOMINICANA (FASE 2)**

La 5ª reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en lo adelante referido como “CCC”) se llevó a cabo el 26 de julio de 2023 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en lo adelante referido como MMARN), presidido por la Viceministra de Gestión Ambiental, por el Encargado de Seguimiento de la Dirección General de Cooperación Bilateral, del Viceministerio de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (en lo adelante referido como MEPyD), en representación de la Directora General de Cooperación Bilateral, y el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo adelante referida como JICA).

El propósito de este 5º CCC fue compartir, con las demás instituciones, el estado de las actividades del Segundo Período del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2 (en adelante "El Proyecto") que se inició en junio de 2022. Además, se confirmó el periodo de finalización del proyecto y las actividades restantes del mismo, y se debatió su relevancia para las principales medidas a tomar por parte de MMARN, de cara a la gestión de los sitios de disposición final de residuos sólidos a nivel nacional.

Como resultado del 5to CCC, los miembros del Comité acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.

Santo Domingo, 26 de julio de 2023



[Firma]
Sra. Indira de Jesús
 Viceministra de Gestión Ambiental del
 Ministerio de Medio Ambiente



[Firma]
Sra. Clara Aquino
 Directora General de Cooperación Bilateral
 Ministerio de Economía, Planificación y
 Desarrollo

[Firma]

Sr. Kota Sakaguchi
 Representante Residente
 JICA República Dominicana



DOCUMENTO ADJUNTO

1. Período de finalización del proyecto y actividades restantes

En el 3^{er} CCC se había decidido que el período de finalización de este proyecto se confirmaría en el siguiente CCC (4^{to}), pero no fue posible confirmarlo en el 4^{to} CCC. Por lo tanto, el período de finalización se confirmó en este 5^o CCC, donde se ratificó que terminaría en noviembre de 2023, según estaba previsto inicialmente.

La contraparte (en lo adelante “C/P”) y los expertos de la JICA (en lo adelante “JET”) confirmaron que se centrarían en las actividades restantes y las finalizarían para alcanzar los resultados. Las actividades restantes son las tres siguientes:

- 1) Finalización del Plan Nacional para Sitios de Disposición Final (en lo adelante “PNSDF”) por MMARN;
- 2) Finalización de las Guías y Manuales;
- 3) Implementación de un Seminario en octubre.

2. Modificación de los indicadores de la PDM

En el marco de este proyecto se estarían llevando a cabo dos proyectos piloto (en lo adelante “P/P”). El P/P para el desarrollo de un SDF Nuevo se estaría ejecutando en San Juan de la Maguana. Dado que el sitio no se había decidido en enero de este año, el diseño básico previsto y otras actividades no se llevaron a cabo. Además, la C/P no ha podido centrarse en las actividades del P/P a partir de febrero de este año, porque es necesario enfocarse en la verificación de los resultados del levantamiento de la línea base sobre los SDF realizado en mayo 2021, la finalización del PNSDF y la elaboración de los estándares técnicos para SDF, a ser publicados lo antes posible por MMARN. El otro P/P es sobre el mejoramiento de un SDF Existente en San José de Ocoa. Al igual que el P/P para un SDF Nuevo, la C/P no ha podido centrarse en las actividades del P/P para los SDF Existentes debido a las tareas ya indicadas. En ambos casos, la orientación y coordinación de MMARN para los municipios no pudo ser implementada suficientemente.

Debido a esta situación, se hizo necesario cambiar los Indicadores Objetivamente Verificables del “Objetivo General del Proyecto” en la Matriz de Diseño (en adelante “PDM”). Por lo tanto, la modificación de los Indicadores se explicó en la tabla siguiente y fue aprobada. La versión final de la PDM se confirmará en la hoja de monitoreo del proyecto.

Tabla 1 Modificación de los indicadores de la PDM

Ítems	Antes de la modificación	Después de la modificación
Medios de verificación del objetivo general	1) Reporte Anual de MEDIO AMBIENTE	1) Informe resumen del número de solicitudes y detalles de la evaluación del plan de regularización de SDF y plan de desarrollo de SDF Nuevos presentados a MEDIO AMBIENTE.

Ítems	Antes de la modificación	Después de la modificación
Indicadores objetivamente verificables del objetivo general del proyecto	1) Al menos un (1) SDF existente es orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 2) Al menos un (1) SDF para la construcción es orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión. 3) Al menos un (1) SDF para cierre es orientado y asistido técnicamente por MEDIO AMBIENTE e instituciones clave involucradas para mejorar su gestión	1) El plan nacional, los estándares técnicos y los manuales se elaboran como base para orientar a los municipios y mancomunidades en materia de SDF. 2) Todos los SDF existentes a nivel nacional están clasificados en cierre y rehabilitación y en construcción de SDF Nuevos. 3) Los procedimientos y métodos del plan de regularización de los SDF Existentes se indican en el Plan Nacional para SDF.

En cuanto a los siguientes Indicadores de los objetivos del proyecto, la C/P, como miembro de MMARN, respondió que serían totalmente alcanzables en 3 años después de la finalización del proyecto, por lo que se decidió no cambiarlos:

- 1) Se aumenta el número de planes de construcción de SDF (de 4 a 10).
- 2) Se aumenta el número de planes de rehabilitación para SDF (de 4 a 10)
- 3) Se aumenta el número de planes de cierre para SDF (de 1 a 20).
- 4) La cantidad de SDF manejados en cumplimiento con los estándares técnicos se incrementan de cero (0) a 9.

3. Relación entre los Estándares Técnicos y los Resultados del Proyecto

Se explicó el progreso de los estándares técnicos para SDF que están siendo preparados por MMARN. Dado que los estándares técnicos, en preparación en la actualidad, se refieren únicamente al desarrollo de SDF Nuevos, es necesario estipular lo relativo a los SDF Existentes. Los estándares técnicos para el desarrollo de SDF Nuevos se publicarán como una primera versión. En cuanto a los estándares técnicos para SDF Existentes, se tiene previsto crear guías extrayendo los puntos mandatorios del manual que se está finalizando en El Proyecto. MMARN tiene previsto publicar los estándares para SDF Existentes como una segunda versión basada en estas guías. Se ha demostrado que la publicación de los estándares técnicos, una medida importante de MMARN, y los resultados del proyecto están estrechamente relacionados.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

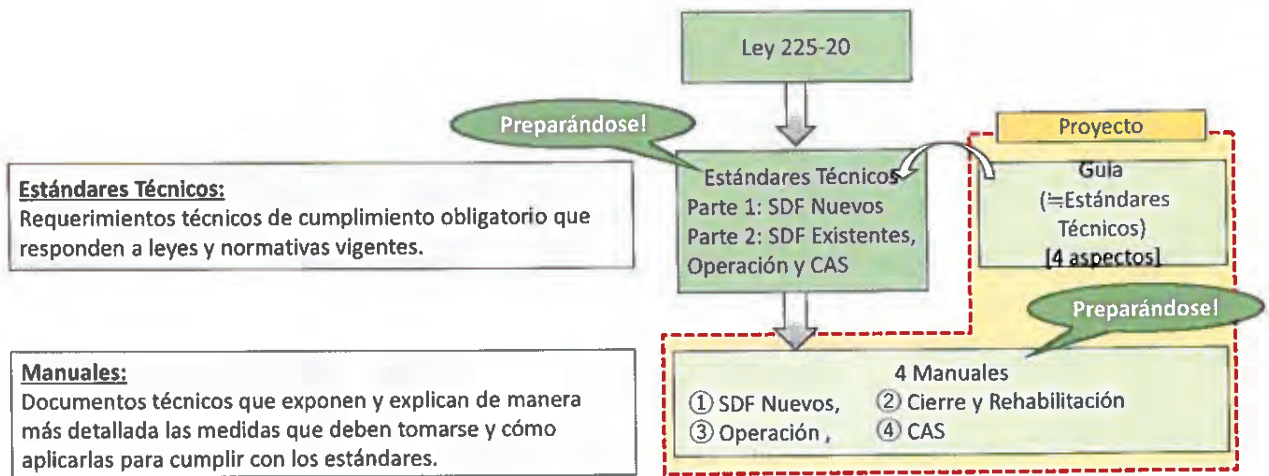


Figura 1. Relación entre los Estándares Técnicos y los Resultados del Proyecto

Anexos

- I. Agenda del 5to CCC
- II. Listado de participantes

Anexo I

Agenda del 5to CCC

Horario	Actividad
13:45-14:00	Registro de los participantes
14:00- 14:15 (15 minutos)	Palabras de apertura Sr. Kota SAKAGUCHI, Representante Residente, Oficina JICA RD Sra. Clara Aquino, Directora General de Cooperación Bilateral, MEPyD Sra. Indhira De Jesús, Viceministra de Gestión Ambiental, MMARN
14:15 - 14:35 (20 minutos)	Estándares técnicos para SDF Nuevos Presentación del estatus de los Estándares Técnicos SDFN
14:35 - 14:55 (20 minutos)	Plan Nacional para SDF (PNSDF) Presentación del Plan Nacional para SDF
14:55- 15:05 (10 minutos)	Avances en la elaboración de los manuales para SDF Presentación del estatus de preparación de los manuales
15:05- 15:15 (10 minutos)	Modificación de la Matriz de Diseño del Proyecto (Sr. Akihiro Murayama, Jefe Asesor, JET))
15:15 - 15:25 (10 minutos)	Confirmación de los puntos acordados para la redacción de la minuta del CCC (Sr. Akihiro Murayama, Jefe Asesor, JET)
15:25- 15:30 (5 minutos)	Palabras de clausura Sra. Indhira De Jesús, Viceministra de Gestión Ambiental, MMARN

Anexo II

Listado de participantes

Participantes por parte de la República Dominicana:**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales- MMARN**

Sra. Indhira De Jesús	Viceministra de Gestión Ambiental
Sr. John Grullón	Director del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Director del Proyecto, FOCIGIRS2
Sra. Maribel Chalas	Gerente del Proyecto, FOCIGIRS2
Sra. Diokasty Payano	Líder del GTCAS
Sra. Yvelisse Pérez	Líder del GTF Financiero
Sr. Adrián Gañán	Líder GTSDN
Sra. Sofia Qureshi	Arquitecta
Sr. Wilson Adames	Arquitecto
Sra. Miledys Restituyo	Socióloga
Sra. Sarah Díaz De Frank	Viceministerio de Cooperación y Cambio Climático

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo- MEPyD

Sr. José David Valdez	Encargado de Seguimiento de Cooperación Bilateral
Sra. Mayerling Castro	Enc. de la División de Seguimiento Cooperación Norte Sur

Participantes por parte del Japón:**Oficina de JICA en la República Dominicana/Oficina Principal**

Sr. Kota Sakaguchi	Representante Residente JICA RD
Sra. Hisashi Suzuki	Encargado de Programas de Cooperación Internacional
Sr. Huáscar Peña	Oficial Senior de Programas
Sra. Aiko Yamashita	Asesora de Formulación de Proyectos
Sra. Hikari Hosokawa	Personal del Departamento de Latinoamérica y el Caribe, JICA
Sra. Ayaka Kyan	Voluntaria de Cooperaciones Japonesas en el Extranjero

Equipo de Expertos de la JICA (JET)

Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor/ Manejo de Residuos Sólidos
----------------------	---

Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe asesor adjunto / Experto en gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF
Sr. Atsushi Otsuka	Experto en consideraciones ambientales y sociales
Sra. Hirono Yokoyama	Experta en Rehabilitación, Cierre y Operación de SDF 2
Sra. Paula De León	Coordinadora local
Sra. Noriko Tamate	Intérprete
Sra. Carolyn Reyes	Asistente del proyecto

MINUTA DE REUNIÓN
SOBRE
EL SEXTO COMITÉ DE COORDINACIÓN CONJUNTA
DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA
LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL NACIONAL EN LA
REPÚBLICA DOMINICANA (FASE 2)

La 6ª reunión del Comité de Coordinación Conjunta (en lo adelante referido como “CCC”) se llevó a cabo el 23 de octubre de 2023 en el salón Multiuso I del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en lo adelante referido como MMARN), presidido por el Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Viceministra de Gestión Ambiental de MMARN, la Viceministra de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (en lo adelante referido como MEPyD), y el Representante Residente de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en lo adelante referida como JICA).

El propósito de este 6º CCC fue compartir “el desempeño final del proyecto” con las instituciones relacionadas, además de “las lecciones aprendidas” y “los problemas durante la ejecución del proyecto”, así como las “recomendaciones para lograr el objetivo general” del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2 (en lo sucesivo denominado “FOCIGiRS2”). Como resultado de este 6º CCC los miembros del comité acordaron los asuntos referidos en el documento adjunto.



[Handwritten signature of René Antonio Mateo De los Santos]

René Antonio Mateo De los Santos
Viceministro de Suelos y Aguas
Apoderado Especial y Firma delegada del
Ministro de Medio Ambiente y Recursos
Naturales

Santo Domingo, 23 de octubre de 2023

[Handwritten signature of Sr. Sakaguchi Kota]

Sr. Sakaguchi Kota
Representante Residente
JICA República Dominicana



[Handwritten signature of Sra. Olaya Dotel]

Sra. Olaya Dotel
Viceministra de Cooperación Internacional del
MEPyD



DOCUMENTO ADJUNTO

1. Declaración de los representantes

Tres representantes del organismo de ejecución y coordinación participaron en la reunión e hicieron las siguientes declaraciones:

- El Ministro del MMARN subrayó que el problema de la contaminación medioambiental en la República Dominicana es cada vez más importante y que este proyecto desempeñó un papel crucial para indicar la dirección a mediano y largo plazo y la posible solución para el problema relacionado con la gestión de los residuos sólidos en la República Dominicana en su conjunto. El Ministro también expresó su sincero agradecimiento a la JICA y al equipo del proyecto por su contribución durante el período de ejecución.
- La viceministra del MEPyD apreció el resultado del proyecto, el cual tiene un impacto positivo en la adaptación al cambio climático. La viceministra también mencionó la importancia de la cooperación internacional que mejora la relación bilateral entre la República Dominicana y Japón.
- El Representante Residente de la oficina de JICA en República Dominicana apreció altamente el resultado positivo del proyecto que se logra a través del esfuerzo conjunto y el desarrollo de capacidades del equipo del proyecto conformado por ambos países. El Representante Residente también declaró que, dado que JICA será la responsable del monitoreo y seguimiento de las actividades restantes, será apreciado continuar la estrecha comunicación entre el MMARN, el MEPyD y JICA después de la finalización del Proyecto.

2. Confirmaciones del desempeño del Proyecto basadas en la Matriz de Diseño del Proyecto

La Sra. Maribel Chalas, Gerente del Proyecto, explicó los logros en el desempeño del proyecto basado en la Matriz de Diseño del Proyecto (en lo adelante "PDM").

Los resultados fueron los siguientes:

Indicadores Objetivamente Verificables de los Resultados del Proyecto:

	Indicadores Objetivamente Verificables	Resultado
Resultado 1	1. Se revisa la situación actual de los SDF en la República Dominicana.	Logrado
	2. Se establece el plan de desarrollo de SDF Nuevos.	Logrado
	3. Se establece el plan de cierre de los SDF existentes.	Logrado
Resultado 2	1. Se elabora un manual que describe las pautas básicas de diseño de SDF, incluyendo requerimientos técnicos e institucionales para la construcción de nuevos SDF.	Logrado
	2. Veinte (20) municipios participan en los talleres sobre el diseño y construcción de SDF.	Logrado

Resultado 3	1. Se desarrolla manual sobre la evaluación ambiental y creación de consenso social en el proceso de construcción, rehabilitación y cierre de SDF.	Logrado
	2. Se realizan dos (02) seminarios sobre la construcción, rehabilitación y cierre de SDF, incluyendo evaluación ambiental y creación de consenso social con los principales actores.	Logrado
Resultado 4	1. Se elabora manual de operación y gestión de SDF.	Logrado
	2. Se elabora manual de gestión de SDF en proceso de cierre.	Logrado
	3. Se elabora manual de rehabilitación de SDF existentes.	Logrado
	4. Se realizan dos (02) seminarios sobre operación, gestión, cierre y rehabilitación de SDF.	Logrado
Resultado 5	1. Se define un (01) mecanismo para la sostenibilidad financiera en la gestión de SDF.	Logrado
Resultado 6	1. Se selecciona un (01) área piloto para la planificación del proceso de instalación de SDF.	Logrado
	2. Se selecciona un (01) área piloto para la planificación del proceso de cierre de SDF.	Logrado
	3. Se selecciona un (01) SDF existente como área piloto para fortalecer su operación y gestión.	Logrado

Indicadores Objetivamente Verificables del Objetivo y Resultados del Proyecto

Indicadores Objetivamente Verificables	Resultado
1. Los estándares técnicos y los manuales están claramente definidos en el plan nacional para orientar a los municipios y mancomunidades en materia de SDF.	Logrado
2. Todos los SDF existentes en el país (243 sitios) se clasifican en cierre y continuación de la operación.	Logrado
3. Para orientar a los municipios y distritos municipales de todo el país en relación con los SDF regionales, los municipios y distritos municipales se han agrupado y especificado en el Plan Nacional.	Logrado

Resultados de la revisión basados en los criterios del CAD

Criterio	Evaluación
Pertinencia	Alta
Coherencia	Muy alta
Eficacia	Alta



Impacto	Alta
Eficiencia	Alta
Sostenibilidad	Alta

En términos de coherencia y sostenibilidad, el Representante Residente de la JICA mencionó que es de crucial importancia comenzar inmediatamente el Proyecto de préstamo Yen "Proyecto para la mejora de la Gestión Integrada de Residuos Sólidos" y solicitó a la República Dominicana llevar a cabo una comunicación adecuada entre los ministerios.

En términos de sostenibilidad, el Representante Residente de JICA valoró muy positivamente el desarrollo de la capacidad del MMARN y la mejora significativa de las habilidades técnicas del personal técnico del MMARN a través de este proyecto. Sin embargo, el Representante Residente también señaló que el desarrollo continuo de la capacidad será crucial para alcanzar el objetivo del Plan Nacional desarrollado por este Proyecto.

3. Lecciones aprendidas y retos en la implementación del proyecto y recomendaciones para alcanzar el objetivo general del proyecto

El Sr. Akihiro Murayama, Jefe Asesor del proyecto, explicó las lecciones aprendidas y los retos planteados en la ejecución del proyecto, así como las recomendaciones para alcanzar el objetivo general del proyecto en los siguientes puntos:

- Lecciones aprendidas y otros asuntos:
 1. Establecimiento del sistema de gestión de residuos en la República Dominicana y aportes del proyecto.
 2. Garantizar recursos financieros para los SDF de los municipios.
 3. Fortalecimiento de la orientación a los municipios por parte de MMARN.
 4. Fortalecimiento de la orientación al sector privado a través del plan nacional de SDF.
- Recomendaciones para alcanzar el objetivo general:
 1. Uso de los resultados de la cooperación técnica, continuación y finalización de los proyectos piloto.
 2. Implementación del Plan Nacional para SDF y fortalecimiento del apoyo técnico y financiero a los municipios a través del liderazgo de MMARN.
 3. Revisar y actualizar la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos, su reglamento y resolución.
 4. Actualización de los entregables de la cooperación técnica para reflejar los cambios dependiendo del nivel de los requisitos técnicos para SDF en el futuro.



4. Actividades de MMARN luego de la finalización del Proyecto

La Sra. Indhira de Jesús, Viceministra de Gestión Ambiental de MMARN, explicó las actividades de MMARN luego de la finalización del proyecto, según se indica a continuación:

1. Plan de Acción para la Gestión de Residuos Sólidos por parte de MMARN luego de la finalización del Proyecto.
2. Fortalecimiento de la estructura organizacional de la Gestión de Residuos Sólidos en MMARN.

Anexos

- I. Agenda del 6to CCC
- II. Listado de participantes
- III. Presentaciones



Rm

Anexo I

Agenda del 6to CCC

Hora	Actividad
8:45 - 9:00	Registro de los participantes
9:00 - 9:15 (15 minutos)	Palabras de apertura - Sr. Kota SAKAGUCHI, Representante Residente, Oficina JICA RD. - Sra. Olaya Dotel, Viceministra de Cooperación Internacional, MEPyD - Sr. Miguel Ceara Hatton, Ministro de MMARN
9:15 - 10:00 (45 minutos)	Confirmaciones del desempeño del proyecto basadas en la PDM - Sra. Maribel Chalas, Gerente del Proyecto FOCIGIRS2
10:00 - 10:40 (40 minutos)	Lecciones aprendidas y problemas en la implementación del proyecto y recomendaciones para alcanzar el objetivo general del proyecto. - Sr. Akihiro Murayama, Jefe Asesor, JET
10:40 - 10:55 (15 minutos)	Actividades de MMARN luego de la finalización del Proyecto - Sra. Indhira De Jesús, Viceministra de Gestión Ambiental, MMARN
10:55- 11:00 (5 minutos)	Palabras de clausura - Sr. Miguel Ceara Hatton, Ministro de MMARN



Anexo II

Listado de participantes

Participantes por parte de la República Dominicana:**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - MMARN**

Sr. Miguel Ceara Hatton	Ministro de MMARN
Sra. Indhira De Jesús	Viceministra de Gestión Ambiental de MMARN
Sr. John Grullón	Director PROGIRS, Director del Proyecto FOCIGIRS2
Sra. Maribel Chalas	Gerente del Proyecto FOCIGIRS2
Sra. Yvelisse Pérez	Líder GT Financiero
Sr. Adrián Gañán	Líder GT SDFN
Sr. Sofía Qureshi	Arquitecta
Sr. Wilson Adames	Arquitecto
Sra. Miledys Restituyo	Socióloga
Sr. Manuel Castillo	Líder GT SDFE
Sr. Eusebio Castillo	Equipo Plan Nacional de SDF

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo - MEPyD

Olaya Dotel	Viceministra de Cooperación Internacional
Sra. Mayerling Castro	Analista de Cooperación
Sra. Emelin Taveras	Encargada de la División de Seguimiento Cooperación Norte Sur

Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDOMU)

Sr. Pedro Richardson	Director Ejecutivo
----------------------	--------------------

Federación Dominicana de Municipios (FEDODIM)

Sr. Rafael Lorenzo	Encargado de Proyectos y Gestión Ambiental
--------------------	--

**Fideicomiso de Residuos Sólidos (DO SOSTENIBLE)**

Sr. Moisés Vidal	Coordinador de Calidad y Mejora Continua
Sr. Doris Melo	Encargada
Sr. Julio Ponce	Coordinador Seguimiento y Contrataciones Públicas

Sr. Jorge Hernández	Gerente de Planificación
Sr. Davis Aracena	Director de Articulación Intersectorial e Interinstitucional
Sr. Christian Garrido	Director de Ingeniería e Infraestructura

Liga Municipal Dominicana (LMD)

Sr. Elvin López	Especialista en Residuos y miembro equipo proyecto
-----------------	--

Participantes por parte del Japón:

Oficina de JICA en la República Dominicana/JICA Matriz

Sr. Kota Sakaguchi	Representante Residente JICA RD
Sra. Aiko Yamashita	Asesora de Formulación de Proyectos

Equipo de Expertos de la JICA (JET)

Sr. Akihiro Murayama	Jefe Asesor
Sr. Tomoari Sawanobori	Jefe Asesor Adjunto/ Experto en gestión, operación, rehabilitación y cierre de SDF
Sra. Hirono Yokoyama	Experta en Rehabilitación, Cierre y Operación de SDF 2
Sra. Paula De León	Coordinadora local
Sra. Mari Shimazaki	Intérprete
Sr. Allan Pilarte	Intérprete
Sra. Elsa Natasha Díaz	Asistente del Proyecto



<h3>2-2 Objetivo del Proyecto e indicadores</h3> <p>Objetivo del Proyecto: Se incrementa la capacidad institucional de las autoridades municipales para coordinar que se cumpla con los requisitos mínimos de calidad de las instalaciones de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos en los municipios de todo el país.</p> <p>Indicadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los estándares técnicos y los manuales están claramente definidos en el plan nacional para orientar a los municipios y mancomunidades en materia de SDF. Logrado Todos los SDF existentes en el país (243 SDF) se clasifican en el tiempo y continuación de la operación. Logrado Se promueve a los municipios y distritos municipales de todo el país en relación con los SDF regionales, los municipios y distritos municipales se han apropiado y Logrado especificado en el Plan Nacional. <p>Logros:</p> <ul style="list-style-type: none"> El plan nacional de SDF y los manuales fueron elaborados por el proyecto y MA, es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) quien aprobó el plan nacional de SDF. En el primer semestre de 2021 se realizó un estudio de campo a los SDF de todo el país. La CP aprobó el plan nacional de SDF. Se agruparon los municipios de todo el país en 10 regiones y se elaboró el plan nacional de SDF. Se agruparon los municipios de todo el país en 10 regiones y se elaboró el plan nacional de SDF. En esta primera etapa se realizó un estudio de campo a los SDF de todo el país. 	<h3>Procedimiento para aprobar y publicar documentos técnicos</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nov</th> <th>Dic</th> <th>Ene</th> <th>Feb</th> <th>Mar</th> <th>Abr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Estándares técnicos</td> <td>Finalización por MA</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td>Aprobación interna</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td>Consulta pública</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Plan Nacional</td> <td>Publicación</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td>Finalización por MA</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td>Aprobación interna</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td>Establecimiento de consenso sobre etapas y regionalización, con instituciones claves</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Publicación</td> <td colspan="6">[Barra verde]</td> </tr> </tbody> </table>		Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Estándares técnicos	Finalización por MA	[Barra verde]						Aprobación interna	[Barra verde]						Consulta pública	[Barra verde]						Plan Nacional	Publicación	[Barra verde]						Finalización por MA	[Barra verde]						Aprobación interna	[Barra verde]						Establecimiento de consenso sobre etapas y regionalización, con instituciones claves	[Barra verde]							Publicación	[Barra verde]					
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr																																																													
Estándares técnicos	Finalización por MA	[Barra verde]																																																																	
	Aprobación interna	[Barra verde]																																																																	
	Consulta pública	[Barra verde]																																																																	
Plan Nacional	Publicación	[Barra verde]																																																																	
	Finalización por MA	[Barra verde]																																																																	
	Aprobación interna	[Barra verde]																																																																	
	Establecimiento de consenso sobre etapas y regionalización, con instituciones claves	[Barra verde]																																																																	
	Publicación	[Barra verde]																																																																	
<h3>3. Historial de la modificación de la PDM</h3> <p>PDM 1era Versión (1er CCC): Se modificó la descripción de las actividades para reflejar la promulgación de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos.</p> <p>PDM 2da Versión (2do CCC): Se añadieron valores numéricos a los indicadores de evaluación.</p> <p>PDM 3ra Versión (3er CCC): Los indicadores para la evaluación se revisaron en función de los cambios en las actividades de los PIP de San Juan no se había determinado el terreno para el SDF Nuevo y a que MA había dado gran prioridad al desarrollo de los estándares técnicos para SDF.</p> <h3>4. Resultados de las Consideraciones Ambientales y Sociales</h3> <p>Se completó el Manual de Consideraciones Ambientales y Sociales para la construcción, cierre y rehabilitación de SDF.</p> <p>El estudio de las consideraciones ambientales y sociales se planificó para el PIP de un SDF Nuevo y para el PIP de un SDF Existente, ya que se iba a llevar a cabo el diseño básico y otras actividades que implicaban cambios en las condiciones ambientales actuales. Sin embargo, en el PIP de un SDF Nuevo, la EIA, una de las consideraciones ambientales y sociales, no se llevó a cabo porque el terreno para el SDF no estaba determinado.</p> <p>En el PIP para un SDF Existente, además del levantamiento topográfico del área circundante al SDF existente y la confirmación del tipo de suelo y la propiedad de la tierra, se llevó a cabo un estudio de la calidad de las aguas superficiales alrededor del SDF existente para evaluar el estado ambiental actual del sitio. Se obtuvo información básica para la futura regularización del SDF existente.</p>	<h3>III. Resultados de la revisión conjunta</h3> <p>1. Resultados de la revisión basados en los criterios del CAD (Comité de Asistencia para el Desarrollo)</p> <p>Los seis criterios del CAD en la cooperación de la JICA:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterios</th> <th>Definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) Pertinencia</td> <td>Validez con la ejecución del proyecto (necesidades de desarrollo) Enfoque en el "beneficiario" considerando la inclusión y la equidad Adecuación al plan del proyecto y la lógica del enfoque</td> </tr> <tr> <td>(2) Coherencia</td> <td>Coherencia con las políticas de asistencia al desarrollo del Gobierno japonés y de la JICA (recuperación económica, préstamos, subvenciones, etc.)</td> </tr> <tr> <td>(3) Eficacia</td> <td>El grado de consecución del cual objetivo en el año objetivo del resultado esperado del proyecto (resultados diferenciados en todo el grupo)</td> </tr> <tr> <td>(4) Impacto</td> <td>Efectos positivos y negativos inmediatos y a largo plazo (sistemas y normas, bienestar de las personas, derechos humanos, igualdad de género y medio ambiente)</td> </tr> <tr> <td>(5) Eficiencia</td> <td>Comparación de los insumos, el periodo y el costo del proyecto previsto y real</td> </tr> <tr> <td>(6) Sostenibilidad</td> <td>Perspectivas de sostenibilidad de los efectos del proyecto en aspectos políticos, institucionales y organizativos, técnicos, financieros, sociales y ambientales, de riesgo y de funcionamiento y mantenimiento</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios	Definición	(1) Pertinencia	Validez con la ejecución del proyecto (necesidades de desarrollo) Enfoque en el "beneficiario" considerando la inclusión y la equidad Adecuación al plan del proyecto y la lógica del enfoque	(2) Coherencia	Coherencia con las políticas de asistencia al desarrollo del Gobierno japonés y de la JICA (recuperación económica, préstamos, subvenciones, etc.)	(3) Eficacia	El grado de consecución del cual objetivo en el año objetivo del resultado esperado del proyecto (resultados diferenciados en todo el grupo)	(4) Impacto	Efectos positivos y negativos inmediatos y a largo plazo (sistemas y normas, bienestar de las personas, derechos humanos, igualdad de género y medio ambiente)	(5) Eficiencia	Comparación de los insumos, el periodo y el costo del proyecto previsto y real	(6) Sostenibilidad	Perspectivas de sostenibilidad de los efectos del proyecto en aspectos políticos, institucionales y organizativos, técnicos, financieros, sociales y ambientales, de riesgo y de funcionamiento y mantenimiento																																																				
Criterios	Definición																																																																		
(1) Pertinencia	Validez con la ejecución del proyecto (necesidades de desarrollo) Enfoque en el "beneficiario" considerando la inclusión y la equidad Adecuación al plan del proyecto y la lógica del enfoque																																																																		
(2) Coherencia	Coherencia con las políticas de asistencia al desarrollo del Gobierno japonés y de la JICA (recuperación económica, préstamos, subvenciones, etc.)																																																																		
(3) Eficacia	El grado de consecución del cual objetivo en el año objetivo del resultado esperado del proyecto (resultados diferenciados en todo el grupo)																																																																		
(4) Impacto	Efectos positivos y negativos inmediatos y a largo plazo (sistemas y normas, bienestar de las personas, derechos humanos, igualdad de género y medio ambiente)																																																																		
(5) Eficiencia	Comparación de los insumos, el periodo y el costo del proyecto previsto y real																																																																		
(6) Sostenibilidad	Perspectivas de sostenibilidad de los efectos del proyecto en aspectos políticos, institucionales y organizativos, técnicos, financieros, sociales y ambientales, de riesgo y de funcionamiento y mantenimiento																																																																		
<h3>(1) Pertinencia</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th>Razón</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>Desde el inicio del proyecto, no ha habido ningún cambio en la práctica de desarrollo de la República Dominicana, las necesidades de desarrollo y la política de apoyo del Gobierno Japonés hacia la República Dominicana. Por otro lado, ha sido crucial para algunas de las instituciones clave involucradas participar en el proyecto, por lo que es necesario continuar la pertinencia para las necesidades de estas instituciones en el periodo posterior al proyecto.</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Política de cooperación de la JICA</p> <p>b. Marco de cooperación de la JICA</p> <p>c. Marco de cooperación de la JICA</p> <p>d. Como MA, las acciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el Gobierno de la República Dominicana se han centrado en la implementación de los estándares técnicos para SDF. Sin embargo, a los municipios se les ha dado prioridad a los estándares técnicos para SDF. Sin embargo, a los municipios se les ha dado prioridad a los estándares técnicos para SDF.</p> <p>e. La Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Reglamento de esta Ley, el cual es el marco de las actividades de cooperación de la JICA, se han centrado en la implementación de los estándares técnicos para SDF.</p>	Evaluación	Razón	Alta	Desde el inicio del proyecto, no ha habido ningún cambio en la práctica de desarrollo de la República Dominicana, las necesidades de desarrollo y la política de apoyo del Gobierno Japonés hacia la República Dominicana. Por otro lado, ha sido crucial para algunas de las instituciones clave involucradas participar en el proyecto, por lo que es necesario continuar la pertinencia para las necesidades de estas instituciones en el periodo posterior al proyecto.	<h3>(2) Coherencia</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th>Razón</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Alta</td> <td>Existe una fuerte vinculación con los proyectos en curso de la JICA y el gobierno japonés. También está relacionada con los proyectos de los donantes en curso en República Dominicana.</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Proyecto de préstamo en yema japonés</p> <p>b. El 4 de abril de 2021, el Primer ministro japonés, nombrado por el presidente de la República Dominicana, la concesión de un préstamo en yema (con un límite de 6.000 millones de yenes) para la mejora del vertedero de residuos sólidos en la capital de Santo Domingo, y el proyecto también es coherente con la política de ayuda de JICA.</p> <p>c. Política de cooperación de la JICA</p> <p>d. Este proyecto es una continuación (fase 2) del Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para el Manejo de Residuos Sólidos a Nivel Nacional (FOCIARS 2014-2017) y se enmarca en la línea política de apoyo de larga data de JICA al sector de la gestión de residuos sólidos de la República Dominicana.</p> <p>e. Proyectos financiados por otros donantes</p> <p>f. En cuanto a los proyectos en los que participan otros donantes, se está implementando el mencionado proyecto de préstamo en yema con la expectativa de colaboración con el BID, se están ejecutando otros proyectos de Cambio Climático de la GIZ, el Despliegue y Plan Nacional para la GIZ por la UE, el Proyecto PROMAR del Ministerio de Medio Ambiente de Alemania y el proyecto CCDO de USAID. Proyecto de legislación de la gestión de los RAED de UTP/MLD, que trabajan para mejorar la situación de diferentes componentes de la gestión de residuos como en FOCIARS 2.</p>	Evaluación	Razón	Muy Alta	Existe una fuerte vinculación con los proyectos en curso de la JICA y el gobierno japonés. También está relacionada con los proyectos de los donantes en curso en República Dominicana.																																																										
Evaluación	Razón																																																																		
Alta	Desde el inicio del proyecto, no ha habido ningún cambio en la práctica de desarrollo de la República Dominicana, las necesidades de desarrollo y la política de apoyo del Gobierno Japonés hacia la República Dominicana. Por otro lado, ha sido crucial para algunas de las instituciones clave involucradas participar en el proyecto, por lo que es necesario continuar la pertinencia para las necesidades de estas instituciones en el periodo posterior al proyecto.																																																																		
Evaluación	Razón																																																																		
Muy Alta	Existe una fuerte vinculación con los proyectos en curso de la JICA y el gobierno japonés. También está relacionada con los proyectos de los donantes en curso en República Dominicana.																																																																		
<h3>(3) Eficacia</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th>Razón</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>La eficacia del proyecto es "Alta" porque se logró el objetivo del proyecto. No es "muy alta" porque algunas de las actividades se completaron sin completar las actividades previstas debido a las siguientes razones.</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Factores que afectan al cronograma de actividades</p> <p>b. La pandemia mundial del COVID-19 retrasó las actividades del proyecto.</p> <p>c. Llevó un tiempo considerable asignar a los miembros de la CP para los equipos de trabajo.</p> <p>d. La participación prevista de los miembros CP de las instituciones clave involucradas fue limitada.</p> <p>e. Limitación de los recursos humanos (CP)</p> <p>f. Los diversos requisitos de la "Ley General de Gestión de Residuos Sólidos" obligaban a la CP de MA a emplearse a fondo en actividades ajenas al proyecto. Esto provocó retrasos en las actividades del mismo.</p> <p>g. Reducción de las actividades de los Proyectos Piloto</p> <p>h. PIP SDF Nuevo: El diseño básico y la EIA no pudieron realizarse debido a que no se determinó el terreno del SDF Nuevo.</p> <p>i. PIP SDF Existente: Recursos humanos limitados, incluyendo al nivel local.</p>	Evaluación	Razón	Alta	La eficacia del proyecto es "Alta" porque se logró el objetivo del proyecto. No es "muy alta" porque algunas de las actividades se completaron sin completar las actividades previstas debido a las siguientes razones.	<h3>(4) Impacto</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th>Razón</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>La implementación del Plan Nacional para SDF tendrá un impacto. Dado que el Plan Nacional para SDF, basado en los resultados del proyecto, será aprobado y publicado por MA, la perspectiva de impacto del proyecto se califica en "Alta".</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. El plan nacional extiende a los municipios de todo el país la mejora de sus SDF.</p> <p>b. Para alcanzar el objetivo general, los municipios y mancomunidades deberán elaborar planes de SDF Nuevos, planes de rehabilitación y planes de cierre basados en el Plan Nacional para SDF.</p> <p>c. Se espera que los municipios elaboren sus planes utilizando los manuales preparados por el proyecto y que MA y las instituciones clave involucradas instruyan correctamente a los municipios.</p> <p>d. Se espera que el gobierno central proporcione ayuda financiera a los municipios.</p>	Evaluación	Razón	Alta	La implementación del Plan Nacional para SDF tendrá un impacto. Dado que el Plan Nacional para SDF, basado en los resultados del proyecto, será aprobado y publicado por MA, la perspectiva de impacto del proyecto se califica en "Alta".																																																										
Evaluación	Razón																																																																		
Alta	La eficacia del proyecto es "Alta" porque se logró el objetivo del proyecto. No es "muy alta" porque algunas de las actividades se completaron sin completar las actividades previstas debido a las siguientes razones.																																																																		
Evaluación	Razón																																																																		
Alta	La implementación del Plan Nacional para SDF tendrá un impacto. Dado que el Plan Nacional para SDF, basado en los resultados del proyecto, será aprobado y publicado por MA, la perspectiva de impacto del proyecto se califica en "Alta".																																																																		



(5) Eficiencia		(6) Sostenibilidad	
Evaluación	Razón	Evaluación	Razón
Alta	La eficiencia del proyecto es "alta" porque los insumos al proyecto se utilizaron adecuadamente y el objetivo del proyecto se alcanzó en su mayoría, aunque se dieron las siguientes situaciones: a. La pandemia mundial del COVID-19 retrasó las actividades del proyecto. • En junio de 2020 se iniciaron los debates preparatorios del proyecto mediante reuniones en línea. • La comunicación a distancia se vio obligada a continuar hasta marzo de 2021. • En el 5to CCC se acordó poner fin al proyecto sin modificar el periodo de 3 años acordado en el RD. b. La parte dominicana no pudo apropiarse adecuadamente de la metodología de trabajo. • Llevó tiempo nombrar a los miembros del equipo técnico de MA y de las instituciones clave involucradas, y la escasez de personal técnico dificultó que la parte dominicana asumiera adecuadamente el trabajo en equipo. c. Dificultad de asegurar un espacio de reunión fijo. • La República Dominicana no pudo garantizar la "provisión de un espacio de oficina para el JET y una sala de reuniones en MA", como indicado en el R.D. incluso después de que se callmiera el COVID-19, lo que dificultó una estrecha colaboración y comunicación.	Alta	La planificación de la sostenibilidad basada en diversos participantes se muestra en la siguiente tabla. Basándose en estas perspectivas, la calificación global de la sostenibilidad es "Alta".
Participación: La Ley Orgánica y el reglamento gubernamental de la SED. Organización de la institución: La Ley General exige el uso conjunto de los días de reposo de los días de trabajo de una comunidad a un nivel de 15 días de 3 por día. Calidad de la institución: El uso de herramientas técnicas, como extensiones de líneas y manuales, por parte de los municipios para abordar mejor sus necesidades técnicas. Casos del manejo de la institución: Los fondos de los municipios manejan el trabajo de los municipios y a los municipios manejan el trabajo de los municipios. Se espera aportar el fortalecimiento nacional, además de los fondos del Fideicomiso, recursos del sector privado. Consideraciones: El manual de operaciones es un manual que se espera que sea útil para el proyecto. El manual de operaciones es un manual que se espera que sea útil para el proyecto.		Participación: La Ley Orgánica y el reglamento gubernamental de la SED. Organización de la institución: La Ley General exige el uso conjunto de los días de reposo de los días de trabajo de una comunidad a un nivel de 15 días de 3 por día. Calidad de la institución: El uso de herramientas técnicas, como extensiones de líneas y manuales, por parte de los municipios para abordar mejor sus necesidades técnicas. Casos del manejo de la institución: Los fondos de los municipios manejan el trabajo de los municipios y a los municipios manejan el trabajo de los municipios. Se espera aportar el fortalecimiento nacional, además de los fondos del Fideicomiso, recursos del sector privado. Consideraciones: El manual de operaciones es un manual que se espera que sea útil para el proyecto. El manual de operaciones es un manual que se espera que sea útil para el proyecto.	

2. Lecciones aprendidas y problemas en la implementación del Proyecto y recomendaciones para alcanzar el objetivo del Proyecto



Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Lecciones aprendidas y problemas en la implementación del proyecto y recomendaciones para alcanzar el objetivo general del proyecto

23 de octubre de 2023



1. Lecciones aprendidas

- Establecimiento del sistema de gestión de residuos en la República Dominicana y rol del proyecto**
 - El proyecto se llevó a cabo al mismo tiempo que se inauguraba el nuevo sistema, por lo que se tuvo que establecer la estructura de MA, se tuvo que comprender el objetivo y las actividades del proyecto, y los actores del proyecto tuvieron que entender el rol de cada uno de los actores. Se espera que MA siga mejorando su estructura y rol en los municipios basándose en los resultados del proyecto.
- Garantizar recursos financieros para los SDF de los municipios**
 - Se espera que el Plan Nacional para SDF y los manuales para SDF que son los resultados del proyecto, complementaran el sistema del Fideicomiso en el futuro.
 - Además se espera que cuando se apruebe el Fideicomiso MA lleve a cabo la evaluación técnica y el Fideicomiso apruebe basándose en los resultados de la evaluación. Se espera que MA siga mejorando su estructura y rol en los municipios basándose en los resultados del proyecto.
- Fortalecimiento de la orientación a los municipios por parte de MA**
 - La estructura de implementación del proyecto por parte de MA no era suficiente y a mediados del 2do periodo MA hizo que preparara manuales técnicos para SDF como tarea urgente. No se pudo dedicar tiempo suficiente para los P.P. Por esta razón, no fue posible llevar a cabo las actividades previstas en el P.P. hasta el final.
 - En el futuro, se espera que MA entregue al personal técnico del Fideicomiso y entregue a los municipios manuales basándose en el plan nacional, los estándares técnicos y los manuales.
- Fortalecimiento de la orientación al sector privado a través del plan nacional**
 - Se espera que MA tome la iniciativa y entregue a las empresas privadas para que todas las municipalidades de este país desarrollen en el plan nacional puedan participar en los proyectos empresariales privados.

Logros esperados de los indicadores del Objetivo General

Indicadores del Objetivo General	Al final del proyecto	Alrededor de 3 años después del proyecto
1. Número de planes de construcción de SDF (De 04 a 10)	1. Higüey 2. Guayama 3. Barahona 4. Dajabón 5. Bani 6. San Cristóbal	1. Puerto Plata 2. San Francisco de Macorís 3. Yaguajay 4. San Juan de la Maguana 5. El Limón 6. Santo Domingo 7. San Pedro de Macorís
2. Número de planes de rehabilitación (De 04 a 10)	1. Cabaigua 2. San Pedro de Macorís 3. San Cristóbal 4. Padarnal 5. Santiago 6. San Juan de los Ríos	1. La Vega 2. Constanza 3. Bonao 4. Las Gomas 5. Villa Altagracia 6. San José de Ocoa 7. Cedral 8. Arua 9. Padre Las Casas 10. Yaguajay 11. 10 años del grupo priorizado están siendo considerados por el Fideicomiso.

2. Para la consecución de los objetivos generales tras la finalización del proyecto

(1) Perspectivas de alcanzar el objetivo general

El grado de logro del objetivo general será evaluado por el estado aproximadamente 3 años después de la finalización del periodo del proyecto. El objetivo general puede alcanzarse mediante el uso de los resultados del proyecto y el desarrollo y aplicación de planes por parte de los municipios y mancomunidades con el apoyo de MA y las instituciones clave involucradas.

Objetivo General	Indicadores Objetivamente Verificables
La operación y manejo de los sitios de deposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de la coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEDIO AMBIENTE) en coordinación con instituciones clave involucradas.	1) Se incrementa el número de planes de construcción de SDF (de 04 a 10) 2) Se incrementa el número de planes de rehabilitación de SDF (de 04 a 10) 3) Se incrementa el número de planes de cierre de SDF existentes (de 01 a 20) 4) Se incrementa la cantidad de SDF manejados adecuadamente de cero (0) a 09

Logros esperados de los indicadores del Objetivo General

Indicadores del Objetivo General	Al final del proyecto	Alrededor de 3 años después del proyecto
3. Número de planes de cierre para SDF (De 01 a 20)	1. Gran Santo Domingo	• Estaciones de Transferencia (ET) <ul style="list-style-type: none"> 1. Nueva SDF 2. Tamboré (1 Tamboré) 3. Moca (3 Moca, Aspi López, El Higüey) 4. Vala Magister O. Vala Magister Blanco 5. Montecristo (3 Montecristo, Papión, Santa María) 6. Bajos de Haina (2 Bajos de Haina, El Caño) • 37 años de los cerrados después de desahogado SDF y 4 nuevos SDF <ul style="list-style-type: none"> 1. Nueva SDF 2. Higüey 3. Guayama 4. Barahona 5. Bani 6. San Cristóbal 7. Padarnal 8. Santiago • Se espera que 10 SDF sean manejados adecuadamente, 5 años más y 5 años más.
4. Cantidad de SDFs adecuadamente (De 0 a 9)	1. Higüey 2. Guayama 3. Barahona 4. Dajabón 5. Bani	• Rehabilitación <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabaigua 2. San Pedro de Macorís 3. San Cristóbal 4. Padarnal 5. Santiago



3. Recomendaciones para la parte dominicana

- Uso de los resultados de la cooperación técnica, continuación y finalización de los proyectos piloto**
 - Es esencial que MA y las instituciones clave involucradas introduzcan estos manuales en sus consultas a los municipios y mancomunidades.
 - Es deseable que MA continúe y complete su apoyo a SJM y a OCOA de modo que los proyectos piloto que iban a ejecutarse utilizando el manual, pero que finalizaron tras reducir algunas actividades, puedan servir de modelo para el futuro.
- Implementación del Plan Nacional para SDF y fortalecimiento del apoyo técnico y financiero a los municipios a través del liderazgo de MA**
 - La implementación de prácticas de mejoramiento de los SDF por parte de los municipios y mancomunidades sobre la base del plan es esencial para alcanzar los indicadores del objetivo general.
 - Dado que la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos tiene muchos requisitos sobre los componentes de la gestión, incluida la deposición final, el reclutamiento del personal de MA es esencial para lograr la condición que la ley prevé.
 - El presupuesto actual del Fideicomiso que se financia con el dinero recaudado de las empresas, no es suficiente para llevar a cabo la regularización de los residuos inadecuados en todo el país. Por lo tanto, es necesario gestionar de manera que permita un apoyo sostenible, como la asignación presupuestaria del tesoro nacional, tal y como exige la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos.









Logros esperados de los indicadores del Objetivo General

Indicadores del Objetivo General	Al final del proyecto	Alrededor de 3 años después del proyecto
3. Número de planes de cierre para SDF (De 01 a 20)	1. Gran Santo Domingo	• Estaciones de Transferencia (ET) <ul style="list-style-type: none"> 1. Nueva SDF 2. Tamboré (1 Tamboré) 3. Moca (3 Moca, Aspi López, El Higüey) 4. Vala Magister O. Vala Magister Blanco 5. Montecristo (3 Montecristo, Papión, Santa María) 6. Bajos de Haina (2 Bajos de Haina, El Caño) • 37 años de los cerrados después de desahogado SDF y 4 nuevos SDF <ul style="list-style-type: none"> 1. Nueva SDF 2. Higüey 3. Guayama 4. Barahona 5. Bani 6. San Cristóbal 7. Padarnal 8. Santiago • Se espera que 10 SDF sean manejados adecuadamente, 5 años más y 5 años más.
4. Cantidad de SDFs adecuadamente (De 0 a 9)	1. Higüey 2. Guayama 3. Barahona 4. Dajabón 5. Bani	• Rehabilitación <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabaigua 2. San Pedro de Macorís 3. San Cristóbal 4. Padarnal 5. Santiago

105

<p>3. Revisar y actualizar la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos, su reglamento y resolución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar las disposiciones en vigor más allá de su fecha de caducidad significará que las exigencias del ordenamiento jurídico pasarán a ser una notoriedad y dejarán de obligar a los municipios a tomar medidas de mejora. • La resolución 0036-21 contiene afirmaciones poco claras que pueden remediarse organizando y actualizando la resolución, teniendo en cuenta las preocupaciones identificadas a través de la operación del Fidecomiso y el proyecto ECOSRD, así como las medidas adoptadas para abordarlas. • La institución del gobierno central encargada de mejorar la gestión de residuos, en virtud de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos debe integrarse a INA, de modo que las medidas puedan aplicarse con una única institución rectora de la política. <p>4. Actualización de los entregables de cooperación técnica para reflejar los cambios en el nivel de los requisitos técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario que el contenido de los entregables de la cooperación técnica se actualicen de vez en cuando para responder a las necesidades del país a medida que evolucionan. • Es esencial integrar estas conclusiones y actualizar el documento de forma periódica (más allá del periodo previsto de consecución del objetivo superior tras el proyecto, en alrededor de unos 5 a 10 años). 	<p>3. Revisar y actualizar la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos, su reglamento y resolución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar las disposiciones en vigor más allá de su fecha de caducidad significará que las exigencias del ordenamiento jurídico pasarán a ser una notoriedad y dejarán de obligar a los municipios a tomar medidas de mejora. • La resolución 0036-21 contiene afirmaciones poco claras que pueden remediarse organizando y actualizando la resolución, teniendo en cuenta las preocupaciones identificadas a través de la operación del Fidecomiso y el proyecto ECOSRD, así como las medidas adoptadas para abordarlas. • La institución del gobierno central encargada de mejorar la gestión de residuos, en virtud de la Ley General de Gestión de Residuos Sólidos debe integrarse a INA, de modo que las medidas puedan aplicarse con una única institución rectora de la política. <p>4. Actualización de los entregables de cooperación técnica para reflejar los cambios en el nivel de los requisitos técnicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario que el contenido de los entregables de la cooperación técnica se actualicen de vez en cuando para responder a las necesidades del país a medida que evolucionan. • Es esencial integrar estas conclusiones y actualizar el documento de forma periódica (más allá del periodo previsto de consecución del objetivo superior tras el proyecto, en alrededor de unos 5 a 10 años). 
--	--

3. Actividades de MMARN luego de la finalización del Proyecto

 <p>Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2</p> <p>Próximos pasos de MMARN luego de finalizar el Proyecto</p> <p>23 de octubre de 2023</p> 	<p>Objetivo General</p> <p><i>"La operación y manejo de los sitios de disposición final (SDF) serán mejorados y operados con sostenibilidad a través de coordinación, guía y asistencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con instituciones clave involucradas."</i></p> 
<p>Plan de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concluir y consensuar plan de Sitios de Disposición Final: regionalización, ubicación transferencias, estimación de costos, cronograma para cierres y rehabilitación. • Coordinar con DO Sostenible y otras instituciones clave la implementación del Plan de SDF. • Presentación de la fórmula para cobro por servicio de manejo integral de los residuos sólidos a los gobiernos locales y asistencia técnica para su implementación. • Impulsar la inclusión del cobro de RSU en factura eléctrica. • Concluir los proyectos piloto en San Juan de la Maguana y San José de Ocoa. 	<p>Plan de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficializar y dar a conocer el Reglamento Técnico de Sitios de Disposición Final. • Dar seguimiento a la implementación del Plan de SDF. • Dar seguimiento al proyecto de cierre de Duquesa, fomentando la transferencia de conocimiento hacia los gobiernos locales, el MMARN e instituciones involucradas. • Capacitar al personal de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, a la Dirección de Participación Pública, Prestadores de servicios ambientales y gobiernos locales, en la aplicación del Manual de Consideraciones Ambientales y Sociales. • Incorporar las consideraciones de los manuales a los TDR del proceso de EIA para SDF. 
<p>Plan de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal de la Dirección GIRS en la fiscalización, seguimiento y monitoreo de los SDF basados en los manuales. • Capacitar técnicos municipales y estudiantes técnicos/universitarios en el uso de los manuales. • Divulgar los manuales y dar entrenamientos a gobiernos locales. • Desarrollar alianzas con la academia para diseño de proyectos de SDF como parte de proyectos de grado, y otras investigaciones o estudios que puedan ser identificados con los gobiernos locales. 	<p>Estructura</p> <p>Pasar PROGIRS a la estructura permanente del Ministerio como Dirección, con tres departamentos.</p> <p>Contratar personal necesario, con el perfil adecuado para establecer equipos dentro de cada Departamento.</p> <p>Fortalecer la coordinación interna y externa con entes clave, como DO Sostenible, LMD, FEDOMU, FEODDIM, entre otros.</p>  



- Apéndice 3 Borradores del Plan Nacional, Guías y Manuales
- 3-1 Borrador Revisado Plan Nacional para la Gestión de Sitios de Disposición Final en la República Dominicana
 - 3-2 MANUAL DE CONSTRUCCIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS
 - 3-3 BORRADOR GUÍA PARA EL DESARROLLO DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS
 - 3-4 MANUAL CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES -CAS- PARA SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL
 - 3-5 MANUAL DE OPERACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
 - 3-6 BORRADOR GUÍA PARA LA OPERACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
 - 3-7 MANUAL DE CIERRE Y REHABILITACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTES
 - 3-8 BORRADOR GUÍA PARA CIERRE Y REHABILITACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos a Nivel Nacional en la República Dominicana Fase 2

Borrador Revisado Plan Nacional para la Gestión de Sitios de Disposición Final en la República Dominicana

Octubre de 2023

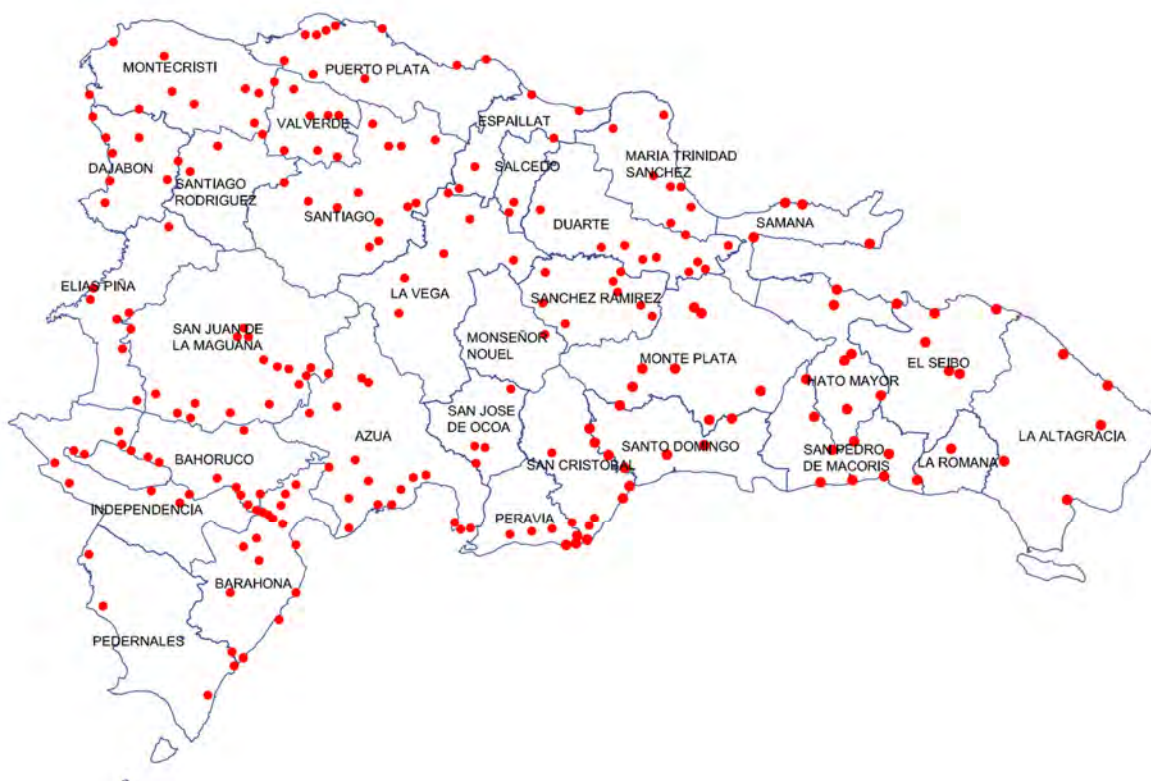
TABLA DE CONTENIDO

1.	GENERALIDADES DEL PLAN	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Conceptualización del plan	1
1.2.1	Levantamiento Nacional de vertederos existentes.....	2
1.2.2	Selección de la metodología para la categorización de los SDF existentes 3	3
1.2.3	Categorización de los SDF existentes	4
1.3	Política básica del plan.....	5
1.4	Objetivos del plan	5
1.5	Periodo de planificación e implementación del plan.....	6
1.6	Área objetivo.....	6
1.7	Posicionamiento del plan y base legal.....	6
2.	PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL	7
2.1	Medidas para el mejoramiento de los sitios de disposición final existentes	7
2.1.1	Marco de las medidas	7
2.1.2	Medidas inmediatas para el mejoramiento de los sitios de disposición final existentes.....	8
2.2	Medidas para el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios).....	13
2.2.1	Marco de las medidas	13
2.2.2	Medidas inmediatas para promover el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)	13
3.	PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS SDF.....	15
3.1	Estructura de Implementación del plan.....	16
3.2	Cronograma de implementación del Plan.....	16
3.3	Estrategias para la aceptación y divulgación del Plan	17

1. GENERALIDADES DEL PLAN

1.1 Antecedentes

Bajo el Proyecto FOCIGIRS, el MMARN realizó un inventario de los vertederos existentes en el año 2021, y el mismo arrojó un número de 240 sitios (ver Figura 1 y breve descripción en 1.2.1). El artículo 131 de la Ley 225-20 instruye la regularización de esos vertederos actuales e indica en su párrafo I lo siguiente: El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitirá los procedimientos de regularización para los sitios, verificará su cumplimiento y en su caso emitirá la resolución administrativa para que se regularice el sitio o lo clausure, sin perjuicio, en todos los casos, de la obligación de remediar, establecida en esta ley y su reglamento con cargo a los operadores, y, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que se deriven.



Fuente: Equipo del proyecto

Figura 1 Ubicación de los sitios de disposición final existentes en la República Dominicana, según levantamiento del 2021.

1.2 Conceptualización del plan

Un plan nacional debe responder a las necesidades que realmente se tengan en el terreno, para que su implementación se logre de una manera que resulte: **lógica** para todos los involucrados, **eficiente** desde un punto de vista de que “tenemos pocos recursos para gastar y mucho por hacer”, **ordenada**, que garantice que los fondos se inviertan adecuadamente, y finalmente de una manera **rápida**, porque el Medio Ambiente y la comunidad están en crisis

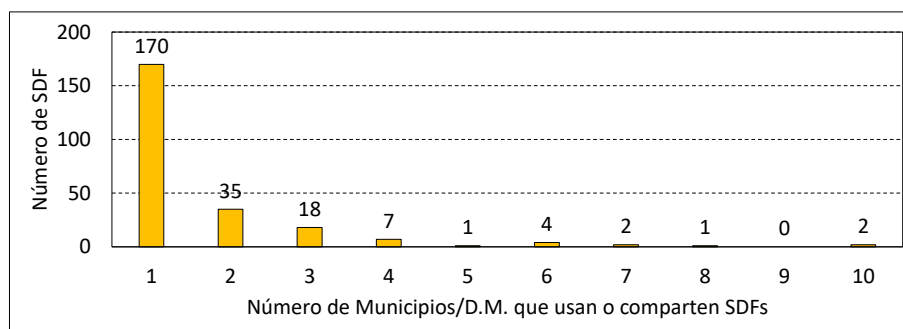
y esperan una respuesta. Como se indicó en los antecedentes, la elaboración de este plan conllevó la ejecución de múltiples tareas previas, siendo las principales:

- 1) Levantamiento Nacional de vertederos existentes.
- 2) Selección de la metodología para la segregación de los grupos, tomando en cuenta las condiciones particulares de cada vertedero en cuanto a: su ubicación, los planes ya encaminados por alguna iniciativa de los propios municipios o por el Gobierno Central.
- 3) Categorización de los SDF: segregación de los grupos.
- 4) Formulación de un plan de acción a corto, mediano y largo plazo.

A continuación, se detalla el contenido de cada tarea previa:

1.2.1 Levantamiento Nacional de vertederos existentes.

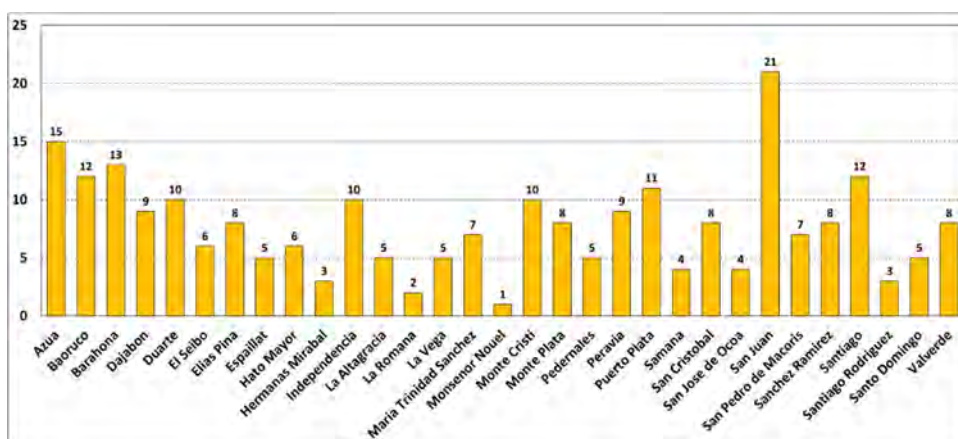
Mediante encuesta presencial, fueron levantados 240 sitios de disposición final existentes en la República Dominicana, según se muestra en el mapa de la Figura 1; el 85% son operados por un Municipio/Distrito Municipal (DM) con 1 ó 2 sitios por municipio (Figura 2). La operación de los sitios de disposición final (SDF) por parte de varios municipios es poco frecuente.¹



Fuente: Equipo del proyecto

Figura 2 Número de municipios que utilizan un solo sitio de disposición final

El número de SDF en cada provincia se muestra en la Figura 3. La provincia con mayor número de SDF es San Juan, que tiene 21 SDF, en tanto que aquella con la menor cantidad es Monseñor Nouel, con un solo SDF, donde depositan todos los municipios y DMs de la provincia, para un total de 10. Cabe indicar que SJM tiene un total de 24 municipios y DMs, por lo que la proporción equivale casi al uno por uno (1 SDF/ cada municipio/DM).



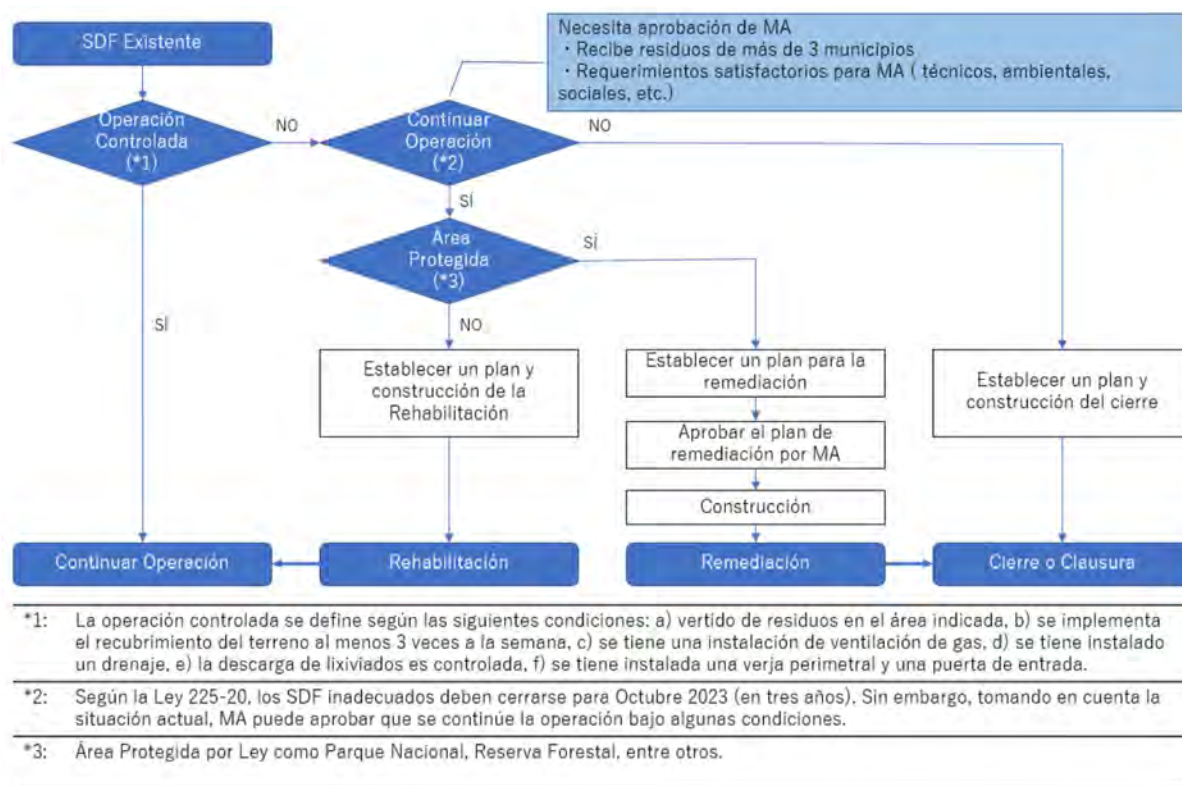
Fuente: JET

Figura 3 Número de municipios que utilizan un solo sitio de disposición final

Según los resultados obtenidos, se pudo determinar que pocos sitios de disposición final toman medidas contra los gases y lixiviados generados por los residuos. Solo 23 municipios y 16 DM mencionaron tener un plan de cierre o rehabilitación, y 29 municipios y 35 DM mencionaron un plan de construcción de un SDF Nuevo. La situación, amerita una intervención inmediata.

1.2.2 Selección de la metodología para la categorización de los SDF existentes

En base a la metodología propuesta por el Equipo de Expertos de JICA que trabajó con el PROGIRS en el Proyecto FOCIGIRS2, tomando como base la información recibida de los municipios en el levantamiento de SDF del 2021, se evaluaron las condiciones particulares de cada vertedero del país en cuanto a su ubicación geográfica dentro del territorio nacional y los planes ya encaminados por alguna iniciativa de los propios municipios o por el Gobierno Central y se procedió a aplicar el “flujo de decisión” (Figura 4).



Fuente: JET

Figura 4 Diagrama del flujo de decisión para la definición de un SDF existente

Para todos los grupos, los criterios técnicos a utilizar serán los que se han definido en los manuales para Sitios de Disposición final y en los estándares técnicos publicados en ***** 2024 por MMARN.

1.2.3 Categorización de los SDF existentes

Como punto clave para la elaboración del Plan Nacional, era necesaria la categorización de los sitios existentes, la cual se realizó bajo tres grupos definidos según la siguiente descripción:

- **GRUPO 1: Vertederos para Cierre inmediato o a corto plazo,** debido a sus condiciones (área protegida, humedales, terrenos ilegalmente ocupados sin posibilidad de negociación, falta de capacidad para recibir más residuos, inminente cercanía a cursos de agua, baja producción de residuos que no justifique el impacto y con posibilidad de vertido en otro SDF*.
- **GRUPO 2: Vertederos para Rehabilitación temporal,** con cierre en un plazo máximo de 5 años mientras se desarrolla su nuevo SDF. A este grupo pasarán los del grupo 1 que no cuenten con alternativa de vertido inmediata en otro SDF.
- **GRUPO 3, Vertederos para Rehabilitación y operación a largo plazo,** los que cuenten con suficiente terreno legalmente saneado; una ubicación apropiada para garantizar el vertido de al menos tres (3) municipios en lo adelante; y preferible si ya

cuentan con alguna infraestructura mínima (cerca, impermeabilización, naves para valorización).

La categorización se realizó en el año 2023, para un total de 243 SDF (dato verificado de manera satelital), arrojando los siguientes resultados:

Tabla 1 SDF identificados en 2023 y su ubicación en las RUP

Regiones Únicas de Planificación	Número actual de SDF Existentes	Número de SDF que requieren cierre	Número de SDF/ET que continuarán operando
Cibao Norte (Santiago, Espaillat, Puerto Plata)	27	16	11
Cibao Sur (La Vega, Sánchez Ramírez, Monseñor Nouel)	14	8	6
Cibao Nordeste (Duarte, Samaná, Hermanas Mirabal, María Trinidad Sánchez)	25	17	8
Cibao Noroeste (Montecristi, Dajabón, Santiago Rodríguez, Valverde)	32	23	9
Valdesia (San Cristóbal, Peravia, San José de Ocoa)	21	13	8
Enriquillo (Barahona, Bahoruco, Independencia, Pedernales)	39	28	11
El Valle (Azua, San Juan, Elías Piña)	44	31	13
Yuma (El Seibo, La Romana, La Altagracia)	15	8	7
Higüamo (San Pedro de Macorís, Monte Plata, Hato Mayor)	21	15	6
Ozama (Santo Domingo, Distrito Nacional)	5	1	4
Total	243	160	83

Grupo 1	SDF para cierre a corto plazo
Grupo 2 y 3	SDF que pueden ser rehabilitados temporalmente (uso por 5 años) o a largo plazo.

Fuente: Equipo FOCIGIRS-2. MMARN, 2023

1.3 Política básica del plan

Basándose en la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20), la política de mejoramiento para todos los sitios de disposición final a nivel nacional a través de este Plan Nacional para la Gestión de Sitios de Disposición Final (PNSDF) será:

- El MMARN solo regularizará o aprobará nuevos SDF que contemplen la disposición de un mínimo de tres (3) municipios, según lo ordena la Ley.
- Se priorizarán las medidas para la obtención de recursos financieros por parte de los municipios, como indica el mandato de la Ley. La población debe aportar al fondo común. El MMARN establecerá junto al Fideicomiso el mecanismo de aporte de los municipios a dicho fondo.
- Todos los criterios técnicos a utilizar, estarán basados en los estándares técnicos y los manuales para SDF publicados por el MMARN.

1.4 Objetivos del plan

El plan tiene dos objetivos principales:

- Mejorar la situación de los sitios de disposición final existentes a nivel nacional y promover el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)
- Trazar las políticas del MMARN para motivar a los Municipios/DM a tomar medidas rápidas en pro de la mejora de la situación de sus vertederos.

1.5 Periodo de planificación e implementación del plan

Año objetivo del plan:	2033 (10 años) Primera fase
	2043 (20 años) Completo
Período de revisión:	Cada 5 años
Institución líder:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MMARN.

1.6 Área objetivo

Todos los municipios de la República Dominicana

1.7 Posicionamiento del plan y base legal

Este Plan Nacional se sitúa en el ámbito de la Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20). Esta Ley, promulgada en octubre del 2020, constituye un gran logro para el país, luego de alrededor de 10 años de que el primer proyecto fuera introducido al Congreso. Tiene como objetivo prevenir la generación de residuos, así como establecer un régimen jurídico en la gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte, barrido; sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de valorización, para garantizar el derecho de todos a vivir en un ambiente sano, protegiendo el bienestar de la población, así como reduciendo los "GEI" emitidos por los residuos.

Cabe destacar la creación en esta Ley de un Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, como un mecanismo para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales están los rellenos sanitarios; así como para apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal de políticas y planes,, teniendo por objeto generar recomendaciones para la prevención y gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos

del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

Esta Ley también ordena la preparación del **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-**, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los **Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR-** y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del **Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados**, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

Visto lo anterior, es facultad y tarea del Ministerio de Medio Ambiente, determinar el procedimiento y las etapas requeridas para que los municipios puedan regularizar las operaciones actuales de sus vertederos, tomando en cuenta la situación particular de cada uno y la planificación a futuro que necesariamente se requiere para optimizar los escasos recursos financieros con que se cuentan para desarrollar las múltiples actividades que se derivan del cumplimiento de la Ley.

2. PLAN NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

Como objetivos del Plan Nacional, se definieron anteriormente: "Mejoramiento de los sitios de disposición final existentes" y el "Desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)". Para lograr dichos objetivos, este plan deberá enfocarse en estas dos actividades, tomando en cuenta las acciones descritas a continuación:

1. Para el mejoramiento de los sitios de disposición final existentes

- El plan de regularización de todos los municipios se presentará al Ministerio de Medio Ambiente a más tardar en el año 2033.
- Los sitios de disposición final de todos los municipios serán mejorados para el año 2048.

2. Para el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)

- MMARN esclarecerá el proceso de aprobación para los sitios de disposición final nuevos previstos actualmente.
- Una vez que MMARN haya aprobado los planes para el desarrollo de sitios de disposición final nuevos, estos serán instalados antes del año 2048.

2.1 Medidas para el mejoramiento de los sitios de disposición final existentes

2.1.1 Marco de las medidas

El marco de las medidas para el mejoramiento de los SDF existentes se ha establecido como se muestra a continuación:

- **Promover el mejoramiento a corto plazo de los SDF existentes a través del plan de regularización, priorizando los municipios ya agrupados según los siguientes criterios:**

(1) SDF con elevadas deficiencias y con impactos ambientales y sociales significativos, por ejemplo, aquellos que ofrecen el servicio a más de 100,000 habitantes; (2) los que reciben los residuos urbanos de tres o más municipios; (3) los que ya tienen cierto nivel de avance en cuanto a inversión, porque ya han sido tomados en cuenta por otros programas (Dominicana Limpia, Eco5RD, cooperaciones internacionales, etc.).

- **Garantizar los recursos financieros para el operador del sitio (municipio/sector privado)**

Una vez el SDF sea rehabilitado, el pago por la operación adecuada debe asegurarse como única garantía de sostenibilidad.

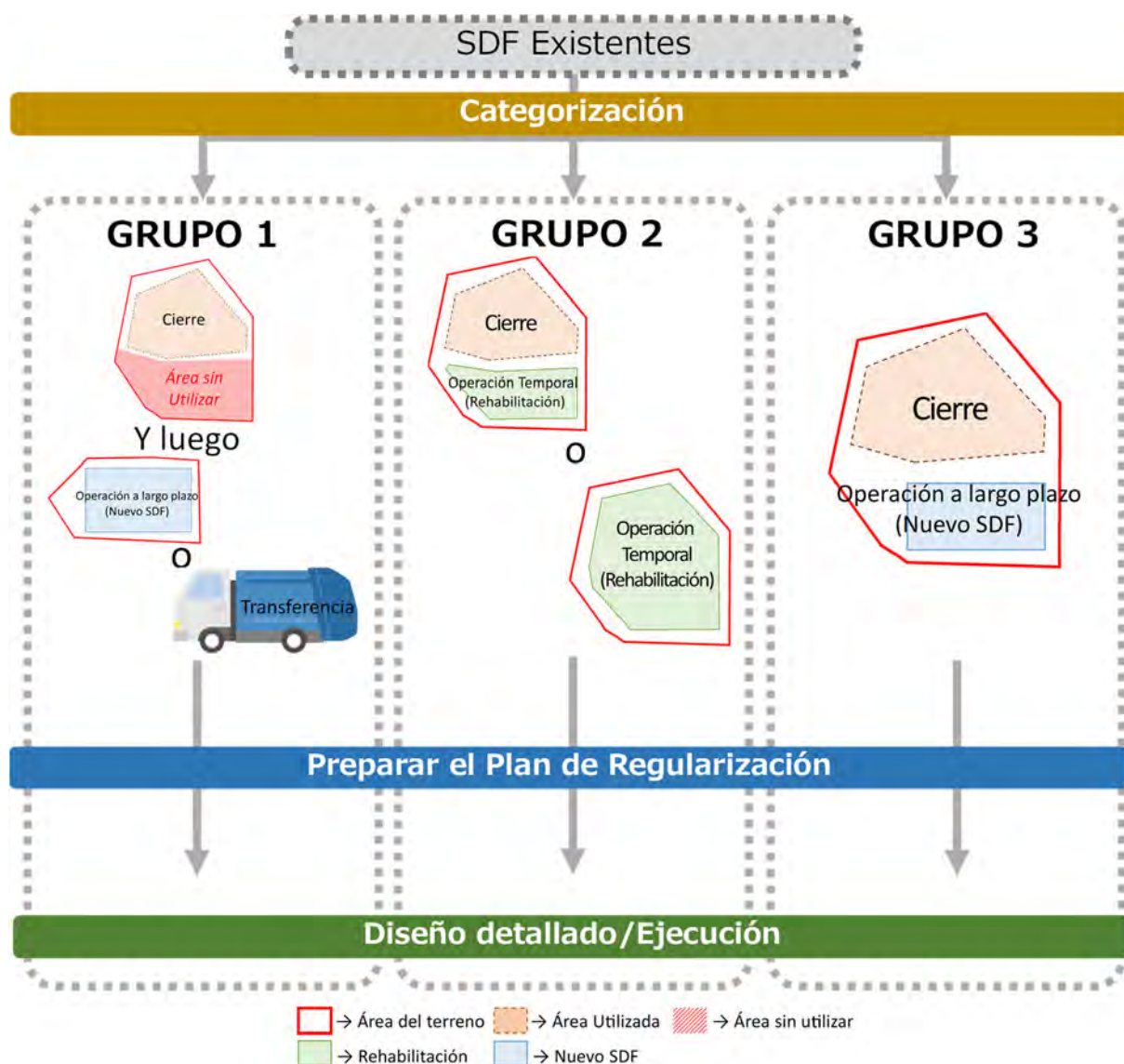
- **Capacitación de los operadores del sitio**

El MMARN establece como medida obligatoria la capacitación de los operadores de todos los SDF. Para ello, organizará capacitaciones regulares por zonas con presencia obligatoria del personal involucrado (certificación tipo prestador de servicios ambientales).

2.1.2 Medidas inmediatas para el mejoramiento de los sitios de disposición final existentes

(1) Medidas para promover el mejoramiento a corto plazo de los SDF existentes

Como se describió anteriormente, el MMARN ya ha completado la tarea de agrupar y clasificar por grupos los SDF que deben cerrarse, los que serán rehabilitados a corto plazo y los que continuarán operando a largo plazo. Asimismo, se determinaron cuantos SDF nuevos deberán construirse. En base a ese resultado, los municipios se acogerán a este Plan Nacional que en su primera etapa contempla un plan de regularización de vertederos. El municipio tendrá la oportunidad de presentar una alternativa al MMARN si puede evidenciar que la solución propuesta es igual o supera los beneficios ambientales y sociales de la solución contemplada en este plan para su municipio.



Fuente: JET

Figura 5 Medias inmediatas para el mejoramiento de los SDF Existentes

El MMARN emitirá una resolución al municipio titular de cada SDF, indicando el grupo en el que se encuentra su municipio y los pasos que deberá seguir. Dicha resolución indicará lo siguiente:

- **Para el GRUPO 1:**
Orden de Cierre, nivel y plazo del cierre, además del nuevo sitio de vertido propuesto.
- **Para el GRUPO 2:**
Orden de Rehabilitación, nivel requerido para la misma, período de uso y plazo para entregar el plan de conversión del vertedero a un SDF regularizado. La entrega del plan no debe extenderse a más de seis (6) meses.
- **Para el GRUPO 3:**
Orden de Rehabilitación, nivel requerido para la misma y plazo para entregar el plan de conversión del vertedero a un SDF regularizado, el cual no debe extenderse a más de doce (12) meses. En este caso, el municipio debe someterse al sistema de Autorizaciones Ambientales del MMARN para obtener un Permiso Ambiental.

En caso de que el municipio determine que la categorización recibida para su SDF pudiera ajustarse mejor a su realidad o por otros motivos, el municipio entregará al MMARN en un plazo de sesenta (60) días un expediente conteniendo:

En el caso de que se objete el cierre:

- Localización de su vertedero con coordenadas UTM y fotos.
- Evidencia del estatus legal del terreno que utilizan, incluyendo: plano catastral, perímetro con coordenadas, contrato de alquiler o compra.
- Listado de municipios que lo utilizan
- Cantidad de residuos que depositan diariamente (incluyendo los demás municipios que vierten si los hay).
- Evidencia de planes futuros, si los hay (negociaciones para mancomunarse con municipios vecinos, posible compra del terreno, estación de transferencia o cualquier acción que pudiera servir como punto de partida para la regularización).

En base a dicha información recibida, el equipo del PROGIRS estudiará el caso y procederá nuevamente a aplicar el “flujo de decisión”.

En el caso de solicitud para la autorización de vertido en otro SDF:

- Evidencia de negociaciones para mancomunarse con municipios vecinos, posible compra del terreno, estación de transferencia o acuerdo con empresa privada.

El listado de los vertederos en cada grupo (cierre y rehabilitación) será publicado, indicando también en cuales municipios se esperan desarrollar nuevas instalaciones para la disposición final según el resultado de la categorización. Esto último promoverá que los municipios puedan negociar con el sector privado posibles inversiones en instalaciones que servirán en el futuro cercano como alternativa para nuevos SDF de los vertederos existentes. Esta acción contribuirá a acortar el tiempo y recursos que requieren el Gobierno Central y los gobiernos locales para regularizar todas las operaciones para la disposición final de los residuos sólidos en el país.

El MMARN enviará copia de las resoluciones emitidas a la Dirección del Fideicomiso DO Sostenible, y este último se encargará de evaluar la posibilidad de dar soporte financiero a cada municipio para implementar las medidas requeridas, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el MMARN en los estándares técnicos y en los manuales para SDF.

CONTENIDO DEL EXPEDIENTE

Cada municipio titular entregará al MMARN una ficha con el listado de actividades a ejecutar según las indicaciones recibidas en la resolución:

Para el Grupo 1: caso cierre inmediato o a corto plazo

- Esquema general del cierre
- Origen del material de cobertura

- Cantidad de material a utilizar (en M³)
- Constancia notariada de publicación informando el cierre, incluyendo una especial atención a los recicladores si los hay.
- En caso de que el terreno no le pertenezca al municipio o al Estado Dominicano, presentar acuerdo notariado entre el municipio y el propietario del terreno haciendo constar conocimiento y autorización para el proceso de cierre, del pasivo ambiental en su terreno y aceptación del no uso por los próximos XX años. Aunque la Ley indica 20 años, es pertinente que el PROGIRS determine este tiempo en base al pasivo ambiental presente en el vertedero, e indique el programa de monitoreo que corresponda.

Los municipios deberán garantizar en los vertederos cerrados:

- Vigilancia permanente por un período de 6 meses para que no se viertan más residuos en el área.
- Colocar un letrero mínimo de 3x4 pies indicando que el vertedero ha sido clausurado por MA amparado por la Ley 225-20 y la resolución XX de fecha X.

Para el Grupo 2: caso de rehabilitación temporal

1. Declaración jurada de la Entidad responsable de la nueva operación del SDF. En caso de un privado o Mancomunidad, presentar la base legal del acuerdo o contrato.
2. Constancia de formación de una Mancomunidad entre el municipio responsable con mínimo dos (2) municipios vecinos para dar cumplimiento a la Ley 225-20.
3. Plan de operación de las instalaciones para el período restante del vertedero. Este plan en general deberá incluir:
 - Estudio topográfico e hidrogeológico.
 - Volumen de residuos de los municipios usuarios.
 - Cronograma de actividades durante la vida útil del SDF
 - Esquema del vertedero, incluyendo la disposición de cada componente durante la operación para la vida útil autorizada en la resolución de MA.
 - Identificación (con coordenadas y descripción) de fuentes de material de cobertura.
 - Estimación de costos y cronograma de implementación.
 - Propuesta de inclusión de recicladores
 - Ficha de seguridad e higiene en el trabajo, incluyendo EPP a entregar al personal operativo y recicladores.
 - Ficha de operación del SDF, el cual incluirá:
 - Mejoras en el control de recepción de residuos sólidos, operación de frente(s) de trabajo y de bancos de material, sistema de captura y manejo de lixiviados, sistema de captura y manejo del biogás, sistema de canalización de aguas pluviales.
 - Plan de contingencia en caso de incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos y derrames accidentales de combustible.

Para el Grupo 3: caso de rehabilitación para continuar operación a largo plazo

1. Declaración jurada de la Entidad responsable de la nueva operación del SDF. En caso de un privado o Mancomunidad, presentar la base legal del acuerdo o contrato.
2. Constancia de formación de una Mancomunidad entre el municipio responsable con mínimo dos (2) municipios vecinos para dar cumplimiento a la Ley 225-20.
3. Plan de desarrollo y operación de las nuevas instalaciones según los criterios técnicos de MA descritos en el Manual para construcción de nuevos SDF, incluyendo la clausura de las celdas de uso actual. Este plan en general deberá incluir:
 - Estudio topográfico e hidrogeológico.
 - Caracterización y volumen de residuos de los municipios usuarios.
 - Cronograma de actividades durante la vida útil del SDF
 - Plano de conjunto del SDF, incluyendo todos los componentes del mismo.
 - Identificación (con coordenadas y descripción) de fuentes de material de cobertura.
 - Estimación de costos y cronograma de implementación.
 - Acciones de recuperación de materiales con fines de valorización.
 - Programa de inclusión de recicladores
 - Plan de capacitación al personal que operará el SDF.
 - Cantidad y tipo de maquinarias y equipos pesados en el SDF.
 - Programa de mantenimiento de los equipos pesados en el SDF.
 - Manual de seguridad e higiene en el trabajo, tanto para el personal administrativo como el operativo.
 - Manual de operación del SDF, el cual incluirá:
 - Métodos de control de recepción de residuos sólidos, operación de frente(s) de trabajo y de bancos de material, sistema de captura y manejo de lixiviados, sistema de captura y manejo del biogás, sistema de canalización de aguas pluviales, control de avance del SDF (según cronograma de operación), esquema de señalización interna, tanto informativa, preventiva como restrictiva.
 - Plan de contingencia en caso de incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos y derrames accidentales de combustible.

(2) Medidas para garantizar los recursos financieros para el operador del sitio de disposición final (municipio/sector privado)**1) Fideicomiso**

- Proporcionar el presupuesto necesario para formular el Plan de Regularización al operador del sitio de disposición final (Municipio, Mancomunidad, Sector privado)
- Proporcionar el presupuesto de implementación o ejecución (construcción/operación) al operador del sitio.

2) Asignación de subvenciones locales

- Motivar al Ministerio de Hacienda a que garantice la concesión de subvenciones locales a los municipios y a los gestores municipales para asegurar sus recursos financieros de forma sostenible.

(3) Medidas para promover la capacitación para los operadores de los SDF

1) Orientación y apoyo para la elaboración del PMGR

- Orientación para la elaboración del PMGR para el Municipio/DM

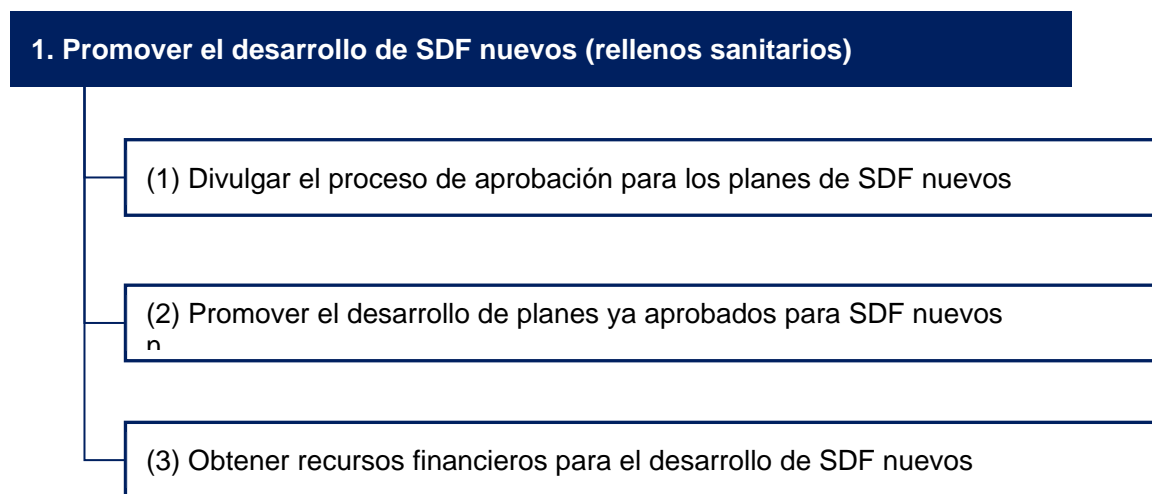
2) Orientación y apoyo para elaborar el Plan de Regularización

- Orientación para la elaboración de un Plan de Regularización para el municipio/DM
- Orientación sobre la operación de los SDF rehabilitados y la importancia del cierre técnico.

2.2 Medidas para el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)

2.2.1 Marco de las medidas

El marco de las medidas para los sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios) se estableció como se muestra en la siguiente figura:



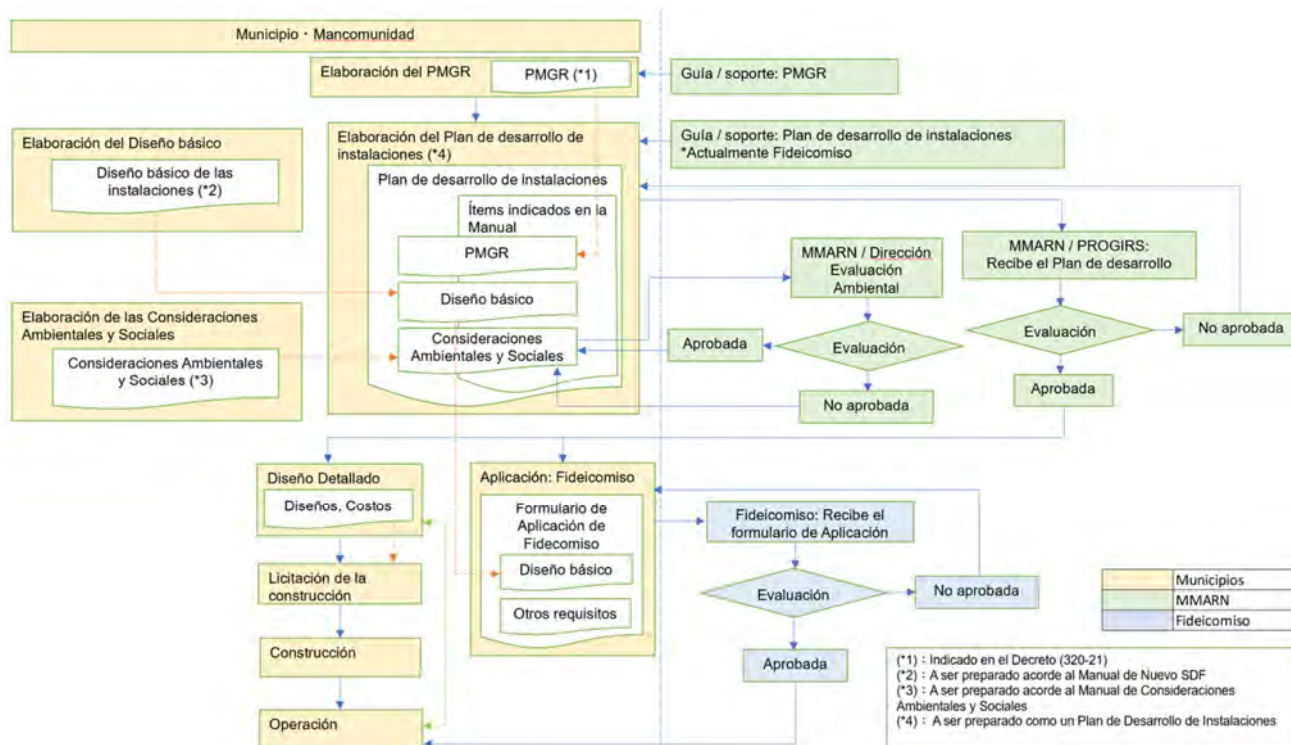
Fuente: Equipo del proyecto

Figura 6 Marco de las medidas para el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)2

2.2.2 Medidas inmediatas para promover el desarrollo de sitios de disposición final nuevos (rellenos sanitarios)

(1) Divulgar el proceso de aprobación para los planes de SDF nuevos

Se han esclarecido los procedimientos necesarios para que los operadores de los sitios de disposición final, como los municipios y el sector privado, elaboren sus planes para desarrollar nuevos SDF.



Fuente: JET

Figura 7 Flujo del procedimiento para el desarrollo de un nuevo SDF según el procedimiento que indica la normativa vigente

Los roles detallados de cada institución en el proceso de desarrollo de un nuevo SDF se presentan a continuación:

Municipio • Mancomunidad

- Preparación del PMGIR
- Preparación y diseño básico
- Preparación de las consideraciones ambientales y sociales
- Elaboración del plan de desarrollo de instalaciones.
- Preparación del formulario de solicitud al Fideicomiso
- Elaboración del diseño de detalle
- Elaboración de obras de licitación
- Construcción
- Operación

Ministerio de Medio Ambiente (MMARN)

- Orientación y apoyo para la preparación del PMGR
- Orientación y apoyo para la elaboración de planes de desarrollo de instalaciones
- Evaluación y aprobación de las consideraciones ambientales y sociales por parte de la Dirección de Evaluación Ambiental.
- Evaluación y aprobación de planes de desarrollo de instalaciones por parte del Programa

de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Fideicomiso

- Evaluación y aprobación de las solicitudes de fondos al Fideicomiso.
- Pago de subvenciones (para la operación)

(2) Promover el desarrollo de planes aprobados para SDF nuevos

- Todos los organismos ejecutores (municipios/sector privado) de los SDF nuevos necesitan la aprobación del desarrollo por parte de MMARN.
- Se establecerá al menos un sitio de disposición final nuevo con alcance regional para la disposición final de residuos a fin de garantizar que todas las provincias tengan acceso a este.

(3) Obtener recursos financieros para el desarrollo de SDF nuevos

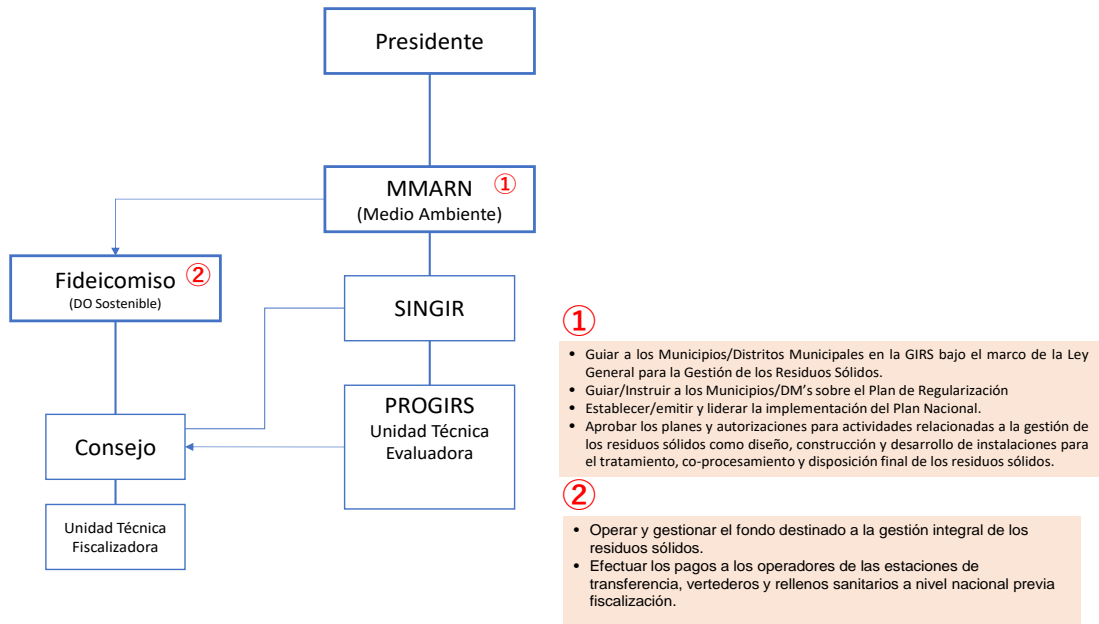
1) Fideicomiso

- Proporcionar los recursos para cubrir los costos de implementación del SDF nuevo (construcción/operación) al organismo ejecutor.

3. PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS SDF

El MMARN no permitirá la instalación de más de un SDF en un radio de 50Km y/o en provincias con generación menor de 2,500 toneladas por día. Esto, para garantizar que los recursos con los que se cuente para el pago de la operación sean repartidos de manera equitativa en todo el territorio nacional. El Ministerio puede controlar de manera efectiva esta medida mediante los permisos ambientales. Si bien es cierto que la inversión privada es libre, en el caso de los SDF la inversión se realizará a cambio del pago por las toneladas tratadas en sus instalaciones, una vez se esté operando el sitios, por lo que el Gobierno Central, a través del MMARN, tiene facultades para decidir si permite o no la instalación del nuevo SDF.

3.1 Estructura de Implementación del plan

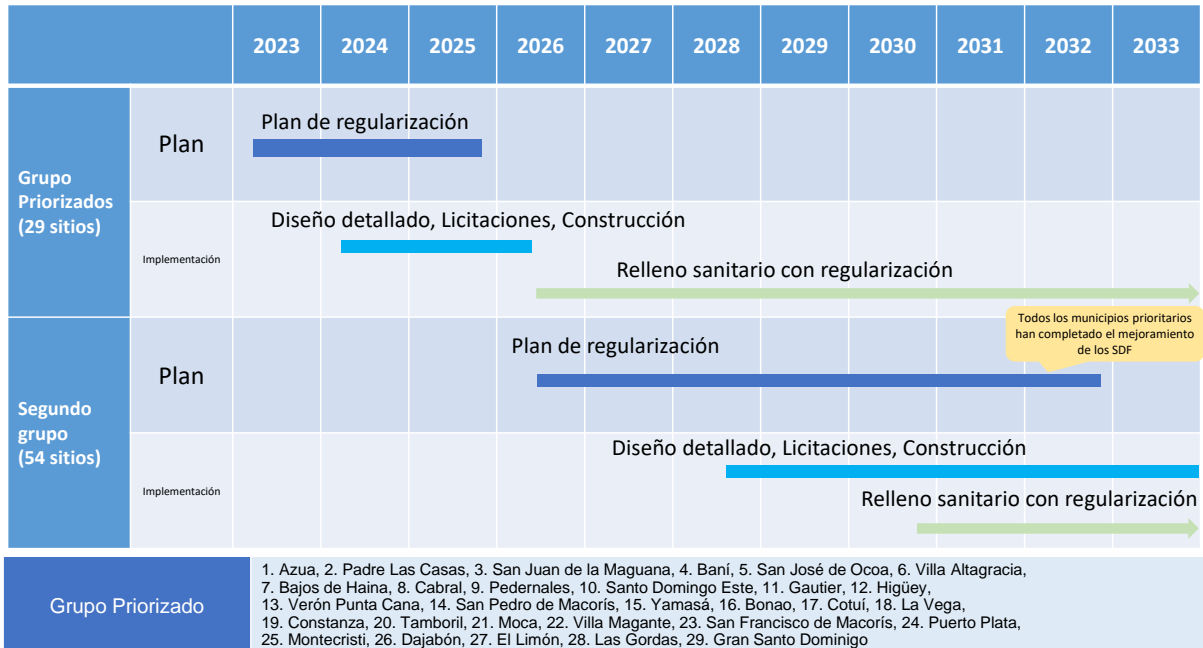


Fuente: JET

Figura 8 Estructura para la gestión de los SDF

3.2 Cronograma de implementación del Plan

El Ministerio debe fijarse un horizonte para poder implementar el Plan Nacional. Dicho horizonte debe ser realista respecto a la capacidad técnica y financiera del gobierno central y de los gobiernos locales para asumir la logística y los costos de inversión necesariamente requeridos.



Fuente: JET

Figura 9 Cronograma de implementación del Plan Nacional

Apéndice

Apéndice tabla 1 Grupo de sitios que pueden continuar operación

Área planificada	Provincia	Uso a corto plazo		Uso a largo plazo Long term usage	Fideisocmiso		Total
					Solo ET	Disposición Final/ Otros	
Cibao Norte	Santiago	1. Jánico		1. Santiago 2. El Rubio	1. Tamboril		4
	Espaillat	1. Gaspar Hernández			1. Moca 2. Villa Magante		3
	Puerto Plata	1. Sosúa		1. Luperón 2. Estero Hondo		1. Puerto Plata	4
Cibao Sur	La Vega	1. La Vega 2. Constanza 3. Jarabacoa					3
	Sánchez Ramírez	1. Cotuí		1. Fantino			2
	Monseñor Nouel	1. Bonao					1
Cibao Nordeste	Duarte	1. Pimentel		1. Arenoso 2. Villa Riva		1. San Francisco de Macorís	4
	Samaná			1. El Limón			1
	Hermanas Mirabal						0
	María Trinidad Sánchez	1. Río San Juan		1. El Factor 2. Las Gordas			3
Cibao Noroeste	Montecristi	1. Palo Verde 2. Cana Chapetón		1. Villa Elisa	1. Montecristi		4
	Dajabón	1. Manuel Bueno		1. Restauración		1. Dajabón	3
	Santiago Rodríguez						0
	Valverde	1. Esperanza		1. Laguna Salada			2
Valdesia	San Cristóbal	1. Villa Altagracia 2. Los Cacaos		1. San Cristóbal	1. Bajos de Haina		4
	Peravia			1. Sabana Buey		1. Baní	2
	San José de Ocoa	1. San José de Ocoa		1. La Ciénaga			2
Enriquillo	Barahona			1. Cabral 2. Enriquillo 3. Vicente Noble 4. La Ciénaga			4
	Bahoruco	1. Santana		1. Tamayo 2. Villa Jaragua			3
	Independencia			1. El Limón 2. Vengan a Ver			2
	Pedernales			1. Pedernales 2. José Francisco Peña Gómez			2
El Valle	Azua	1. Azua 2. Pueblo Viejo		1. Padre Las Casas 2. Pueblo Viejo 3. Las Lagunas			5
	San Juan	1. Bohechío		1. San Juan (<- Vallejuelo) 2. Las Matas de Farfán 3. Las Zanjas 4. La Jagua			5
	Elías Piña			1. Comendador Hondo Valle 3. Sabana Cruz			3
Yuma	El Seibo			1. El Seibo 2. Miches 3. San Francisco-Vicentillo			3

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

Área planificada	Provincia	Uso a corto plazo		Uso a largo plazo Long term usage	Fideisocmiso		Total
					Solo ET	Disposición Final/ Otros	
	La Romana			1. Guaymate			1
	La Altagracia			1. San Rafael del Yuma		1. Higüey 2. Verón Punta Cana	3
Higüamo	San Pedro de Macorís			1. San Pedro de Macorís			1
	Monte Plata	1. Yamasá		1. Monte Plata 2. Sabana Grande de Boyá			3
	Hato Mayor			1. Sabana de la Mar 2. Mata Palacio			2
Ozama	Santo Domingo			1. San Antonio de Guerra 2. Gautier	1. Santo Domingo Este	1. New FDS for Gran Santo Domingo	4
	Distrito Nacional						0
Total		22		48	6	7	83

Note 1) Shaded parts are priority groups in the national plan.

Source : Project Team

Apéndice tabla 2 Grupo de municipios/DM que continuará operando SDF

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
1	Santiago	Jánico	Rehabilitación a corto plazo	Jánico Juncalito Las Placetas Sabana Iglesia Baitoa El Caimito La Cuesta
2	Santiago	Santiago	Rehabilitación a largo plazo	Santiago Licey al Medio Puñal Pedro García San Francisco de Jacagua Santiago Oeste Cienfuego Las Palomas Guayabal Canabacoa La Ortega Villa González Palmar Arriba El Limón La Canela Hato del Yaque
3	Santiago	El Rubio	Rehabilitación a largo plazo	El Rubio San José de las Matas Monción
4	Santiago	Tamboril	Estación de Transferencia	Tamboril Canca La Piedra
5	Espailat	Gaspar Hernánde	Rehabilitación a corto plazo	Veragua Jamao al Norte Joba Arriba Cabarete Sabaneta de Yásica
6	Espailat	Moca	Estación de Transferencia	Moca Cayetano Germosén San Víctor José Contreras Las Lagunas Canca La Reina Monte La Jagua Juan López El Higüerito
7	Espailat	Villa Magante	Estación de Transferencia	Villa Magante Blanco
8	Puerto Plata	Sosúa	Rehabilitación a corto plazo	Sosúa Villa Montellano Yásica Arriba
9	Puerto Plata	Luperón	Rehabilitación a largo plazo	Luperón Altamira Guananico Imbert Los Hidalgos Río Grande Navas La Isabela Belloso Estrecho de Luperón Omar Bross
10	Puerto Plata	Estero Hondo	Rehabilitación a largo plazo	Estero Hondo Villa Isabela La Jaiba Gualete
11	Puerto Plata	Puerto Plata	Estación de Transferencia	Puerto Plata Maimón
12	La Vega	La Vega	Rehabilitación a corto plazo	La Vega Río Verde Arriba

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
				Barranca Tavera
13	La Vega	Constanza	Rehabilitación a corto plazo	Constanza Tireo La Sabina
14	La Vega	Jarabacoa	Rehabilitación a corto plazo	Jarabacoa Buena Vista Manabao
15	Sánchez Ramírez	Cotuí	Rehabilitación a corto plazo	Platanal Cotuí La Mata Quita Sueño Platanal Zambrana Abajo La Cueva Angelina Hernando Alonzo
16	Sánchez Ramírez	Fantino	Rehabilitación a largo plazo	Fantino Jima Abajo Caballero Comedero Arriba El Ranchito Rincón
17	Monseñor Nouel	Bonao	Rehabilitación a corto plazo	En Bonao Maimón Piedra Blanca Sabana del Puerto Juma Bejucal Arroyo Toro-Masipetro Jayaco La Salvia-Los Quemados Villa Sonador Juan Adrián
18	Duarte	Pimentel	Rehabilitación a corto plazo	Pimentel La Bija Las Guáranas
19	Duarte	Arenoso	Rehabilitación a largo plazo	Arenoso Las Coles El Aguacate Sabana Grande Agua Santa del Yuna Cristo Rey de Guaraguao Barraquito
20	Duarte	Villa Riva	Rehabilitación a largo plazo	Villa Riva Castillo Las Táranas Eugenio María de Hostos
21	Duarte	San Francisco de Macorís	FDS others	San Francisco de Macorís La Peña Cenoví Jaya Presidente Don Antonio Guzmán Fernández Salcedo Tenares Villa Tapia Jamao Afuera
22	Samaná	El Limón	Rehabilitación a largo plazo	El Limón Samaná Sánchez Las Terrenas Arroyo Barril Las Galeras
23	María Trinidad Sánchez	Río San Juan	Rehabilitación a corto plazo	Río San Juan ET Villa Magante Cabrera

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
24	María Trinidad Sánchez	El Factor	Rehabilitación a largo plazo	El Factor El Pozo San José de Matanzas
25	María Trinidad Sánchez	Las Gordas	Rehabilitación a largo plazo	Las Gordas Nagua Arroyo Salado Arroyo al Medio La Entrada Cabrera
26	Montecristi	Palo Verde	Rehabilitación a corto plazo	Palo Verde Castañuelas Las Matas de Santa Cruz
27	Montecristi	Cana Chapetón	Rehabilitación a corto plazo	Cana Chapetón Mao Jaibón
28	Montecristi	Villa Elisa	Rehabilitación a largo plazo	Villa Elisa Guayubín Hatillo Palma
29	Montecristi	Montecristi.	Estación de Transferencia	Monte Cristi Pepillo Salcedo (Manzanillo) Santa María
30	Dajabón	Manuel Bueno	Rehabilitación a corto plazo	Manuel Bueno El Pino San Ignacio de Sabaneta Villa Los Almácigos
31	Dajabón	Restauración	Rehabilitación a largo plazo	Restauración Capotillo Río Limpio
32	Dajabón	Dajabón	FDS others	Dajabón ET Montecristi Loma de Cabrera Partido Cañongo Santiago de la Cruz
33	Valverde	Esperanza	Rehabilitación a corto plazo	Esperanza Bisonó Boca de Mao Ámina Guatapanal Maizal Jicomé Paradero Cruce de Guayacanes
34	Valverde	Laguna Salada	Rehabilitación a largo plazo	Laguna Salada Jaibón La Caya
35	San Cristóbal	Villa Altagracia	Rehabilitación a corto plazo	Villa Altagracia San José del Puerto La Cuchilla Pedro Brand La Guáyiga La Cuaba
36	San Cristóbal	Los Cacaos	Rehabilitación a corto plazo	Los Cacaos
37	San Cristóbal	San Cristóbal	Rehabilitación a largo plazo	San Cristóbal Cambita Garabitos Hatillo Cambita El Pueblecito Sabana Grande de Palenque ET Bajos de Haina Yaguatero Doña Ana San Gregorio de Nigua
38	San Cristóbal	Bajos de Haina	Estación de Transferencia	Bajos de Haina El Carril Quita Sueño

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
				Hato Damas Medina
39	Peravia	Sabana Buey	Rehabilitación a largo plazo	Sabana Buey Villa Fundación Palmar de Ocoa
40	Peravia	Baní	FDS others	Baní Villa Sombrero Nizao Matanzas Paya El Carretón Catalina El Limonal Las Barías Pizarrete Santana
41	San José de Ocoa	San José de Ocoa	Rehabilitación a corto plazo	San José de Ocoa Nizao-Las Auyamas El Pinar El Naranjal
42	San José de Ocoa	La Ciénaga	Rehabilitación a largo plazo	La ciénaga Sabana Larga Rancho Arriba
43	Barahona	Cabral	Rehabilitación a largo plazo	Cabral Barahona Fundación Las Sallinas Pescadería Palo Alto El Peñon Polo El Cachón Villa Central Cristóbal
44	Barahona	Enriquillo	Rehabilitación a largo plazo	Enriquillo Arroyo Dulce Paraíso Los Patos Oviedo Juancho
45	Barahona	Vicente Noble	Rehabilitación a largo plazo	Vicente Noble Jaquimeyes Canoa Quita Coraza Fondo Negro Mena Batey 8
46	Barahona	La Ciénaga	Rehabilitación a largo plazo	La Ciénaga La Guázara Baoruco
47	Bahoruco	Santana	Rehabilitación a corto plazo	Santana El Palmar Uvilla
48	Bahoruco	Tamayo	Rehabilitación a largo plazo	Tamayo Monserrat Santa Bárbara El 6
49	Bahoruco	Villa Jaragua	Rehabilitación a largo plazo	Villa Jaragua Neiba Galván El Salado Los Ríos Las Clavellinas Postrer Río Guayabal
50	Independencia	El Limón	Rehabilitación a largo plazo	El Limón Jimaní

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
				La Descubierta Boca de Cachón
51	Independencia	Vengan a Ver	Rehabilitación a largo plazo	Vengan a Ver Duvergé Mella La Colonia
52	Pedernales	Pedernales	Rehabilitación a largo plazo	Pedernales
53	Pedernales	José Francisco Peña Gómez	Rehabilitación a largo plazo	José Francisco Peña Gómez
54	Azua	Azua	Rehabilitación a corto plazo	Azua Las Barías-La Estancia Los Jovillos Doña Emma Balaguer Clavellina Las Lomas
55	Azua	Pueblo Viejo	Rehabilitación a corto plazo	Pueblo Viejo Las Charcas Estebanía Peralta Barro Arriba Tábara Abajo Sabana Yegua El Rosario
56	Azua	Padre Las Casas	Rehabilitación a largo plazo	Padre Las Casas Monte Bonito Los Fríos La Yayas de Viajama Amiama Gómez Tábara Arriba Los Toros Villar Pando Hato Nuevo Cortés
57	Azua	Puerto Viejo	Rehabilitación a largo plazo	Puerto Viejo Barreras Proyecto 4 Ganadero Proyecto 2-C
58	Azua	Las Lagunas	Rehabilitación a largo plazo	Las Lagunas Guayabal La Siembra
59	San Juan	Bohechío	Rehabilitación a corto plazo	Bohechío Yaque Sabana Alta Guanito Arroyo Cano
60	San Juan	San Juan (<- Vallejuelo)	Rehabilitación a largo plazo	Vallejuelo Cabeza de Toro San Juan El Rosario Hato del Padre El Cercado Derrumbadero Batista Jorjillo
61	San Juan	Las Matas de Farfán	Rehabilitación a largo plazo	Las Matas de Farfán Pedro Corto Las Charcas de María Nova Matayaya Carrera de Yeguas
62	San Juan	Las Zanjas	Rehabilitación a largo plazo	Las Zanjas Jínova
63	San Juan	La Jagua	Rehabilitación a largo plazo	La Jagua Juan de Herrera Sabaneta Las Maguanas-Hato Nuevo

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
64	Elías Piña	Comendador	Rehabilitación a largo plazo	Comendador El Llano Guayabo Sabana Larga Sabana Higüero Guanito
65	Elías Piña	Hondo Valle	Rehabilitación a largo plazo	Hondo Valle Juan Santiago Rancho de la Guardia
66	Elías Piña	Sabana Cruz	Rehabilitación a largo plazo	Sabana Cruz Bánica Pedro Santana
67	El Seibo	El Seibo	Rehabilitación a largo plazo	El Seibo Pedro Sánchez Santa Lucía
68	El Seibo	Miches	Rehabilitación a largo plazo	Miches El Cedro La Gina
69	El Seibo	San Francisco-Vicentillo	Rehabilitación a largo plazo	San Francisco-Vicentillo Hato Mayor Yerba Buena
70	La Romana	Guaymate	Rehabilitación a largo plazo	Guaymate La Romana Villermosa Caleta
71	La Altagracia	San Rafael del Yuma	Rehabilitación a largo plazo	Cumayasa San Rafael del Yuma Boca de Yuma Bayahibe
72	La Altagracia	Higüey	Otro SDF	Higüey/Vermont Las Lagunas de Nisibón La Otra Banda
73	La Altagracia	Verón Punta Cana	Otro SDF	Verón Punta Cana
74	San Pedro de Macorís	San Pedro de Macorís	Rehabilitación a largo plazo	San Pedro de Macorís Ramón Santana Consuelo Quisqueya
75	Monte Plata	Yamasá	Rehabilitación a corto plazo	Yamasá Peralvillo Los Botados
76	Monte Plata	Monte Plata	Rehabilitación a largo plazo	Monte Plata Boyá Don Juan
77	Monte Plata	Sabana Grande de Boyá	Rehabilitación a largo plazo	Sabana Grande de Boyá Majagual Gonzalo
78	Hato Mayor	Sabana de la Mar	Rehabilitación a largo plazo	Sabana de la Mar El Valle Elupina Cordero de las Cañitas
79	Hato Mayor	Mata Palacio	Rehabilitación a largo plazo	Mata Palacio El Puerto Guayabo Dulce
80	Santo Domingo	San Antonio de Guerra	Rehabilitación a largo plazo	San Antonio de Guerra Bayaguana Chirino San Luis
81	Santo Domingo	Gautier	Rehabilitación a largo plazo	Gautier Boca Chica La Caleta Hato Viejo Los Llanos Guayacanes
82	Santo Domingo	Santo Domingo Este	Estación de Transferencia	Santo Domingo Este

Plan Nacional Gestión SDF-MMARN

No.	Provincia	Grupo	Tipo	Grupo de Municipios/DM
83	Santo Domingo	Nuevo SDF para Gran Santo Domingo	Otros SDF	Santo Domingo Oeste Distrito Nacional Santo Domingo Norte Los Alcarrizos La Victoria Palmarejo-Villa Linda Pantoja Mamá Tingó

Fuente: Equipo Proyecto FOCIGIRS

Apéndice tabla 3 Grupo priorizados en el Plan de Regularización

No.	Municipio
1	Azua
2	Padre Las Casas
3	San Juan de la Maguana
4	Baní
5	San José de Ocoa
6	Villa Altagracia
7	San Cristóbal
8	Bajos de Haina
9	Cabral
10	Pedernales
11	Santo Domingo Este
12	Gautier
13	Higüey
14	Verón Punta Cana
15	San Pedro de Macorís
16	Yamasá
17	Bonao
18	Cotuí
19	La Vega
20	Constanza
21	Tamboril
22	Moca
23	Villa Magante
24	San Francisco de Macorís
25	Puerto Plata
26	Montecristi
27	Dajabón
28	El Limón
29	Las Gordas
30	Gran Santo Domingo

Fuente : Equipo Proyecto FOCIGIRS



**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL
PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA A NIVEL NACIONAL
FASE 2**

**MANUAL DE CONSTRUCCIÓN
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS**

OCTUBRE 2023



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Este manual ha sido elaborado bajo el proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República Dominicana a Nivel Nacional, Fase 2.

Viceministra de Gestión Ambiental

Indhira de Jesús

Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PROGIRS-

John Grullón

Jefe de Equipo de Expertos de JICA

Akihiro Murayama

Coordinación Técnica

Maribel Chalas Guerrero, MMARN

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Elaboración, Redacción y Revisión

Fumiyasu Nakada, Equipo de Expertos de JICA

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Maribel Chalas, MMARN

Yvelisse Pérez, MMARN

Adrián Gañán, MMARN

Elvin López, LMD

Camilo Tapia, LMD

Edición y Diagramación

Jonathan de la Cruz Matías

Allan Pilarte Ferreira

Proyecto Financiado por:

Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA-

República Dominicana, octubre 2023



MANUAL DE CONSTRUCCIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. GENERALIDADES	13
1.1 Marco legal de la disposición final en la República Dominicana	13
1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD	15
1.3 Importancia de una disposición final adecuada	17
2. CONCEPTOS BÁSICOS	19
2.1 Rellenos sanitarios	19
2.1.1 Tipos de rellenos sanitarios	19
2.1.2 Celda y celda diaria	21
2.1.3 Métodos de vertido	22
2.1.4 ¿Qué ocurre con los residuos en un relleno sanitario?	24
2.2 Ventajas y desventajas de un relleno sanitario	26
2.2.1 Ventajas	26
2.2.2 Desventajas	27
3. PLANIFICACIÓN DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	28
3.1 Proceso de aprobación y plan de desarrollo de un SDF Nuevo	29
3.2 Selección del sitio	31
3.2.1 Consideraciones para la selección del sitio	31
3.2.1.1 Metodología de evaluación	31
3.2.1.2 Criterios de Evaluación	32
3.2.2 Levantamiento de la situación actual del sitio: Estudios Previos	35
3.2.3 Necesidad de crear consenso público	38
4. DISEÑO BÁSICO DE UN RELLENO SANITARIO	40
4.1 Cálculos preliminares para el diseño de un relleno sanitario	40
4.2 Proyección de la generación per cápita y total	40
4.3 Tipo de residuos, composición y características	42



4.4 Capacidad requerida	42
4.4.1 Paso 1: Cálculo de la cantidad (peso) de residuos generados/año	42
4.4.2 Paso 2: Cálculo del volumen (m ³) de residuos a depositar	43
4.4.3 Paso 3: Cálculo de la capacidad volumétrica	43
4.4.4 Paso 4: Cálculo del área total requerida para el SDF	44
5. DISEÑO DETALLADO DE UN RELLENO SANITARIO	47
5.1 Nivel de construcción para sitios de disposición final nuevos	48
5.2 Elevación mínima de la parte inferior del SDF	50
5.3 Vida útil del relleno sanitario	50
5.4 Diseño de las instalaciones principales	51
5.4.1 Instalación de control y pesaje de vehículos entrantes	51
5.4.1.1 Selección de la báscula y número de básculas a instalar	52
5.4.2 Instalación de puerta de acceso y verja perimetral	52
5.4.3 Instalación de un letrero o cartel de señalización	53
5.4.4 Diseño de las celdas para depósito de los residuos	53
5.4.5 Diseño del muro de contención o banquina	57
5.4.5.1 Tipo de estructuras de contención	58
5.4.6 Diseño de instalaciones para recolección y drenaje de aguas pluviales	60
5.4.6.1 Cálculos requeridos	62
5.4.7 Diseño de las instalaciones para recolección, drenaje y tratamiento de lixiviados	67
5.4.7.1 Diseño del sistema para recolección y drenaje de lixiviados	69
5.4.7.2 Diseño del sistema de tratamiento de lixiviados	73
5.4.7.3 Cálculo de la Laguna de Lixiviados	76
5.4.8 Diseño del revestimiento e impermeabilización	77
5.4.9 Diseño de las instalaciones para ventilación de gases	79
5.4.9.1 Consideraciones para la instalación de tuberías para venteo de gases	81
5.4.10 Consideraciones para el material de cobertura	82
5.5 Diseño de las instalaciones complementarias	83



5.5.1 Edificio de administración	84
5.5.1.1 Planificación del edificio administrativo	84
5.5.2 Caminos de acceso y vías de mantenimiento	85
5.5.3 Diseño de instalaciones de monitoreo ambiental	86
5.5.4 Instalación para lavado de vehículos	89
5.5.5 Otras consideraciones	89
5.5.5.1 Zona de Amortiguamiento	89
5.5.5.2 Instalación y suministro de equipos para la prevención de incendios	90
5.6 Estimación del costo del proyecto	90
6. INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	92
6.1 Adquisición de fondos	92
6.2 Financiamiento por parte del Fideicomiso	92
6.2.1 Solicitud de aprobación	92
6.2.2 Desembolso	94
6.3 Financiamiento de los costos restantes	95
6.3.1 Presupuesto de desarrollo de los municipios	95
6.3.2 Préstamos	95
6.3.3 Tarifa por servicio de gestión de residuos	95
6.4 Proceso de gestión de compra o adquisición	96
6.5 Consideraciones durante la construcción	97
6.5.1 Inspección general de la construcción del relleno sanitario	97
6.5.2 Instalación del recubrimiento con geomembrana	97
6.5.3 Instalación del sistema de recolección del lixiviado	98
7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	99



TABLAS DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.	12
Figura 2: Problemas en los vertederos a cielo abierto.	18
Figura 3: Diagramas estructurales del método Fukuoka y del método anaeróbico para rellenos sanitarios.	21
Figura 4: Explotación de un relleno sanitario y conformación típica de una celda.	22
Figura 5: Vertido por el Método de Trinchera.	22
Figura 6: Conformación de la celda por el Método de Área	23
Figura 7: Conformación de una celda por el método combinado.	24
Figura 8: Composición típica del biogás.	25
Figura 9: Flujo del desarrollo de un proyecto de SDF (ejemplo).	28
Figura 10: Flujo del procedimiento de aprobación para desarrollo del nuevo SDF.	30
Figura 11: Ejemplo de mapa topográfico de área amplia.	36
Figura 12: Esquema condiciones climatológicas e hidrológicas favorables.	36
Figura 13: Indicadores objetivos frente a los subjetivos.	38
Figura 14: Relleno sanitario con Nivel 4 de construcción.	50
Figura 15: Distribución área de entrada del SDF.	52
Figura 16: Esquema de una verja típica con malla ciclónica.	53
Figura 17: Portón de acceso vehicular típico de un SDF.	53
Figura 18: Elementos de una celda.	55
Figura 19: Esquema del muro de contención o banquetas tipo terraza.	57
Figura 20: Principales tipos de estructuras de contención.	58
Figura 21: Ejemplo conformación recomendada de los niveles o terrazas.	59
Figura 22: Instalación de banquina en área de residuos (izquierda) y banquina en la base (derecha).	59
Figura 23: Detalle de la sección típica de la zanja de drenaje.	60
Figura 24: Diagrama conceptual instalaciones de recolección y drenaje de aguas pluviales.	61



Figura 25: Ejemplo de establecimiento de un área de captación.	63
Figura 26: Modelo sección transversal para el drenaje pluvial.	66
Figura 27: Diagrama estructural del Método Fukuoka (semi-aeróbico) para áreas de disposición final de desechos (creado por la Prefectura de Fukuoka).	67
Figura 28: Concepto de instalación de recolección de lixiviados.	69
Figura 29: Planos de disposición de la tubería inferior.	70
Figura 30: Ejemplo estructural de una tubería inferior.	71
Figura 31: Ejemplo estructural de una tubería vertical.	71
Figura 32: Tubería para drenaje de lixiviados en la celda.	73
Figura 33: Sección transversal de una laguna de lixiviados.	75
Figura 34: Imagen de una laguna de lixiviados.	77
Figura 35: Esquema del Sistema de impermeabilización requerido en cada celda.	78
Figura 36: Dibujo Conceptual instalaciones para ventilación de gases.	80
Figura 37: Ejemplo de una instalación sencilla para ventilación de gases.	80
Figura 38: Ejemplo de la estructura de conexión.	81
Figura 39: Esquema de la cobertura diaria e intermedia (Izquierda) y cobertura final (derecha).	83
Figura 40: Esquema de una sección transversal un camino de acceso.	85
Figura 41: Secciones típicas para los caminos de acceso y vías de mantenimiento.	86
Figura 42: Detalle de un pozo de monitoreo de aguas subterráneas común o piezómetro.	88
Figura 43: Procedimiento de estimación de costos.	91
Figura 44: Flujo básico de aplicación al Fideicomiso para desembolso.	93
Figura 45: Flujo del procedimiento de orden de construcción.	96



TABLAS

Tabla 1: Elementos a incluir en el plan de desarrollo de un SDF Nuevo.	30
Tabla 2: Criterios para el análisis de alternativas de ubicación para un relleno sanitario de la Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo.	34
Tabla 3: Densidad de los residuos sólidos.	43
Tabla 4: Instalaciones a ser implementadas en SDF nuevos.	49
Tabla 5: Coeficiente de flujo o escurrimiento por proporción de área urbana.	63
Tabla 6: Coeficiente de flujo o escurrimiento por uso del suelo.	63
Tabla 7: Coeficiente de rugosidad de Manning.	67
Tabla 8: Tipos de tratamiento de lixiviados.	74
Tabla 9: Estimación de la renta media disponible de los hogares y de la capacidad de pago (2021).	95
Tabla 10: Construcción general de rellenos - Puntos críticos de la inspección.	97

TABLA DE FOTOS

Foto 1: Relleno Sanitario Tarapoto, Perú.	19
Foto 2: Relleno Sanitario Moyobamba, Perú.	47
Foto 3: Báscula Puente relleno sanitario ASINORLU con registro de peso computarizado, El Salvador.	52
Foto 4: Proceso de instalación de un dique de terraplén para una celda.	58
Foto 5: Laguna de lixiviados en el Relleno Sanitario de ASINORLU, Santa Rosa de Lima, El Salvador.	76
Foto 6: Ejemplo de disposición de tubería de ventilación de gases en un SDF de la ciudad de Weifang, Provincia de Shandong, China	81
Foto 7: Edificio administrativo relleno sanitario Tarapoto, Perú	84



Glosario de abreviaturas y acrónimos

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ONAMET	Oficina Nacional de Meteorología
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final
SDFN	Sitio de Disposición Final Nuevo



INTRODUCCIÓN



En la República Dominicana, la mayoría de los sitios de disposición final (SDF) son vertederos a cielo abierto operados de manera inadecuada. Esta situación provoca problemas ambientales y sociales. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) ha comenzado a establecer los instrumentos regulatorios relacionados directamente con la gestión de los residuos sólidos, luego de promulgada, en el año 2020, la Ley 225-20, primera ley específica en gestión de residuos sólidos. En el año 2021 se promulgó el Reglamento 320-21, Reglamento General para la aplicación de la Ley 255-20. Además, también en el 2021, MMARN emitió la Resolución 0036-2021 sobre el Plan de Regularización de SDF Existentes.

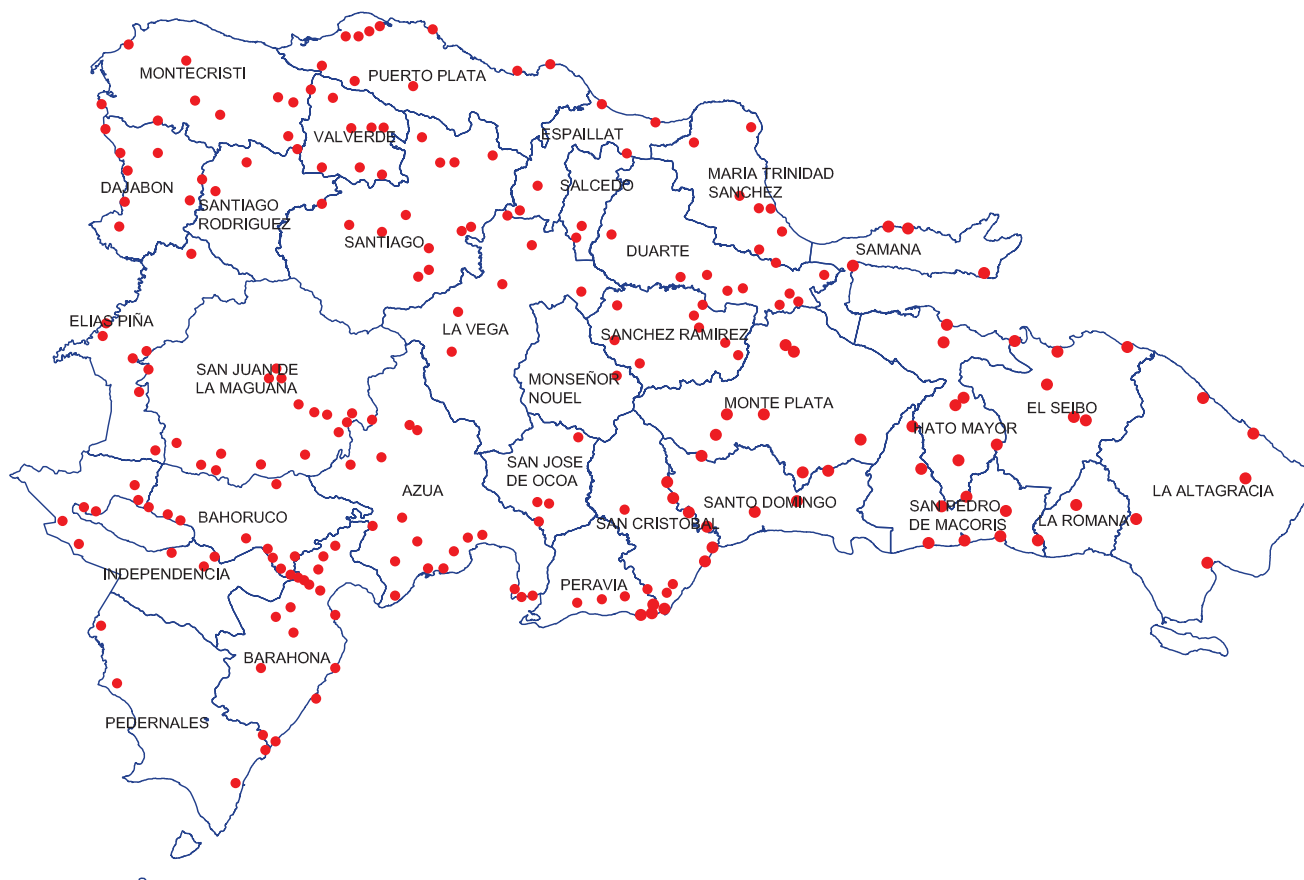
Bajo el escenario anterior, es necesaria la inclusión de manuales técnicos que especifiquen los requerimientos bajo los cuales los promotores y operadores de los SDF, ya sea el gobierno local y/o una empresa privada, puedan llevar a cabo la construcción, operación, rehabilitación o cierre adecuados para los SDF existentes.

Con la finalidad de proveer una herramienta de apoyo para la planificación, diseño, construcción y operación de sitios de disposición final que cumplan con los requisitos establecidos en la Ley 225-20 y sus instrumentos regulatorios derivados, así como el cierre y la rehabilitación de los vertederos a cielo abierto existentes, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se complace en poner este documento en manos de las alcaldías y demás instituciones del país, responsables directas del manejo de los residuos sólidos, a fin de contribuir a la creación de las capacidades necesarias y, de esta manera, aunar esfuerzos decisivos para transformar la situación de uno de los más graves problemas ambientales que tiene hoy la República Dominicana.

En el año 2021, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) realizó el levantamiento nacional sobre la situación actual de los sitios de disposición final existentes (SDF) en la República Dominicana. Según los resultados de la encuesta, se confirmaron 240 SDF en 158 municipios (incluido el Distrito Nacional) y 235 Distritos Municipales (DM), de los cuales 226 SDF son vertederos a cielo abierto. La mayoría de los SDF existentes en la República Dominicana requieren un cierre o rehabilitación para cumplir con la legislación.

De esos 240 SDF identificados, alrededor del 85% son gestionados de forma independiente o conjunta por menos de 2 Municipios/DM y operan con importantes deficiencias.

Por citar algunos de los problemas encontrados, hay pocos SDF implementando medidas contra los gases generados por los residuos y los lixiviados, y muchos municipios confirmaron que reciben constantes quejas de la comunidad por la existencia de humo y malos olores en sus SDF.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.-

La experiencia en las pocas instalaciones de los SDF operados en el país que hasta la fecha han intentado responder a los requerimientos de un relleno sanitario, tanto en términos de infraestructura como en su operación (si es que puede decirse que existe uno en el pleno sentido del término), no ha sido satisfactoria; dejando claro que sólo a través de una planificación, diseño detallado y una correcta construcción seguido de una operación adecuada, utilizando tecnologías apropiadas al medio ambiente y tomando en cuenta las condiciones socioculturales, se podrá responder a la obligatoria necesidad de disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos, sobre todo los no aprovechables.

La elaboración de este manual se ha basado en la investigación y recopilación de especificaciones técnicas y buenas prácticas en el desarrollo de SDF para los residuos sólidos de otros países, citando algunos como, Japón, Perú, México, Colombia, Bolivia y Ecuador.

El objetivo primordial del manual es establecer, mediante requisitos técnicos y operativos sobre residuos y vertidos, medidas, procedimientos y orientaciones para impedir o reducir, en la medida de lo posible, los efectos negativos en el medio ambiente que puedan provocar las infraestructuras que se desarrollen en lo adelante para la disposición de los residuos sólidos en la República Dominicana.



1. GENERALIDADES

1.1 Marco legal de la disposición final en la República Dominicana

La República Dominicana cuenta con un amplio marco legal y jurídico relacionado, sea de forma directa o indirecta, con la disposición final de los residuos sólidos urbanos, tal y como definidos en la nueva Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos; abarcando desde la Constitución hasta la Política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales¹.

(1) La Constitución de la República Dominicana

El Art. 66, en su párrafo 2, establece la protección del medio ambiente como un derecho colectivo; en tanto que Art. 67, indica que el Estado tiene el deber de "prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras", al mismo tiempo que consagra el derecho de todos a "vivir en un medio ambiente sano". Este artículo aplica ampliamente a la disposición final, ya que los vertederos a cielo abierto afectan la calidad del aire, del suelo/subsuelo y de los cursos superficiales de agua.

(2) Estrategia Nacional de Desarrollo (Ley 1-12)

El cuarto eje estratégico tiene como objetivo general el manejo sostenible del medio ambiente, encontrándose entre los objetivos específicos, el No. 4.1.3 que indica: desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación. Concretamente en el tema que nos ocupa la línea de acción No. 4.1.3.2 señala: Ampliar la cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos, asegurando un manejo sostenible de la disposición final de los mismos y establecer regulaciones para el control de vertidos a las fuentes de agua.

(3) Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

Promulgada el 18 de agosto del año 2000, el Art. 15 establece los objetivos particulares de la Ley, entre los cuales el acápite (7) indica: Propiciar un medio ambiente sano que contribuya al sostenimiento de la salud y prevención de las enfermedades. Una disposición final correcta a largo plazo es un pilar para el logro de este objetivo.

(4) Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20)

Esta Ley, promulgada en octubre del 2020, constituye un gran logro para el país, luego de alrededor de 10 años de que el primer proyecto fuera introducido al Congreso. Tiene como objetivo prevenir la generación de residuos, así como establecer un régimen jurídico en la gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte, barrido; sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de valorización, para garantizar el derecho de todos a vivir en un ambiente sano, protegiendo el bienestar de la población, así como reduciendo los "GEI" emitidos por los residuos.

1. La Ley 225-20 sustituye la terminología de residuos sólidos municipales por residuos sólidos urbanos.



Cabe destacar la creación en esta Ley de un mecanismo, el Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales los rellenos sanitarios; así como apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el **Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-**, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal, teniendo por objeto generar recomendaciones para la gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

La Ley 225-20 ordena la preparación del **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-**, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los **Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR-** y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del **Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados**, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

(5) Ley de Planificación Urbana (Ley 6232).

La "oficina de planificación urbana" como órgano técnico, asesor y consultor dentro de los ayuntamientos, es responsable de la emisión de los permisos para la construcción, incluyendo obviamente la instalación de un relleno sanitario.

(6) Ley de Planificación e Inversión Pública (Ley 498-06).

Crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública. Los ayuntamientos pueden formular proyectos de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos urbanos y acogerse a financiamiento, a través de la inclusión de estas obras en el presupuesto nacional.

(7) Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07)

El artículo 19, en su apartado (f), ordena a los municipios "Regular y gestionar la protección de la higiene y el saneamiento público para garantizar el saneamiento ambiental". Mientras que el (m), ratifica la competencia de los municipios en los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.



(8) Procedimiento de Evaluación Ambiental

Define categorías para procesos y/o instalaciones relativas al manejo de los residuos sólidos, según “el impacto ambiental potencial o bien el riesgo ambiental y/o a la introducción de modificaciones nocivas o notorias al paisaje y/o a los recursos culturales del patrimonio nacional”. Indica que las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos para poblaciones de más de 100,000 habitantes-equivalentes caen en categoría A, en tanto que para poblaciones menores caen en categoría B.

(9) Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos

Esta norma emitida en junio de 2003 y modificada en abril 2009, establece los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos urbanos no peligrosos y especifica los requisitos sanitarios que deben cumplirse en el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final.



1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD

La responsabilidad del manejo integral de los residuos sólidos es interinstitucional y debe ser asumida por todos los integrantes de la sociedad. El generador es el responsable del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final y las instituciones deben cumplir con el rol asignado por la Ley:

(1) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y de los recursos naturales, para que cumpla con las atribuciones que de conformidad con la legislación ambiental en general corresponden al Estado, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.

De conformidad con su objetivo y funciones, el MMARN es la autoridad rectora de la política nacional y la regulación de la gestión de residuos, así como de aplicación en materia de residuos, con potestad para regular, dirigir y controlar la aplicación de la Ley 225-20. Como se mencionó en el acápite anterior, dicha Ley también ordenó la creación del SINGIR y el MMARN asume la Secretaría del mismo.



(2) Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Presidido por el MMARN, la Ley 225-20 ordena la creación de un Fideicomiso como herramienta financiera para operar y gestionar el fondo destinado a la gestión integral de residuos sólidos, a la operación de estaciones de transferencia, vertederos y rellenos sanitarios, así como el cierre de vertederos a cielo abierto y la remediación y rehabilitación de sitios contaminados, en virtud de lo establecido en dicha Ley. Su objetivo principal es gestionar adecuadamente los montos recaudados provenientes de la Contribución Especial para la Gestión de Residuos Sólidos, establecida en el mismo instrumento, y otros fondos provenientes de las tarifas en las estaciones de transferencia y vertederos. Este fideicomiso ha sido denominado desde el año 2021 como **DO Sostenible**.

(3) Ayuntamientos y Juntas de Distritos Municipales

Son responsables por la gestión de los residuos municipales, de la limpieza pública y la calidad ambiental de su jurisdicción. Es su responsabilidad establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, compatibilizando con las políticas de desarrollo local y nacional, así como de establecer un sistema de cobro por concepto del manejo de los residuos, entre otras responsabilidades.

(4) Liga Municipal Dominicana

La Ley instruye a este organismo, que agrupa los municipios y Juntas de Distritos Municipales del país, un rol de acompañamiento importante, conjuntamente con el MMARN, para la elaboración de los Planes municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos, como miembro del Consejo del fideicomiso y en el establecimiento de las tasas de servicio, incluida la correspondiente por la disposición final de los residuos.





1.3 Importancia de una disposición final adecuada

La gestión de un SDF es una actividad muy compleja. Si bien la operación fundamental consistirá en recibir y disponer adecuadamente los residuos, existen otras actividades complementarias que contribuirán al buen funcionamiento del SDF. Para los fines de este manual, SDF se refiere a un relleno sanitario y su infraestructura complementaria para el tratamiento de los residuos.

Una operación controlada o adecuada, se refiere a una condición de operación y funcionamiento que cumpla con el reglamento técnico establecido para un SDF. En este manual se describe de manera sencilla, cómo cumplir con los siguientes requerimientos:

- Acceso controlado
- Vertido de residuos en el frente de trabajo del relleno
- Cobertura de suelo diaria o al menos 3 veces por semana
- Implementación de instalaciones para ventilación de gases
- Mantenimiento de los caminos o vías internas
- Instalación de un sistema de drenaje para las aguas pluviales.
- Instalación de un sistema de control de lixiviados
- Instalación de una verja perimetral y una puerta de acceso.
- Supervisión, Monitoreo y Seguimiento

La operación y el mantenimiento adecuado de un SDF son necesarios para:

- Evitar que el relleno sanitario se convierta en un vertedero a cielo abierto.
- Reducir los impactos negativos potenciales en aire, agua y suelo.
- Minimizar o eliminar los impactos hacia las propiedades adyacentes.
- Reducir los costos de operación (a largo plazo).
- Incrementar la capacidad volumétrica y ampliar al máximo la vida útil.
- Establecer y mantener buenas relaciones públicas.
- Reducir los conflictos con las instancias reguladoras o normativas.
- Reducir accidentes, demandas e indemnizaciones.
- Satisfacer las necesidades de disposición final de residuos sólidos de la región.

Además de las consecuencias directas de la gestión inadecuada de los residuos sólidos municipales, existen efectos indirectos, como la sobreexplotación de los recursos naturales. Los residuos están formados por recursos que en la mayoría de los casos son no renovables. Es por ello que la disposición final de los residuos que pueden volver a utilizarse como insumo en un ciclo productivo contribuye a un mayor consumo de recursos naturales vírgenes. En otro orden, la instalación de un sitio de disposición final de residuos ocasiona, en general, la pérdida de valor económico de las propiedades circundantes.



Fuente: Manual Disposición Final FOCIMIRS

Figura 2: Problemas en los vertederos a cielo abierto

No se puede dejar de mencionar, el problema social que representa la presencia de recicladores de base, popularmente conocidos como “buzos”, quienes realizan su labor en condiciones inhumanas, sin ningún tipo de protección personal ni social, expuestos a altos riesgos para su salud.

En resumen, el vertido incontrolado o a cielo abierto tiene múltiples efectos negativos en la salud humana e impactos ambientales, económicos, sociales, ecológicos y estéticos.

La disposición final es la última etapa en el manejo de los residuos sólidos municipales y comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de residuos sólidos. Idealmente deben destinarse a disposición final los productos de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los procesos de valorización de los mismos. No obstante, en la práctica, los residuos que se destinan a disposición final son aquellos que por diversas circunstancias no tienen valor económico alguno en el contexto en que se generan. La carencia de valor puede ser porque no pueden ser reutilizados, debido a que no pueden comercializarse los materiales recuperados o no existe la tecnología adecuada para su valorización.

El método de disposición final más utilizado para los residuos sólidos municipales es el relleno sanitario. Entonces cabe la pregunta: **¿Qué es y para qué sirve un relleno sanitario?**



2. CONCEPTOS BÁSICOS

2.1 Rellenos sanitarios

La Ley 225-20 define al relleno sanitario como un método de disposición final que consiste en colocar los residuos en el sitio, compactar y cubrir los residuos sólidos urbanos, mediante técnicas de ingeniería, con lo cual se prevé y controla los impactos que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población (Art. 4, numeral 30). Además, se puede decir que es el lugar donde se reciben diariamente los residuos, se esparcen, se compactan, se cubren; y donde se realiza el control ambiental (principalmente de gases, lixiviados y olores). También se realiza un control de estabilidad de la masa de residuos para evitar el deslizamiento.



Fuente: Equipo de expertos de JICA
Foto 1: Relleno Sanitario Tarapoto, Perú

El objetivo principal del relleno sanitario es conservar y proteger el medio ambiente en su área de influencia. Esta técnica busca evitar y/o minimizar los efectos derivados de un vertido no controlado como se señaló anteriormente. Conseguir estos objetivos requiere una serie de infraestructuras bien diseñadas, un equipamiento adecuado y una correcta operación.

2.1.1 Tipos de rellenos sanitarios

Hay diferentes tipos de rellenos; según el método de operación, estos pueden ser: manuales o mecanizados; según el proceso de descomposición elegido en el diseño, semiaeróbicos o anaeróbicos.



(1) Rellenos sanitarios manuales:

La Ley 225-20 define los rellenos sanitarios manuales como aquellos que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población de hasta 15.000 habitantes. Es una solución adecuada para comunidades pequeñas, para los municipios/distritos municipales situados en lugares aislados y/o con recursos económicos muy limitados. Aunque es una opción establecida en la referida Ley, su implementación está restringida y requiere una evaluación y aprobación especial por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que la disposición general es que los nuevos rellenos sanitarios solo se autorizarán para 3 o más municipios y/distritos municipales.

Para los fines de este Manual, cuando se indica el término “relleno manual” se refiere a la operación con equipos mecánicos livianos.

(2) Rellenos sanitarios mecanizados:

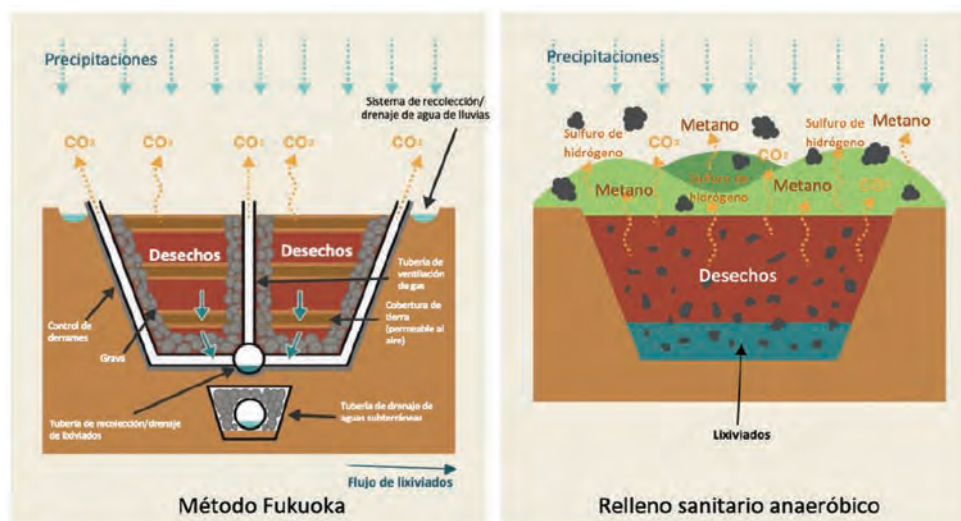
La Ley 225-20 indica que son aquellos que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población mayor de 15.000 habitantes. A diferencia de los rellenos sanitarios manuales, la compactación mecanizada, tiene su aplicación en municipios medianos y grandes que, por la cantidad generada, no podrían ser manejados en su totalidad, y por lo tanto requieren el uso de maquinaria para la realización de las operaciones básicas: esparcimiento, compactación y cobertura de los residuos, así como para las excavaciones y transporte necesarios para el suministro de material de cobertura.

Como mencionado anteriormente, las operaciones pueden ser manuales o mecanizadas, pero el uso de equipos mecánicos, por su eficiencia en cuanto a la rapidez en la ejecución de las tareas y a los resultados obtenidos, han hecho que su uso sea prácticamente imprescindible, ya sea diariamente o algunas veces por semana en un SDF. El uso de estos equipos difícilmente pueda compararse con el uso de las herramientas manuales. En el manual de Operación de SDF se recomienda que, si el operador del SDF no puede adquirir equipos propios, al menos planifique la renta de un equipo que le permita ejecutar las operaciones básicas una vez por semana como mínimo.

(3) Rellenos sanitarios semiaeróbicos y anaeróbicos

La clasificación de rellenos sanitarios semiaeróbicos y anaeróbicos se debe a la presencia de oxígeno en el proceso de descomposición de los residuos orgánicos una vez depositados, compactados y cubiertos; dando lugar a una composición diferente en el biogás resultante de dicho proceso.

En el primer caso, los rellenos sanitarios semiaeróbicos, se crean las condiciones para la entrada de oxígeno en la masa de residuos y, por tanto, el gas resultante estará formado principalmente por dióxido de carbono. Este método fue desarrollado por los japoneses y se conoce como el método Fukuoka. Esto se logra conectando la tubería de recolección del lixiviado, ubicada en el fondo del relleno, con la tubería de ventilación del gas, como se observa en la Figura 3.



Fuente: Guía de Introducción al Método Fukuoka, Prefectura de Fukuoka, Japón

Figura 3: Diagramas estructurales del método Fukuoka y del método anaeróbico para rellenos sanitarios. -

El método Fukuoka consiste en un área para la disposición final de residuos que incluye los siguientes sistemas: ventilación de gas, recolección y descarga de lixiviados, tratamiento de lixiviados, recolección y drenaje de aguas de lluvia; y recolección y descarga de aguas subterráneas. En este método, el sistema de recolección y descarga de lixiviados-que consiste en grava y tuberías perforadas-se instala en la parte baja del relleno sanitario de tal manera que los lixiviados sean drenados rápidamente hacia el sistema de tratamiento de lixiviados donde se da la convección térmica gracias a la temperatura de fermentación generada por la descomposición de los residuos entre las capas.

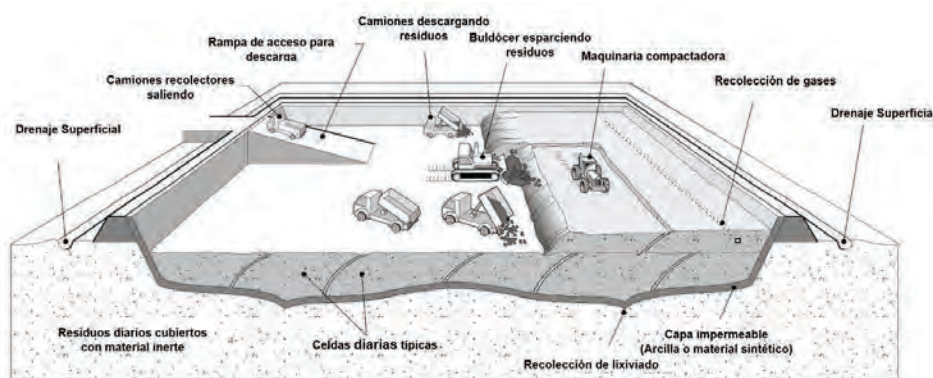
El diseño reduce el contenido de la humedad dentro de las capas, con suministro de aire natural desde las tuberías de recolección y descarga de lixiviados, lo cual promueve la descomposición de los residuos mientras mantiene el interior en un estado aeróbico.

En otras palabras, esta técnica, comparada con un método convencional anaeróbico para rellenos sanitarios, mejora la calidad del agua del lixiviado, elimina emisiones de gases de efecto invernadero, reduce la cantidad de hidrógeno sulfurado, así como de compuestos orgánicos volátiles generados y permite una temprana estabilización de los rellenos sanitarios.

Los vertederos anaeróbicos deben emplearse en proyectos que incluyan la recuperación del gas metano, en tanto que, los vertederos semiaeróbicos se recomiendan para el desarrollo de SDF en general.

2.1.2 Celda y celda diaria

Se llama “celda” (en algunos países “fosa”) a la conformación adecuadamente preparada que, en una porción de terreno, con acondicionamiento previo, se da a los residuos sólidos junto al material de cobertura debidamente compactados. La celda es la infraestructura principal de un relleno sanitario. Internamente, la celda estará compuesta por “celdas diarias” que no son más que un espacio específicamente definido dentro de la celda, en el cual se confinan, compactan y cubren los residuos durante cada día que dure la operación. El conjunto de celdas diarias adyacentes de la misma altura, formarán un nivel o terraza (denominada capa en algunos países).



Fuente: Tchobanoglous G., Theisen H & Vigil S.A. (1999) Integrated Solid Waste Management. McGraw Hill International. Universidad de Sevilla Trabajo fin de grado: Generación de lixiviados en vertederos. Teresa Jiménez González. (Traducción del JET)

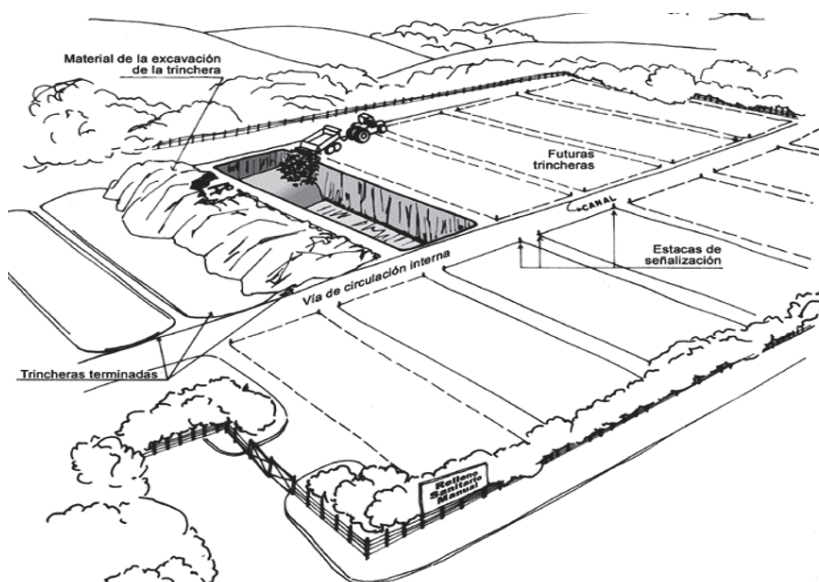
Figura 4: Explotación de un relleno sanitario y conformación típica de una celda

2.1.3 Métodos de vertido

Existen dos métodos básicos para el vertido de los residuos en los rellenos sanitarios: el de Trinchera y el de Área. Otras opciones son modificaciones de los dos métodos anteriormente señalados. El método de trinchera es más difícil de ejecutar, debido a que los diseños actuales demandan la implementación de un sistema de impermeabilización (natural o artificial) de la base del relleno y de sistemas de captación y desalojo de lixiviados. El método de área es actualmente el más utilizado, principalmente porque se adapta con mayor facilidad para la instalación de la infraestructura mencionada. En todo caso los diseños actuales, admiten excavaciones mayores para alcanzar la profundidad deseada y proceder a la construcción de sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados, para posteriormente operar el sitio mediante el método de área. La descripción de cada método se presenta a continuación:

(1) Método de trinchera

Este método suele utilizarse cuando el nivel de las aguas subterráneas es profundo, las pendientes del terreno son suaves y las trincheras pueden excavarse con equipos normales de movimiento de tierras. Este método consiste en depositar los residuos en el talud inclinado de la trinchera (pendiente 3:1), donde se esparcen y se compactan con el equipo adecuado, por capas, hasta formar una celda diaria que posteriormente se cubrirá, al menos una vez al día², con el material excavado de la trinchera (o con material de préstamo de ser necesario), esparciéndolo y compactándolo sobre los residuos.



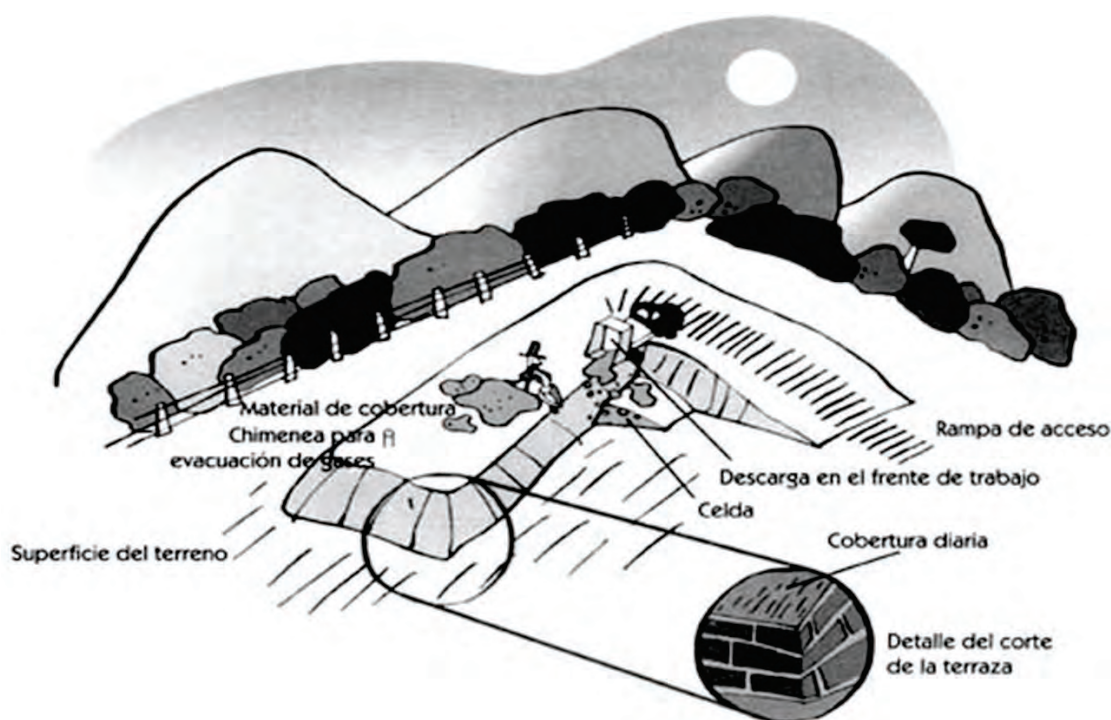
Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales. / 2) Tecnologías Adecuadas en Agua Potable y Saneamiento Básico (PAHO-OPS - World Bank, 2000, 152 p.)

Figura 5: Vertido por el Método de Trincheras



(2) Método de área

Este método puede utilizarse en cualquier tipo de terreno disponible, como minas o canteras abandonadas, cañones, terrenos planos, depresiones y zanjas contaminadas. Un aspecto muy importante es la proximidad del lugar donde se obtendría el material de cobertura, para no encarecer la operación. El método es similar al de la trinchera y consiste en depositar los residuos en el talud inclinado, se compactan en capas inclinadas para formar la celda que luego se cubre con tierra. Las celdas se construyen inicialmente en un extremo de la zona a rellenar y se avanza hasta terminar en el otro extremo.



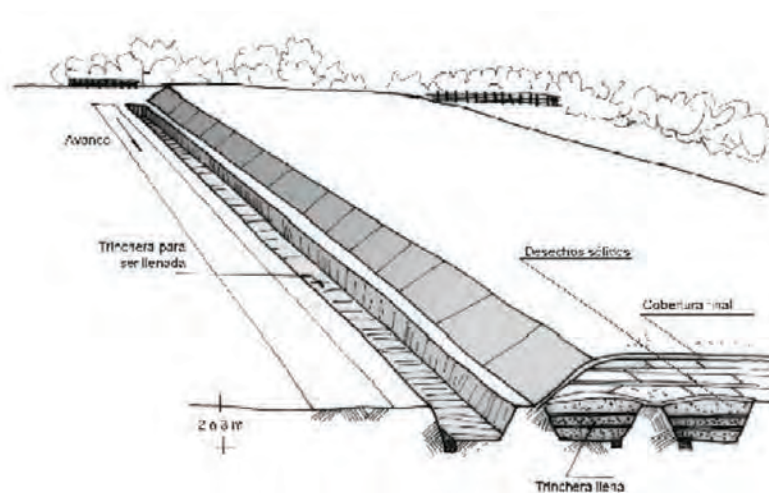
Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales. / (2) Tecnologías Apropriadas en Agua Potable y Saneamiento Básico (PAHO-OPS - World Bank, 2000, 152 p.)

Figura 6: Conformación de la celda por el Método de Área

(3) Método Combinado

En algunos casos, cuando las condiciones geohidrológicas, topográficas y físicas del lugar elegido para instalar el relleno son adecuadas, se pueden combinar los dos métodos anteriores, dando cabida a lo que se conoce como Método Combinado. Por ejemplo, comenzar con el método de trinchera y luego continuar con el método de área en la parte superior. Otra variante del método combinado es comenzar con un método de área, excavando el material de cobertura de la base de la rampa, formando una trinchera, que también servirá para ser rellena. El método combinado se considera el más eficiente porque puede significar un ahorro en el transporte del material de cobertura (siempre que esté disponible en la obra) y aumentar la vida útil del sitio.

2. Dadas las limitaciones financieras de la mayoría de los municipios del país, y considerando que el ciclo de la mosca es de 72 horas, el MMARN ha establecido al menos aceptable que la cobertura intermedia se realice al menos 3 veces por semana.



Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales.

Figura 7: Conformación de una celda por el método combinado.

Sin importar el método utilizado, es importante mencionar que la celda constituye el elemento primario y común de cualquier relleno sanitario. Es el componente elemental del relleno sanitario, por lo que su construcción de manera adecuada es el objetivo de la operación diaria de una instalación de este tipo.

2.1.4 ¿Qué ocurre con los residuos en un relleno sanitario?

A modo de ilustración y aunque de forma muy general, se considera de interés presentar lo que ocurre en la masa de residuos una vez depositada en el suelo, para que los operadores sean conscientes de que un relleno sanitario es un ente vivo y dinámico, en el que se producen reacciones biológicas, químicas y físicas, que dan lugar a productos, en forma gaseosa y líquida, cuyos efectos sobre el medio ambiente y la salud no pueden ser olvidados y, por tanto, hay que prestarles la debida atención.

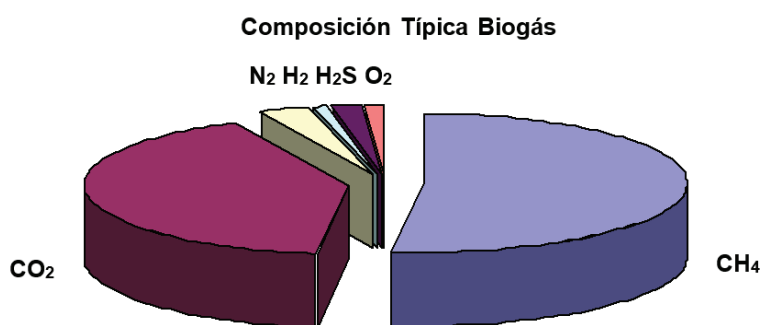
Las reacciones más significativas que ocurren en un relleno son biológicas, con la participación de microorganismos que descomponen la materia orgánica presente en los residuos sólidos urbanos, lo que da lugar a la formación de gases y eventualmente líquidos. El proceso de degradación comienza en presencia de oxígeno (condiciones aeróbicas), produciendo principalmente dióxido de carbono (CO_2), pero una vez consumido todo el oxígeno, el proceso continúa en condiciones anaeróbicas (ausencia de oxígeno) y en esta etapa la materia orgánica se transforma fundamentalmente en metano (CH_4), dióxido de carbono y muy pequeñas cantidades de amoníaco (NH_3) y sulfuro de hidrógeno (H_2S).

Simultáneamente a las reacciones biológicas, se producen reacciones químicas, entre las que destaca la disolución en los lixiviados de los productos de conversión biológica y de otros compuestos, especialmente los orgánicos, que pueden ser transportados fuera del área del relleno con los lixiviados. Estos compuestos orgánicos pueden incorporarse al ambiente a través del suelo (cuando hay derrames) o a través de las instalaciones de tratamiento de lixiviados. Otras reacciones químicas importantes son las que se producen entre determinados compuestos orgánicos y las capas de arcilla, que alteran las propiedades y la estructura de estas.



En cuanto a los cambios físicos en el relleno, los más importantes están asociados a la difusión de los gases dentro y fuera del SDF, al movimiento de los lixiviados en el relleno y hacia el subsuelo y a los asentamientos provocados por la consolidación y descomposición de los residuos depositados. La composición típica del biogás es.

• Metano (CH ₄):	50% a 60%
• Dióxido de carbono (CO ₂):	40% a 50%.
• Compuestos orgánicos volátiles (COVs):	Rastros
• Valor calorífico:	18,6 MJ / Nm ³ ó 4.450 kCal / Nm ³
• Contenido de humedad:	Saturado



Fuente: Presentación "Fundamentos del biogás", Ing. José Luis Dávila. SCS Ingenieros. Seminario "Reducción de las emisiones de metano en el sector de los residuos" Global Methane Initiative. CNCCMDL. Santiago, mayo 2014.

Figura 8: Composición típica del biogás

El hecho de que el biogás contenga un alto porcentaje de metano, aumenta los riesgos de explosión o combustión.

El metano es un gas incoloro, inodoro e insípido, más ligero que el aire, relativamente insoluble en agua y altamente explosivo. Su límite inferior de explosión es 5% en el aire y su límite superior de explosión = 15% en el aire. Es un gas de efecto invernadero porque absorbe la radiación infrarroja terrestre (calor) que de otro modo escaparía al espacio (característica de un GEI). El metano es un GEI que contribuye 25 veces más que el CO₂ al calentamiento global³.

El movimiento de los gases y las emisiones merecen especial atención; por ejemplo, cuando el biogás queda atrapado, la presión interna puede provocar grietas en la cubierta y fisuras, permitiendo que el agua penetre a través de estas grietas. La humedad genera una mayor producción de gas y, en consecuencia, provoca un mayor agrietamiento. A mayores grietas, más probable es la fuga de biogás, que lleva rastros de compuestos cancerígenos y teratogénicos que se incorporan al medio ambiente.

En relación con los compuestos cancerígenos y teratogénicos, cabe mencionar que se han realizado varios estudios en diferentes lugares (Canadá, EEUU, Alemania, entre otros) que demuestran la vinculación de estos gases con diversos trastornos de la salud, como malformaciones congénitas, y, sobre todo, cáncer. Uno de estos estudios, realizado en Montreal, mostró un aumento estadísticamente significativo del bajo peso al nacer en los recién nacidos en comparación con una población de referencia no expuesta⁴.

3. IPCC, 2007.

4. Décharges et santé des populations riveraines, CEFE, automne 1995. Pag. 2 – 5. Los casos restantes corresponden a esta referencia.



Otro realizado en Nueva York mostró un aumento moderado, pero estadísticamente significativo del riesgo de malformaciones en los neonatos cuando las madres residían cerca del vertedero. En Alemania se detectó un aumento estadísticamente significativo del número de leucemias en la comunidad de Petershagen, situada a 5 km al suroeste del SDF. Otro estudio similar muestra un aumento estadísticamente significativo del número de leucemias en la comunidad de Stadthagen, situada a 8 km al sureste.

2.2 Ventajas y desventajas de un relleno sanitario

2.2.1 Ventajas

El relleno sanitario, como uno de los métodos de disposición final de los residuos sólidos urbanos, es la alternativa más económica; sin embargo, es necesario asignar suficientes recursos financieros y técnicos para la planificación, el diseño, la construcción y la operación. Las ventajas más importantes son:

- La inversión de capital inicial es menor que la necesaria para la implementación de un sistema de incineración.
- Cuando se dispone de material para cubrir los residuos sólidos en el mismo sitio, esta condición es generalmente la más económica de las diferentes opciones para la disposición final.
- El relleno sanitario es un método para la disposición final de residuos sólidos, que no requiere operaciones adicionales, como la incineración, para la disposición de los productos finales.
- Luego del cierre, los sitios de disposición final pueden ser transformados en áreas útiles para la creación de parques, zonas recreativas y de esparcimiento, o simplemente zonas verdes.
- Es un método flexible, ya que en caso de aumentar la cantidad de residuos a disponer se necesita muy poco equipo y personal.
- El gas metano generado por la descomposición de la fracción orgánica contenida en los residuos sólidos puede ser atractivo para su uso como fuente de energía no convencional, dependiendo de las características del lugar.



2.2.2 Desventajas

La oposición de la población a la construcción de un relleno sanitario se debe a dos aspectos fundamentales: el desconocimiento del método de vertido y la desconfianza en los funcionarios públicos de la localidad. Además, su establecimiento y operación engloban una serie de factores que no son deseables, como son:

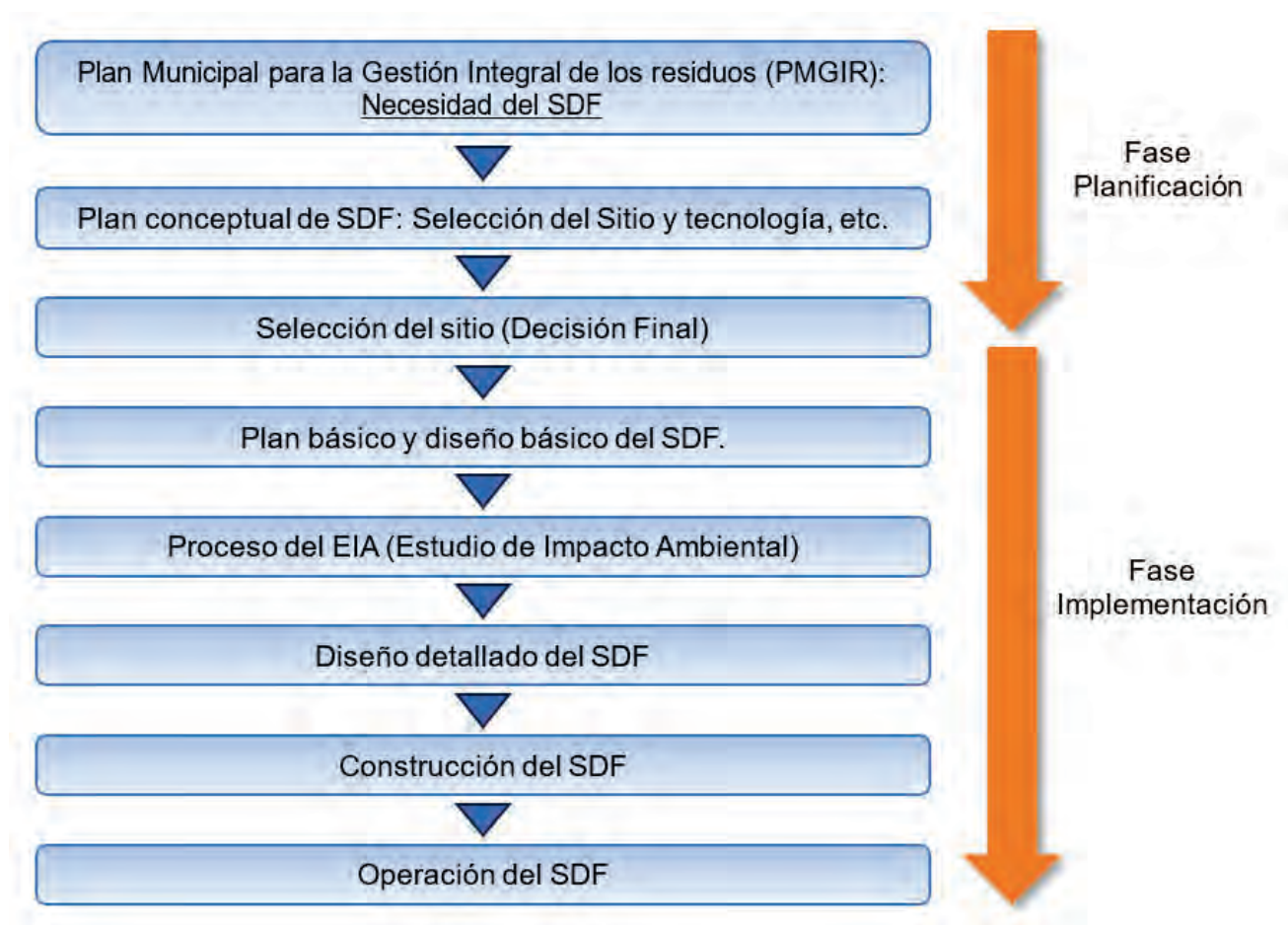
- Requiere una gran cantidad de terreno, según la capacidad. Esto es especialmente importante en lugares con poca disponibilidad de terreno.
- La supervisión continua es necesaria para mantener un alto nivel operativo y garantizar que no haya fallos en el futuro.
- Cuando no hay terrenos cerca de las fuentes de generación de residuos sólidos, debido al crecimiento urbano, el costo del transporte se verá fuertemente afectado.
- La relativa proximidad de los SDF a las zonas urbanas puede causar graves problemas de quejas públicas.
- Existe un alto riesgo de que, especialmente en los países del tercer mundo, debido a la falta de recursos económicos para la operación y el mantenimiento, el relleno sanitario se convierta en un vertedero a cielo abierto.
- Puede producirse la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales cercanas, así como la generación de olores y gases desagradables, si no se toman las medidas de control y seguridad adecuadas.
- Los asentamientos diferenciales que sufren los rellenos sanitarios con respecto al tiempo, impiden su uso inmediato una vez finalizadas las operaciones, teniendo que esperar un tiempo considerable antes de darle el uso previsto.



3. PLANIFICACIÓN DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL

La gestión adecuada de un sitio de disposición final involucra el desarrollo exitoso de las etapas de planificación, diseño, construcción, operación, cierre y uso post-cierre.

En este manual solo se abordarán la planificación, diseño y construcción de un SDFN, en tanto que los demás temas se abordan en sus respectivos Manuales. En la siguiente figura se presenta un ejemplo del flujo típico del desarrollo de un SDF nuevo:



Fuente: Equipo de Expertos de JICA (Extracto Manual CAS)
 Figura 9: Flujo del desarrollo de un proyecto de SDF (ejemplo).



3.1 Proceso de aprobación y plan de desarrollo de un SDF Nuevo

El flujo del procedimiento de desarrollo del nuevo SDF es el siguiente:

- El municipio o la mancomunidad prepara los documentos relacionados con el plan de desarrollo del nuevo SDF y los presenta al MMARN.
- El MMARN evalúa estos documentos y aprueba la aplicación para una solicitud de fondos al Fideicomiso.
- El Fideicomiso evalúa y aprueba las solicitudes presentadas y paga las subvenciones.

Los roles detallados de cada institución en el proceso de desarrollo de un nuevo SDF se presentan a continuación:

Municipio • Mancomunidad

- Preparación del PMGIR
- Preparación y diseño básico
- Preparación de las consideraciones ambientales y sociales
- Elaboración del plan de desarrollo de instalaciones.
- Preparación del formulario de solicitud al Fideicomiso
- Elaboración del diseño de detalle
- Elaboración de obras de licitación
- Construcción
- Operación

Ministerio de Medio Ambiente (MMARN)

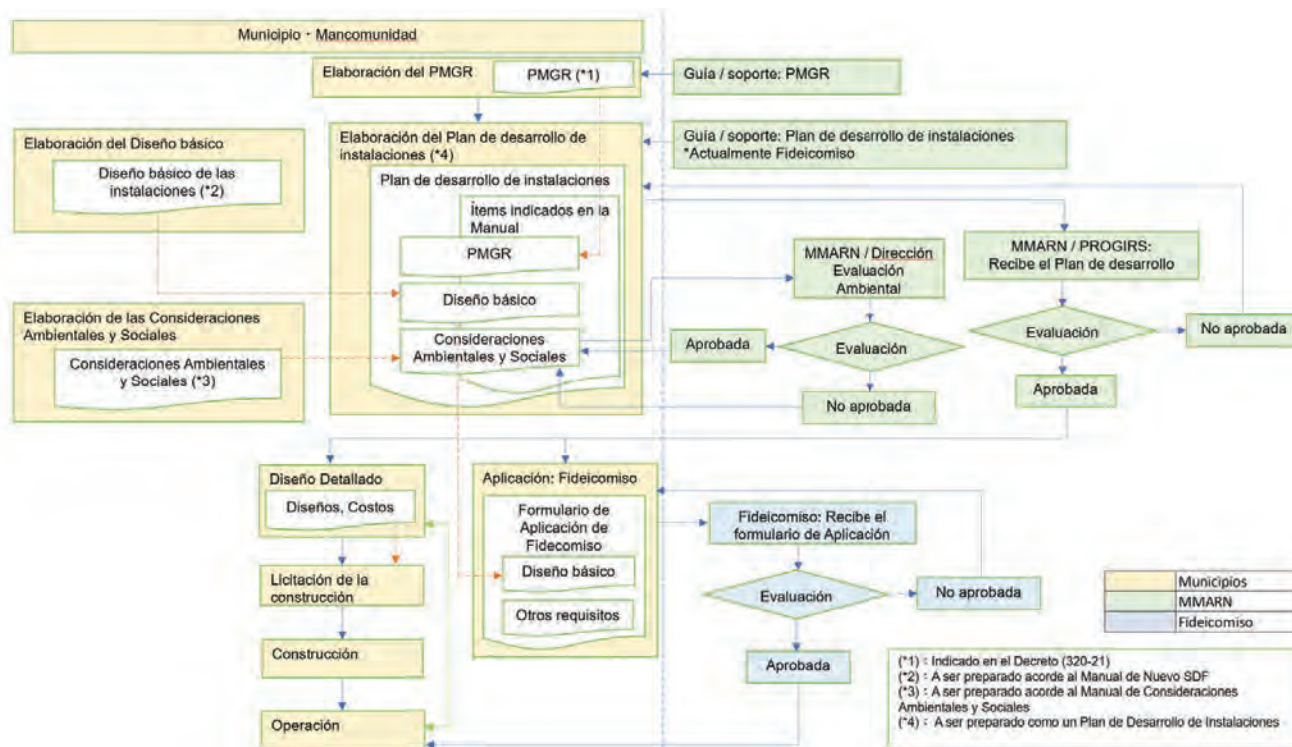
- Orientación y apoyo para la preparación del PMGR
- Orientación y apoyo para la elaboración de planes de desarrollo de instalaciones
- Evaluación y aprobación de las consideraciones ambientales y sociales por parte de la Dirección de Evaluación Ambiental.
- Evaluación y aprobación de planes de desarrollo de instalaciones por parte del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Fideicomiso

- Evaluación y aprobación de las solicitudes de fondos al Fideicomiso.
- Pago de subvenciones (para la operación)



La Figura 10 muestra el flujo del procedimiento para el desarrollo de un nuevo SDF según el procedimiento que indica la normativa vigente:



Fuente: Equipo de expertos de la JICA

Figura 10: Flujo del procedimiento de aprobación para desarrollo del nuevo SDF

El plan de desarrollo debe describir como mínimo el período de uso del SDF, la capacidad, la protección ambiental, el máster plan de la instalación y el plan de trabajo para la fase de construcción, y ser presentado al MMARN. El MMARN juzgará la viabilidad del SDF Nuevo en función del plan de desarrollo y decidirá si el proyecto procede o no. Los elementos que deben incluirse en el plan de desarrollo figuran en la Tabla 1:

Tabla 1: Elementos a incluir en el plan de desarrollo de un SDF Nuevo

Cap. 1 Generalidades
1. Ubicación del proyecto en relación con el entorno circundante
2. Área requerida para la disposición final y tipos de residuos entrantes
Cap. 2 Plan para SDF
1. Período de operación y capacidad del relleno
2. Cobertura del suelo requerida
3. Plan de distribución general
Cap. 3 Plan de conservación del medio ambiente
Cap. 4 Máster plan del proyecto y sus instalaciones
1. Diseño básico de cada componente
2. Costos y financiamiento del proyecto
Cap. 5 Plan de trabajo para la fase de construcción
1. Fases y Cronograma de ejecución de la obra
Cap. 6 Plan de operación y mantenimiento
1. Contenido del Plan de operación y mantenimiento
2. Costos y financiamiento de la operación y mantenimiento

Fuente: Equipo de expertos de la JICA



3.2 Selección del sitio

Localizar un sitio adecuado para un relleno sanitario es una de las acciones más complejas para poder iniciar un proyecto de disposición final de residuos, desde un punto de vista de gestión integral. La disponibilidad del sitio define la viabilidad o no del proyecto.

Aunque este tema está ampliamente desarrollado en el capítulo 2 del Manual de CAS para los SDF, por considerarse un aspecto fundamental para el desarrollo de un nuevo SDF, se presenta un resumen de los aspectos más importantes.

3.2.1 Consideraciones para la selección del sitio

Dado que son múltiples las variables que juegan un rol preponderante en la selección de un sitio para la disposición de los residuos sólidos, y que van mucho más allá de los aspectos de la ingeniería y de los costos asociados, el primer paso para dicha selección conllevará el análisis de alternativas. El análisis de alternativas para la selección del sitio involucra, además de la determinación de las alternativas de ubicación y posible número de estaciones de transferencia que se requerirán, si es el caso, las consideraciones sobre las variables técnicas, económicas y legales.

En el aspecto técnico se deberán considerar temas ambientales, sociales y económicos; en el caso del criterio económico se tomarán en cuenta la distancia del transporte de los residuos y la infraestructura de transferencia, si se requiere, entre otros; en el aspecto legal, se evaluará el estatus legal del terreno y la posibilidad del cumplimiento con la normativa vigente.

3.2.1.1 Metodología de evaluación

Para llegar a la selección de las alternativas principales a presentar, es necesario realizar un primer escaneo, en el que se pueda verificar si el terreno, a primera vista aceptable, cuenta con el área disponible que garantice una vida útil mínima al futuro relleno sanitario. Existen distintas herramientas pertinentes para la preselección de terrenos que podrían resultar favorables para la instalación de un SDF:

- Métodos de Exploración Geológica (búsqueda de terrenos adecuados, exploración por softwares y mapas geológicos, geomorfológicos y estratigráficos disponibles).
- Mapas satelitales, temáticos, mapas topográficos provinciales
- Visita a instituciones estatales y particulares a fin de obtener Información técnica bibliográfica sobre el terreno propuesto proporcionada por diversas instituciones visitadas en la localidad.
- Datos técnicos previos de informes profesionales particulares.
- Visitas técnicas al campo con el objetivo de verificar los datos obtenidos.
- Dispositivo de comunicación en el campo.
- Reuniones técnicas con consultores pertinentes y dirigentes comunitarios.



3.2.1.2 Criterios de Evaluación

A manera general, se realizará una primera verificación en cuanto a los siguientes criterios:

- Uso actual del suelo y planes urbanos.
- Distancias entre alternativas y zonas beneficiadas.
- Tamaño del terreno o superficie disponible para rellenar (ha).
- Pasivos Ambientales
- Calidad del suelo (permeabilidad, compactación)
- Accesibilidad al sitio (distancia a vía de acceso km)
- Propiedad del terreno (disposición para su adquisición)
- Barrera Sanitaria y Geológica
- Vulnerabilidad a desastres naturales
- Distancia a la población (Km)
- Opinión Pública
- Distancia a fuentes de aguas superficial
- Distancia a aeropuertos (aeródromos, aeropuertos de turbina)

Otras distancias consideradas en la normativa vigente.

Algunos de los elementos del listado anterior no están directamente relacionados con la gestión de los residuos, pero son un punto decisivo para la selección del sitio. La normativa local establece diferentes categorías e instrumentos de gestión ambiental y ordenamiento territorial que no pueden dejarse de lado. Por ello, es importante destacar que se deberán tomar en cuenta:

(1) Infraestructura de transporte y acceso

Los SDF deben estar ubicados lo más lejos posible de las zonas pobladas, pero debido al propósito de recibir los residuos de dichas zonas, es necesario contar con una infraestructura que facilite el transporte de los residuos y la obtención de materiales y equipos. También es importante tener en cuenta el acceso de los vehículos de respuesta de emergencia a los accidentes e incendios en el sitio.



(2) Planificación del uso de suelo post-cierre

Cuando un SDF alcance su año objetivo, se cerrará y el sitio se utilizará para otros fines. En la mayoría de los casos, el terreno se destinará a instalaciones no residenciales de bajo costo de construcción, como parques e instalaciones recreativas, pero es importante prever el uso del terreno tras el cierre en la fase de selección del sitio.

(3) Zonas de fácil acceso a los suministros

Es necesario seleccionar una zona en la que los materiales y el equipo para la construcción de las instalaciones del SDF y sus operaciones diarias puedan llevarse a cabo fácilmente. En concreto, se trata de materiales para las instalaciones, equipos pesados para la operación, tierra y arena para la cobertura diaria y piezas de repuesto para los equipos. Si estos materiales pueden adquirirse fácilmente, los costos de construcción y operación pueden reducirse.

(4) Impacto en la dirección del crecimiento de la red urbana y de los aviones

A la hora de seleccionar un sitio candidato, es necesario considerar la dirección del crecimiento de la red urbana de la población circundante. Esto se debe a que hay que tener en cuenta que cuando la urbanización llegue al SDF, éste se cerrará, se gestionará y se cambiará el uso del suelo. Además, un SDF no puede estar situado en dirección con la trayectoria de despegue y aterrizaje de los aviones en la pista del aeropuerto. Esto para evitar que las operaciones de los aviones se vean afectadas en caso de incendio en el sitio, entre otros posibles inconvenientes.

(5) Evaluación de los terrenos preseleccionados o alternativas

A fin de ejecutar una evaluación de los terrenos preseleccionados o alternativas para el futuro proyecto de relleno sanitario, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Definir qué parámetros se van a utilizar para el proceso de evaluación. El parámetro debe ser cuantificable a fin de poder comparar el valor en diferentes alternativas.
- Definir los valores límite o de referencia y las opciones de calificación por cada parámetro que se utilizará en la selección. Estos valores deben guardar concordancia con lo establecido en las normas nacionales específicas y en el caso de no existir puede acudir a referencias internacionales especializadas en el diseño o la gestión de residuos.
- Definir la importancia del parámetro. Consiste en establecer un peso o importancia para cada parámetro en función de la evaluación preliminar del conjunto de los terrenos preseleccionados o alternativos, según la realidad propia de la zona.
- Definir el sistema de calificación. Para facilitar el proceso de selección del terreno más adecuado para la instalación del relleno sanitario, se puede definir una escala múltiple de calificación, que puede considerar la evaluación de la calidad del resultado respecto al parámetro evaluado.



Podemos citar como ejemplo la experiencia local de la selección de un sitio para la ubicación del nuevo relleno sanitario para la Mancomunidad del Gran Santo Domingo. El equipo consultor encargado realizó la evaluación de las alternativas aceptadas para la ubicación del relleno sanitario en base a un análisis multicriterio en concordancia a las buenas prácticas aceptadas internacionalmente y la normatividad de República Dominicana. Se definieron 23 criterios de selección cuyos puntajes variaban según el sitio analizado. El análisis del criterio técnico se clasificó en tres categorías de análisis: ambiental, social y económico con un factor de ponderación de 50%, 30% y 20% respectivamente. Cada criterio de selección tuvo un rango de valoración del 1 al 5. La valoración final se estableció en base a un proceso presencial de discusión, opinión y consenso de expertos de diferentes disciplinas. Los parámetros considerados se presentan a continuación:

Tabla 2: Criterios para el análisis de alternativas de ubicación para un relleno sanitario de la Mancomunidad de Ayuntamientos del Gran Santo Domingo

CATEGORIA	CRITERIO DE SELECCIÓN	PUNTAJE (1 al 5)
AMBIENTE Factor de Ponderación 50%	1. Pasivos ambientales	_____
	2. Distancia a fuentes de aguas superficiales (m) medidas en línea recta	_____
	3. Distancia a fuentes de abastecimiento de aguas sub- superficiales	_____
	4. Calidad y uso del agua	_____
	5. Barrera geológica y potencial de expansión del área	_____
	6. Posibilidad del material de cobertura	_____
	7. Profundidad del nivel freático (m)	_____
	8. Condiciones meteorológicas del sitio (principalmente prec. anual)	_____
	9. Permeabilidad de suelo	_____
	10. Dirección predominante del viento	_____
	11. Área natural protegida por el estado	_____
	12. Vulnerabilidad a desastres (inundaciones, sismos, maremotos)	_____
	13. Topografía del terreno (% pendiente)	_____
SOCIAL Factor de Ponderación 30%	14. Distancia a la población	_____
	15. Vulnerabilidad social (aumento de conflictividad social, cambio en el perfil epidemiológico, reasentamientos, etc.)	_____
	16. Incremento del tránsito vehicular	_____
	17. Disposición de la comunidad del área de influencia directa del proyecto a la aceptación del mismo.	_____
ECONÓMICO Factor de Ponderación 20%	18. Uso actual del suelo y uso planificado para el futuro	_____
	19. Accesibilidad	_____
	20. Propiedad del terreno y Factibilidad de Compra	_____
	21. Tamaño del terreno o superficie disponible para rellenar (ha)	_____
	22. Distancia a unidades de producción agropecuaria (granjas)	_____
	23. Distancia a infraestructura económica estratégica (aeropuerto)	_____

Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013



La ponderación de todos los parámetros anteriores para cada uno de los lugares identificados, dará como resultado la selección de la mejor alternativa para la ubicación del SDF.

3.2.2 Levantamiento de la situación actual del sitio: Estudios Previos

Para conocer las características de un posible SDF, es necesario realizar un levantamiento de la situación actual del sitio, en el cual se realizan una serie de estudios previos, de manera tal que se cuente con la información y parámetros básicos para la selección. A continuación, se indican los estudios que se refieren al terreno, sin olvidarse de la verificación necesaria de la normativa aplicable sobre el uso de suelo, áreas protegidas, áreas de desarrollo urbano, entre otros elementos (ver capítulo 1.1, Marco Legal).

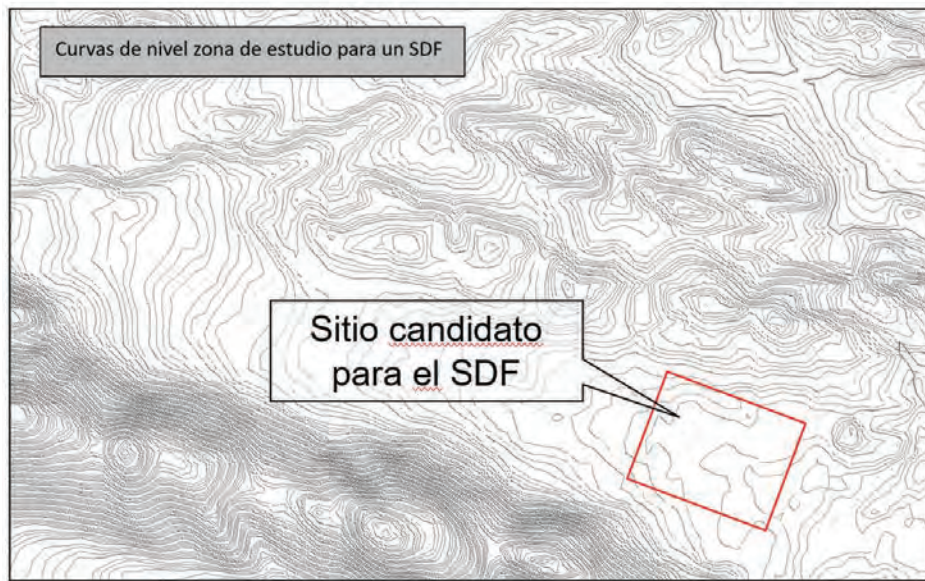
En cuanto a las características y condiciones particulares del terreno, se considerarán como mínimo:

(1) Determinación del Derecho de propiedad

Sin importar si el proyecto del SDF nuevo es público o privado, es necesario tener definido el derecho de propiedad del predio, ya que, en caso de ser propiedad privada, será necesaria la compra o expropiación, puesto que de otra forma no se podrán realizar inversiones que garanticen las operaciones del sitio a largo plazo.

(2) Topografía

Primeramente, se tendrán los trabajos de localización y orientación del terreno. En segundo lugar, se contemplan los trabajos correspondientes a la altimetría, secciones y curvas de nivel del terreno, que actualmente y en el futuro está previsto para la disposición final. Como parte importante se tiene la determinación del relieve original del sitio a nivel de terreno natural, lo cual será factible de obtener a partir de estudios anteriores o mediante restituciones fotogramétricas para tal fin. En el nivel de diseño básico, como se muestra en la figura a continuación, otro método es crear un mapa topográfico de área amplia a partir de la información de la cuadrícula nacional. Sin embargo, en este caso, aunque es posible representar la condición ondulada de la superficie del suelo, se requiere un levantamiento por separado para estructuras importantes como edificios y caminos.



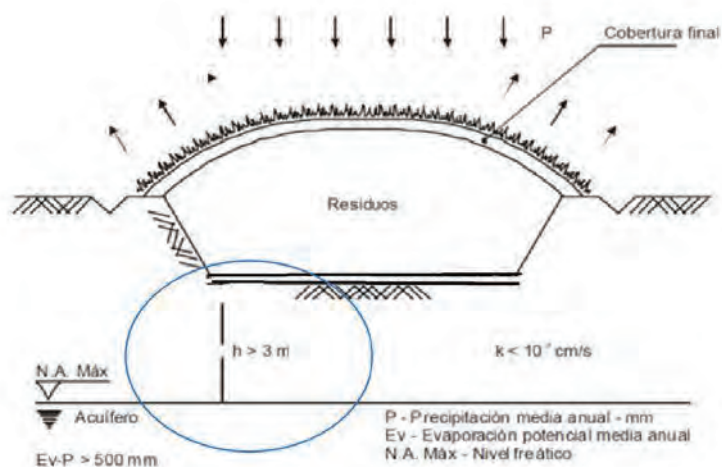
Fuente: LMD

Figura 11: Ejemplo de mapa topográfico de área amplia

(3) Hidrología e hidrogeología

Es necesario un informe relativo a las características geológicas y geohidrológicas del sitio. Estudios regionales y/o zonales se pueden encontrar en las oficinas locales relacionadas al suministro de agua del país, ya sea que se tengan estudios preliminares o datos de pozos cercanos, para establecer la existencia de acuíferos en la zona, profundidad, dirección de flujo, entre otras características.

Al seleccionar un sitio, se deberá asegurar que al instalar las celdas se podrá mantener una distancia mínima de 3m desde la base de la celda al acuífero, como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales.

Figura 12: Esquema condiciones climatológicas e hidrológicas favorables.



En caso de que no se disponga de información, es necesario generarla. El estudio geofísico, consta de sondeos eléctricos verticales (SEV's), determinando la resistividad en campo y posterior interpretación de resultados que permiten conocer el subsuelo con buena aproximación.

(4) Mecánica de suelos

Las propiedades mecánicas de los suelos tienen gran influencia en el comportamiento de diversos fenómenos esperados en un SDF. Se recomienda determinar los siguientes parámetros de campo y laboratorio: capacidad de carga; permeabilidad; clasificación de suelos; capacidad de intercambio catiónico; peso volumétrico; granulometría; contenido orgánico total; límites de consistencia; compresión triaxial; compactación Proctor estándar; pH; humedad y porosidad. Con estos parámetros es posible establecer el diseño del relleno, calculando altura máxima, potencial de infiltración de lixiviados, espesor de suelo de intercambio, entre otros.

(5) Climatología y meteorología

La precipitación pluvial es un factor importante en la formación de lixiviados y para el diseño de la operación del futuro sitio y obras complementarias. Los datos de fuentes bibliográficas o documentales (de estaciones meteorológicas de la región) son: precipitación pluvial, temperaturas y dirección de los vientos.

(6) Estudio de la Flora y la Fauna

Examinar el tipo, la ubicación y la densidad de los árboles, la vegetación y los cultivos. Para más detalles, ver Manual de las CAS para la construcción de SDF.

(7) Estudio Socioeconómico de la población

Determinar la población y la distribución de la zona circundante mediante censos y encuestas estadísticas. Ver Manual de las CAS para la construcción de SDF.

(8) Estudio del tráfico

Realizar un estudio de las condiciones de tráfico en la zona circundante no es imprescindible pero sí de gran importancia, especialmente cuando se trata de SDF grandes que ameritan un flujo diario de camiones considerable.



3.2.3 Necesidad de crear consenso público

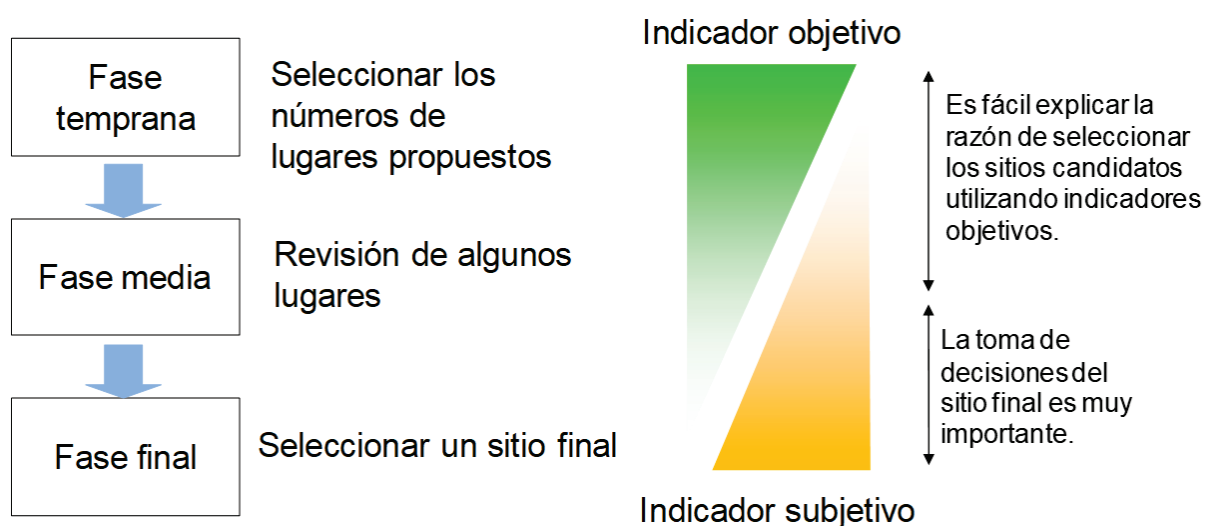
La participación y la cooperación de los residentes son esenciales para que las autoridades responsables puedan lograr una adecuada gestión integral de los residuos sólidos. En particular, la construcción de un SDF requiere promover la comprensión y aceptación de la comunidad.

Los vecinos reconocen que el manejo de residuos sólidos es un servicio público necesario para asegurar una vida higiénica. No obstante, por lo general se oponen a que se implemente un SDF en sus zonas aledañas a sus residencias porque creen que generará olores indeseables, ruidos, y demás tipos de contaminación. Este problema se conoce como el problema “SPAN” (Sí, Pero Aquí No) o NIMBY (“Not in my Back yard”) en inglés (“No en mi patio trasero”) y es común en todo el mundo.

Es imprescindible llegar al consenso a través de esfuerzos para resolver los problemas de manera racional, a fin de que se pueda lograr un entendimiento mutuo entre los residentes y el gobierno municipal. La toma de decisiones democrática, el respeto a los derechos humanos, la participación de las partes interesadas y la transparencia de la información son esenciales para concitar el genuino involucramiento ciudadano. Las consideraciones ambientales y sociales permiten tener en cuenta las potenciales afectaciones a los comunitarios y su entorno, por lo que constituyen elementos esenciales para la creación del obligado consenso.

Es necesario que los municipios y los promotores entiendan que se debe obtener el consentimiento de los residentes y/o comunidades aledañas para la construcción y operación de un SDF.

La decisión final debe depender del balance entre, por un lado, el indicador subjetivo que se refiere a la aprobación del lugar seleccionado contando con el apoyo de la comunidad: y, por el otro lado, el indicador objetivo que tiene que ver con los requisitos legales, técnicos y económicos con los cuales a cumplir el lugar propuesto.



Fuente: Equipo de expertos de la JICA

Figura 13: Indicadores objetivos frente a los subjetivos



Para obtener el consenso público, se recomienda tomar en cuenta los siguientes puntos importantes:

- Llevar a cabo acciones clave para obtener el consentimiento de los residentes: Divulgación de información y explicación a los residentes sobre el SDF.
- Considerar el mejoramiento de las infraestructuras sociales a las comunidades del entorno como compensación por los cambios que generará la nueva infraestructura en su entorno.
- Realizar las actividades recomendadas para obtener el consentimiento de los residentes: charlas, capacitaciones.

Desde la fase de planificación, se recomienda iniciar el proceso de creación de consenso público, involucrando a las diferentes partes interesadas y manteniendo un flujo de información de forma transparente y sincera, con el fin de considerar las diferentes opiniones y garantizar la aceptación del proyecto.

En el Manual de Consideraciones Ambientales y Sociales (CAS) para el desarrollo de SDF, se desarrolla este tema con amplia explicación y detalles.



4. DISEÑO BÁSICO DE UN RELLENO SANITARIO

4.1 Cálculos preliminares para el diseño de un relleno sanitario

Previo al diseño de un relleno sanitario, se deberá determinar el área requerida para la disposición final de residuos, las obras complementarias y área de amortiguamiento, según el horizonte de vida útil definido entre 15 a 20 años. La vida útil del SDF debe ser de al menos 20 años. Para realizar este cálculo, se debe disponer de la siguiente información de entrada:

- Población actual y proyectada a 20 años
- Producción per-cápita (Kg/Hab-día)
- Generación total de residuos sólidos (Ton/día)

4.2 Proyección de la generación per cápita y total

El parámetro básico para el diseño de un sitio de disposición final es la cantidad de residuos que se van a disponer en él, la cual se determina mediante la realización de un estudio de caracterización de residuos sólidos, que no es más que conocer cuánto y qué se produce.

La formulación del diseño básico para un sitio de disposición final incluye la definición de los siguientes elementos:

- Año: El año objetivo debe establecerse para un mínimo de 20 años.
- Capacidad de disposición de residuos prevista (Ton ó m³)
- Cantidad prevista de disposición de residuos (t)
- Disponibilidad del material de cobertura
- Método de disposición final (área, trinchera o mixto)
- Tipo de relleno (manual o mecanizado/ anaeróbico o semiaróbico)

De acuerdo con las condiciones locales, es de suma importancia considerar lo establecido en el Art. 133 sobre la obligación de la disposición final conjunta de 3 municipios/DMs, cuando se construya un nuevo SDF. Estos deben considerar la gestión conjunta a través de la creación de mancomunidades o cualquier otro instrumento jurídico. Cabe destacar la conveniencia de una asociación público-privada.

Para poder realizar los cálculos, debe señalarse la población actual y el año de diseño del proyecto. Dicha información debe estar respaldada por la fuente correspondiente, así mismo, la tasa de crecimiento inter-censal y la población en área urbana y rural. Dicha información debe estar respaldada por la fuente correspondiente.



Para el cálculo de la proyección de la población, existen diferentes métodos (matemáticos, demográficos y económicos), los cuales requieren diferentes tipos de insumos de información. Para fines del presente Manual, se empleará el método matemático geométrico, cuya característica supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente en cada período de tiempo. El crecimiento geométrico, se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$Pf = Po (1+r)^t$$

Donde:

Pf: Población proyectada (hab)

r = Tasa de crecimiento %

Po: Población año base (hab)

t = tiempo en años entre Pf y Po

En caso de no existir información respecto a la tasa de crecimiento, este indicador podría calcularse mediante la siguiente ecuación:

$$r = (Pf / Po)^{1/t} - 1$$

Como se mencionó al inicio, la forma idónea de obtener la Generación per Cápita (GPC) de residuos es a partir de un Estudio de Caracterización y debe organizarse para cada fuente de generación (domicilios, comercios, instituciones). Cuando los municipios no puedan identificar el área comercial donde existan edificios residenciales, comercios (GPCo) e instituciones, los datos per cápita son asumidos como zonas residenciales. La GPC determina la cantidad promedio de residuos sólidos que se genera por persona en un determinado periodo de tiempo. Este indicador puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

Para las viviendas:

$$GPC = \text{kg peso recolectado} / \text{Numero de Habitantes muestreados}$$

Para los comercios e instituciones:

$$GPCo = \text{kg peso recolectado} / (\text{Numero de Comercios muestreados})$$

Para otro tipo de producción per cápita de residuos se utiliza la misma metodología. En caso de no poder realizarse un estudio de campo, existen varios métodos también útiles, aunque no necesariamente tan fiables, como el anterior, por ejemplo: **pesaje total de los camiones recolectados por día vs. la población servida.**

En el Manual de Caracterización de RSM elaborado en la Fase I de FOCIMIRS, se presenta de manera detallada el paso a paso para realizar este estudio.

En el Manual de Caracterización de RSM elaborado en la Fase I de FOCIMIRS, se presenta de manera detallada el paso a paso para realizar este estudio.



4.3 Tipo de residuos, composición y características

El tipo de residuos, su composición y sus características son aspectos importantes a tomar en cuenta para el diseño de un SDF. En un relleno sanitario, por definición, solo se permite la disposición de residuos sólidos urbanos y aquellos asimilables, aunque provengan de otras fuentes no domiciliarias de generación. La Ley 225-20 dispone en el párrafo I que los residuos peligrosos no se dispondrán en rellenos sanitarios y en el Art. 134 se indica su disposición en celdas de seguridad. Por su parte, el Art. 128 establece las excepciones para la disposición final de residuos de manejo especial que se pueden disponer en rellenos sanitarios, en celdas separadas preparadas de manera específica para este fin, dentro del predio, a saber:

- Los residuos de lodos provenientes de procesos industriales que, por su composición se consideren no peligrosos, debiendo ser debidamente acondicionados previamente.
- Los lodos procedentes de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, siempre que presenten una humedad máxima del ochenta por ciento.
- Otros residuos de manejo especial que, por la inexistencia en el país de tecnología e infraestructura, no puedan ser valorizables podrán disponerse en rellenos sanitarios en celdas especiales separadas.

4.4 Capacidad requerida

El diseño básico de un relleno sanitario se refiere al cálculo del área total requerida para la instalación de las celdas donde se depositarían los residuos (incluyendo su cobertura), así como el espacio requerido para las instalaciones complementarias. El material de cobertura, se calcula aplicando un factor, al igual que el área requerida para las instalaciones complementarias.

El área total requerida para el SDF viene dada por la cantidad de superficie (m² o ha) necesaria para desarrollar el SDF en su conjunto. La determinación se realiza en cuatro pasos:

4.4.1 Paso 1: Cálculo de la cantidad (peso) de residuos generados/año

Se calcula a partir de la generación per cápita (kg/hab/día), multiplicada por el número de habitantes y luego por los 365 días del año.

Cabe indicar que la separación de los residuos en la fuente o en una planta de recuperación de materiales, puede reducir la cantidad de residuos que se depositaría en un relleno sanitario. De este modo, se aumenta la vida útil de la obra y se reducen los costos de operación.

La vida útil mínima recomendada debe ser 15 años o más; de lo contrario, los costos de adquisición y preparación del terreno probablemente no estarían justificados. Lo recomendable sería una vida útil de más de 20 años⁵. Por otro lado, se recomienda tener en cuenta el crecimiento o disminución poblacional a la hora de calcular la generación de residuos en los años siguientes, así como el aumento de la generación de residuos, debido al desarrollo económico de la zona, región o comunidad en cuestión.

5. Fuente: Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios. Ecuador 2002. Página 6



4.4.2 Paso 2: Cálculo del volumen (m³) de residuos a depositar

Se refiere al volumen que ocuparían en el relleno, los residuos generados por toda la población a servir. En el paso 1, determinamos el peso. Para convertir peso a volumen, se divide por la densidad o peso específico que tendrán los residuos depositados en la celda, que viene dada en kg o ton/m³.

La densidad de los residuos varía en función de su estado de compactación, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Densidad de los residuos sólidos

Residuos sólidos	Densidad
En el contenedor doméstico	105 - 210 kg/m ³
En el recolector	350 - 630 kg/m ³
Compactación en el vertido manual	400 - 600 kg/m ³
Con maquinaria de compactación	600 - 810 kg/m ³

Fuente: Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios. Ecuador 2002. Página 6

Normalmente, en la literatura se presentan fórmulas directas para el cálculo del volumen de residuos a depositar, no en los pasos indicados. Sin embargo, indicar los pasos ayuda a una mejor comprensión por parte del lector. Los pasos 1 y 2, se resumen aplicando una de las siguientes fórmulas⁶, según la disponibilidad de los datos:

$$V_{\text{residuos}} = \text{GPC} \cdot H \cdot 365 \cdot N / D \quad (1)$$

Donde:

V: Volumen de residuos

N: Vida útil del vertedero (años)

GPC: Generación per cápita

D: Densidad de los residuos

H: Número de habitantes a servir

365 = Número de días al año (días)

$$V_{\text{residuos}} = (365 \cdot T_d) / P_v \quad (2)$$

Donde:

V_{residuos} = Volumen anual (m³/ año)

365 = Número de días al año (días)

TD = Toneladas recogidas diariamente (t / día) * del flujo de residuos

PV = Peso volumétrico o densidad de los residuos compactados en el vertedero (t/m³)

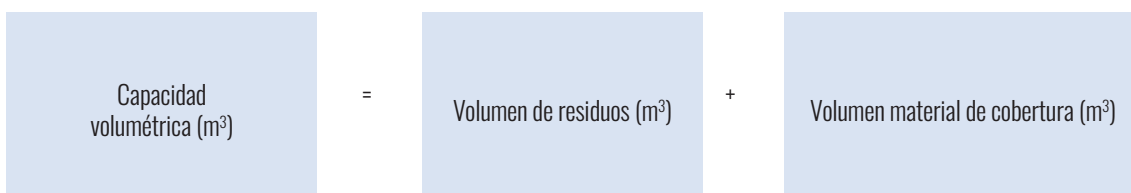
4.4.3 Paso 3: Cálculo de la capacidad volumétrica

La capacidad volumétrica del sitio es el volumen total disponible del terreno para recibir y almacenar los residuos y el material de cobertura que conforman el relleno sanitario.

6. Fuente: Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios. Ecuador 2002. Página 6



$$\text{Capacidad Volumétrica} = \text{Volumen de residuos (m}^3\text{)} + \text{volumen de la cobertura (m}^3\text{)}$$



El volumen de la cobertura se estima como un porcentaje del volumen ocupado por los residuos depositados, un 30%. Siendo así:

Capacidad volumétrica = Volumen de residuos (m³) + 30% volumen residuos (m³).
 Esto equivale a multiplicar el volumen de residuos por 1.3, como se indica en la fórmula siguiente:

$$V_{\text{celdas}} = 1.3 \times V_{\text{residuos}} \quad (3)$$

4.4.4 Paso 4: Cálculo del área total requerida para el SDF

$$\text{Área total del SDF} = \text{Área de las celdas o relleno} + \text{Área de instalaciones complementarias.}$$

(1) Área de las celdas o del relleno

A partir del volumen requerido, se puede calcular la superficie necesaria para el vertido, la cual depende principalmente de tres factores importantes:

- Volumen ocupado por la celda
- Tipo de relleno (compactación manual o mecánica)
- Tipo de instalación de tratamiento de lixiviados (en base a la superficie ocupada)

Recordemos la fórmula del volumen en geometría:

$V = \text{Área de la base (A)} \times \text{Altura (h)}$. Despejando a A, h pasa dividiendo al miembro de la izquierda, resultando:

$$A(\text{m}^2) = V(\text{m}^3) / h(\text{m})$$

La altura de las celdas se establece previamente en función del estudio del terreno y la estabilidad de los residuos que viene dada principalmente por el nivel de compactación. A partir de la fórmula anterior, una vez establecida la altura total que alcanzarán las celdas o el relleno en su conjunto, se puede calcular el área requerida para depositar los residuos.

Para un relleno con compactación mecanizada, la superficie necesaria puede ser calculada con la siguiente fórmula:



Arelleno= V_{relleno}/f (4)

Donde:

A: Área que ocuparía la masa de residuos y la cobertura en hectáreas (ha)

V: Volumen necesario para el relleno (m³)

f: Factor Volumen/Área (Si la altura máxima del vertedero es de 15m: 150,000m³ ha (15m×10.000m²/ha))

Haciendo referencia a ejemplos de otros países, la altura de un nivel o terraza del relleno debe ser inferior o igual a 5 m y el número de niveles debe ser inferior o igual a 3. Por lo tanto, la altura total del relleno será de 15 m o menos. Sin embargo, si se puede demostrar que un relleno sanitario de más de 15 metros se puede estabilizar técnicamente, esto es aceptable.

Las celdas se calculan para un determinado tiempo de operación que dependerá del volumen de residuos esperado en cada relleno.

(2) Área para las instalaciones complementarias

Además del espacio destinado a la conformación de las celdas donde se depositarían los residuos, se requiere una superficie para la infraestructura complementaria necesaria para el funcionamiento y correcta operación del SDF. Estas obras auxiliares comprenden, principalmente:

- Vías de acceso y vías internas para el movimiento de vehículos.
- Caseta de vigilancia y control de acceso
- Balanza (si hay) y caseta de registro
- Verja o un cerco perimetral para delimitar el área total del SDF.
- Almacén de herramientas y materiales de uso
- Comedor e instalaciones sanitarias para el personal
- Laboratorio para análisis de gas o agua (solamente en rellenos muy grandes).
- Oficinas e infraestructura administrativa (solamente en rellenos grandes)
- Taller de mantenimiento (solo en rellenos grandes)

El área requerida para las instalaciones complementarias se establece mediante un coeficiente (%) del área ocupada por las celdas.



Área de instalaciones complementarias = Coeficiente (%) del área de celdas

Este porcentaje es mayor a medida que el área del relleno es menor. Así, para SDF pequeños, se estima un 20 - 40 % del área destinada a las celdas; para los rellenos medianos, entre 10 – 20 %, y en los rellenos grandes, esta área se estima en menos del 10% del área de las celdas⁷. De todos modos, lo recomendable es hacer el cálculo, considerando el mapa topográfico de cada alternativa propuesta para la construcción del SDF y la descripción precisa de las obras auxiliares específicas con que contará el sitio.

Dado que es deseable estimar el área total del sitio de disposición final con un margen generoso en la etapa de diseño básico, se recomienda que el área de las instalaciones complementarias se estime como un 40% del área de la celda.

Por lo tanto, el área total de disposición final se puede estimar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Área total SDF final} = \text{área de celdas} + \text{área de instalaciones complementarias} = 1.4 \times \text{área de la celda}$$

7. Fuente: Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios. Eva Röben. Loja, Ecuador 2002. Página 9.



5. DISEÑO DETALLADO DE UN RELLENO SANITARIO



Fuente: Equipo de expertos de JICA
Foto 2: Relleno Sanitario Moyobamba, Perú

Una vez seleccionado el lugar donde se establecerá el SDF y se haya definido el diseño básico, se debe proceder al diseño detallado. En este Manual se recomienda contemplar como mínimo los siguientes elementos:

- Estudios detallados de topografía, geología, hidrología e hidrogeología del terreno donde se pretende construir el relleno sanitario.
- Diseño detallado de obras complementarias como cercas, casetas, talleres, caminos y otros.
- Sistema de recolección, drenaje y tratamiento de lixiviados, incluyendo obras hidráulicas de captación, conducción y almacenamiento.
- Sistema de recolección, ventilación, combustión o recuperación de gases (si hay aprovechamiento).
- Obras hidráulicas de desvío y canalización de aguas superficiales y de lluvias.
- Pozos de monitoreo de aguas subterráneas y gas.
- Determinación de los lugares para la excavación de los materiales de cobertura.
- Diseño de la superficie final de cierre del relleno y su impermeabilización con tierra arcillosa o con membranas sintéticas, incluyendo la capa de suelo para la plantación de la cubierta vegetal.



- Estudio de los costos, tanto de inversión como de operación, y análisis financiero de los ingresos y gastos o el análisis del flujo de efectivo
- Establecimiento de políticas de gestión, como la decisión de si la operación y construcción se llevarán a cabo a nivel municipal o privado.
- Establecimiento de normas de licitación, si procede, o del propio programa de gestión.
- Capacidad necesaria según la proyección de la generación
- Vida útil.
- Tipos de residuos a disponer. Composición y características.
- Método de operación (trinchera, área, rampa o combinado).
- Dimensiones de las celdas
- Impermeabilización de la base de la celda
- Análisis y control de la estabilidad del relleno
- Monitoreo ambiental durante la operación
- Cierre y uso posterior del sitio de disposición final

5.1 Nivel de construcción para sitios de disposición final nuevos

Las condiciones previas para el desarrollo de un nuevo sitio de disposición final, de acuerdo con los requerimientos de este Manual, son las siguientes:

- Debe estar contemplado dentro del Plan Nacional de Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos del MMARN.
- Debe ser compartido por tres o más municipios, salvo alguna disposición especial emitida por el MMARN, de acuerdo con lo establecido en el Art. 133 de la Ley 225-20.
- Debe ser un relleno mecanizado (por las razones expuestas en el capítulo 2.1.1).

Existen cuatro niveles de desarrollo de un sitio de disposición final nuevo. El MMARN, en base a las instalaciones de disposición final nuevas que se requerirán en la República Dominicana en el futuro, teniendo en cuenta el PNSDF, decidió un nivel 4 para el desarrollo de nuevos SDF. Los componentes que deben tener los nuevos SDF, en concordancia con el nivel seleccionado, se pueden observar en la Tabla 4:



Tabla 4: Instalaciones a ser implementadas en SDF nuevos

Componente	Descripción	Condiciones de instalación
Instalación para la gestión del transporte de residuos	Instalación de una oficina de gestión, báscula para camiones, lavaderos de vehículos, etc. para gestionar el transporte de residuos.	a
Muro de tierra o banquina Talud	Cerrar con un terraplén para evitar la propagación desordenada de la zona del relleno.	a
Zona de amortiguamiento	Plantar árboles alrededor del sitio como zona de amortiguamiento.	a
Material de cobertura	Después de compactar los residuos, cubrirlos con tierra para evitar incendios y olores.	a
Instalaciones de ventilación de gas	Instalación de tubos de ventilación de gas para evitar incendios y explosiones.	a
Camino de acceso/Vía de transporte	Con el fin de asegurar una ruta de transporte estable, construir un camino de acceso desde el exterior y un camino de transporte hacia el interior del sitio.	a
Instalación de recolección y drenaje de aguas pluviales	Implementar una instalación de recolección y drenaje de aguas pluviales alrededor del sitio para controlar la entrada de aguas pluviales.	a
Instalación de recogida y drenaje de lixiviados	Implementar una instalación de recolección y drenaje de lixiviados (tuberías, depósito regulador) para descargar rápidamente los lixiviados generados por los residuos.	a
Sistema de impermeabilización	Instalar un sistema de impermeabilización compuesto de varias capas (revestimiento sintético, una capa de material) para evitar que los lixiviados penetren directamente en el suelo.	a
Cerco perimetral	Instalar una verja para evitar la entrada de animales y personas ajenas a la operación del sitio, además de mantener el control del área.	a
Instalación para la recirculación de lixiviados	Implementar una instalación para el tratamiento por circulación de los lixiviados y controlar su salida al exterior de la zona.	b
Instalación de tratamiento de lixiviados	Implementar una instalación de tratamiento de lixiviados para poder depurarlos y descargarlos.	b

Fuente: Equipo de expertos de JICA

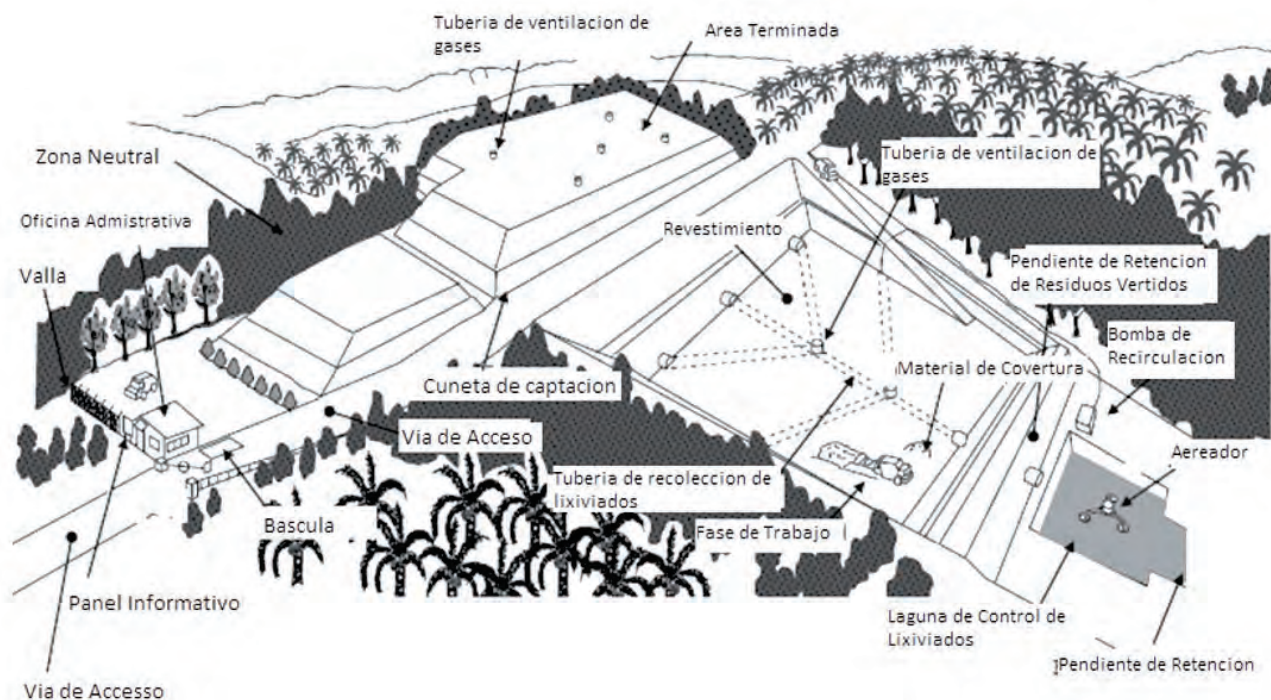
a: Instalaciones a implementar.

b: Instalaciones a ser seleccionadas e implementadas según el método de construcción y condiciones del sitio.

La tabla anterior muestra las instalaciones a ser implementadas en un nuevo SDF y su condición de instalación. Para las celdas de los SDF que serán rehabilitados, existe la posibilidad de que el MMARN apruebe un nivel de construcción entre el 1 y el 3, cuyos detalles se muestran en el Manual para Cierre y Rehabilitación de SDF.

Entre las instalaciones a desarrollar en el nivel 4, el costo de construcción de las instalaciones de tratamiento de lixiviados varía mucho según se adopte el tratamiento por recirculación o el tratamiento de depuración, por lo que el método debe seleccionarse en función de las condiciones del sitio. Las demás instalaciones son las que deberían instalarse habitualmente en los sitios de disposición final nuevos.

En la Figura 14 se muestra una imagen de un sitio de disposición final de nivel 4.



Fuente: Guía técnica para el diseño y la operación de un vertedero, JICA 2004

Figura 14: Relleno sanitario con Nivel 4 de construcción

5.2 Elevación mínima de la parte inferior del SDF

Es importante fijar la elevación mínima de la parte inferior del SDF a una altura que no se vea afectada por las aguas subterráneas, y también teniendo en cuenta el nivel de agua máximo histórico (cota de inundación), sin detrimento de la distancia mínima de 3m desde la base de la celda al acuífero, como se mencionó anteriormente.

En este manual, se recomienda que la elevación mínima de la parte inferior del SDF se fije según se describe a continuación:

Nivel mínimo cota inferior = Cota histórica del agua + 50 cm.

5.3 Vida útil del relleno sanitario

Se llama vida útil de un relleno sanitario al tiempo en años que se utilizará un sitio seleccionado para la disposición final de los residuos sólidos de una comunidad. La vida útil de la obra depende de muchas variables, entre las que mencionamos las siguientes:

- Volumen disponible del mismo
- La cantidad de residuos sólidos a disponer
- Método de operación



Para determinar la vida útil, se debe comparar el volumen proyectado de recepción de residuos en el sitio (volumen de residuos sólidos urbanos más material de cobertura) a lo largo de los años, con el volumen total acumulado que se depositaría en las celdas proyectadas, durante la etapa de diseño dentro del área de disposición final; hasta encontrar un valor similar, ligeramente superior o inferior. Este valor corresponde a la vida útil del relleno en años.

La vida útil vendría determinada por la topografía y las dimensiones del suelo, la cantidad de residuos a depositar, la altura de las celdas y el grado de compactación de los residuos ya depositados.

En los casos en que se dispone previamente de un terreno, el cálculo de la vida útil se puede realizar según se detalla a continuación⁸:

$$n = A_t / F * A_c$$

Donde:

n = Número de celdas

F = Factor para áreas adicionales de 1.2 a 1.3

A_t = Área del terreno (m²)

A_c = Área de la celda (m²)

Entonces la vida útil⁹ estará dada por:

$$V_u = t_z * n / 365$$

De donde:

V_u = Vida útil del terreno (años)

t_z = Tiempo de servicio de la celda (días)

Una vez que se haya determinado la vida útil del SDF, habrá que detallar más el proyecto. Para ello es importante determinar la cantidad y la altura de las celdas a construir. La altura de las celdas viene determinada por el tipo y la calidad de la compactación del relleno que se va a construir.

Se recomienda un tamaño de celda equivalente a la superficie necesaria para recibir los residuos generados en un año, cuyo tamaño sea el doble de la anchura del tractor, para facilitar la operación.

5.4 Diseño de las instalaciones principales

Cada instalación destinada para relleno sanitario tiene características únicas que solo pueden ser aprendidas mediante el estudio, la experiencia y el continuo entrenamiento. La gestión adecuada de un SDF es una actividad muy compleja, que requiere que desde su diseño sean consideradas para cada proceso de la disposición final. A continuación, se detallan las instalaciones principales objeto de un SDF

5.4.1 Instalación de control y pesaje de vehículos entrantes

La instalación de control de vehículos entrantes tiene la función de gestionar adecuadamente la cantidad (peso) y la calidad de los residuos aceptados por el SDF, así como de supervisar y confirmar que los residuos entregados son adecuados para su disposición en ese SDF. El diseño del área de entrada deberá ser adecuado para la logística que requieren este tipo de instalaciones, permitiendo la maniobra de los camiones y equipos pesados que circularán de manera constante.

8. Fuente: Guía para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de rellenos sanitarios. Bolivia 2012, Pág. 72 -73.



Fuente: Peñaloza, H. (s. f.). Diseño y Operación de Rellenos Sanitarios (3.a ed.). Escuela Colombiana Julio Garavito
 Figura 15: Distribución área de entrada del SDF

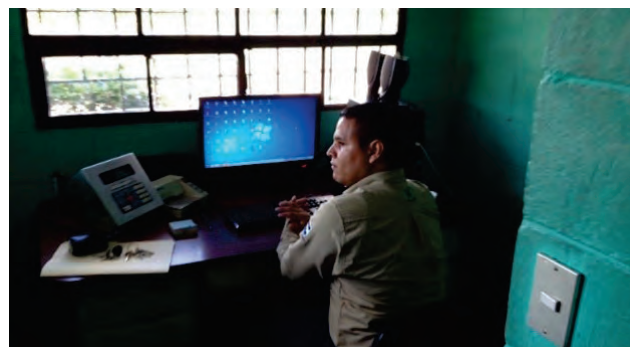
5.4.1.1 Selección de la báscula y número de básculas a instalar

A la hora de seleccionar el tipo de báscula y decidir el número de unidades a instalar, es necesario investigar a fondo los tipos y especificaciones de los vehículos de entrega y las condiciones de entrega de los residuos. El número total de vehículos de recolección por día, los sistemas de recolección de residuos sólidos y el número máximo de vehículos de recolección en las horas pico de entrega son factores que deben considerarse antes de decidir el número de básculas que se instalarán en un SDF. En particular, si la báscula puente está situada cerca de la vía pública, se considerará el número máximo de vehículos de recolección en horas pico a intervalos de 15 a 30 minutos.

La instalación de la báscula requerirá una obra civil mínima que debe ser recomendada por un ingeniero estructural en función de: la capacidad máxima de la báscula a instalar, la capacidad portante del suelo donde se instalará y la logística de entrada y salida de los vehículos a pesar.

La capacidad máxima de pesaje de la báscula deberá ser varias veces superior al peso total del vehículo de recolección (con la carga incluida), con el fin de proporcionar suficiente margen/espacio para los vehículos de recolección que ingresen inusualmente pesados.

La ubicación responderá al lugar estratégico por donde pasen los vehículos al entrar y salir del sitio.



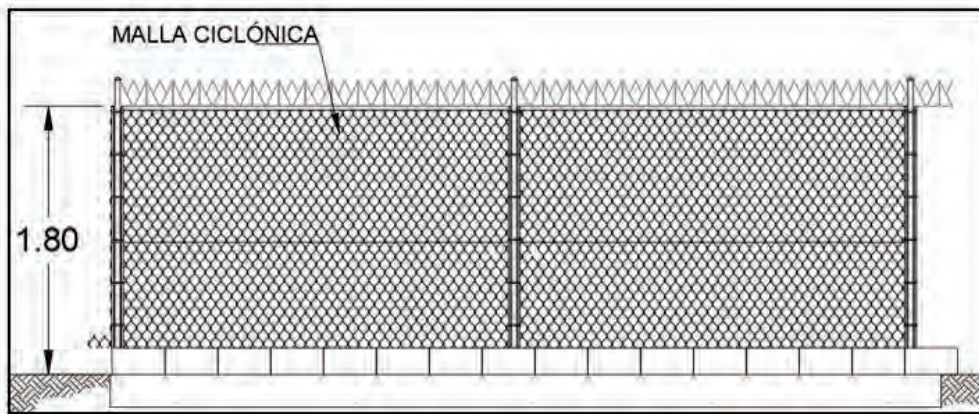
Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 3: Báscula Puente relleno sanitario ASINORLU con registro de peso computarizado, El Salvador. -

5.4.2 Instalación de puerta de acceso y verja perimetral

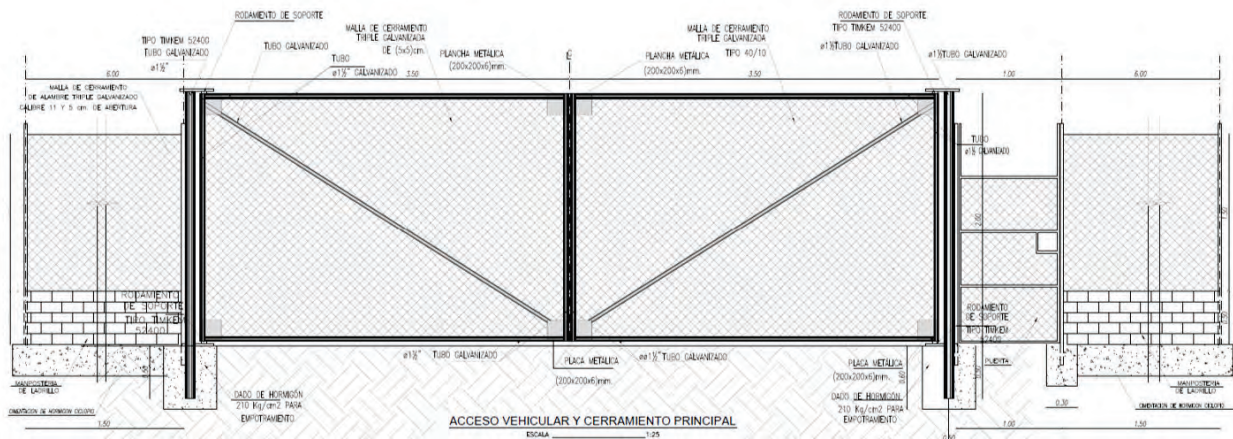
La puerta de acceso y la verja perimetral constituyen barreras físicas que impiden el libre acceso de personas ajenas al SDF. Adicionalmente, la verja delimita todo el perímetro del SDF. Su altura es de aproximadamente 1,80 m sobre el suelo, y suele construirse de eslabones galvanizados sobre un muro de mampostería corto (0,20 - 0,40 m).

Levantar una verja perimetral ayuda a limitar que se lleven residuos de manera ilegal, así como a evitar la entrada de animales. Además, es adecuado instalar una verja biológica de árboles de gran altura y gran consumo de agua para evitar los malos olores y, aumentar la posibilidad de que atrapen cierta cantidad de agua en sus raíces (y prevenir que entre al SDF).



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 16: Esquema de una verja típica con malla ciclónica



Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013

Figura 17: Portón de acceso vehicular típico de un SDF

5.4.3 Instalación de un letrero o cartel de señalización

Un letrero o cartel de señalización, es un dispositivo de información que se instala sobre un portón de acceso o cerca de las entradas u otras áreas donde la gente debe detenerse, el cual permite identificar el lugar en cuestión, en este caso, el SDF. Además, este cartel debe indicar los datos de la empresa o municipio a cargo de la operación y un contacto, así como la necesidad de registrarse a la entrada sin excepción.

5.4.4 Diseño de las celdas para depósito de los residuos

En los conceptos básicos de este manual se describen la celda y la celda diaria. Las principales ventajas de construir celdas son las siguientes:



- Optimiza el control de las emisiones
- Minimiza la producción de lixiviados
- Minimiza el riesgo de formación de bolsas de gas
- Facilita la compactación más homogénea de la masa residuos
- Favorece un manejo de residuos más adaptado a las condiciones de cada momento
- Minimiza el riesgo de incendios
- Agiliza el inicio de la fase metanogénica
- Facilita el acceso y movilidad de los vehículos para descargas posteriores

La capacidad volumétrica del sitio, es el volumen total disponible del terreno para recibir y almacenar los residuos y el material de cobertura que conforman el relleno sanitario. Como “la celda” se ha definido como la infraestructura principal de un relleno sanitario, el cálculo de su volumen es parte esencial del diseño de un SDF.

El volumen de las celdas diarias depende del área total del relleno, de la cantidad de residuos sólidos que requieren disposición, del equipo empleado y del material de cobertura. Sus dimensiones se definen teóricamente como un paralelepípedo donde los elementos básicos son altura, longitud, ancho y taludes e inclinación.

Generalmente, en una celda se construyen celdas diarias de trabajo donde, al terminar cada jornada, los residuos quedan cubiertos y aislados evitando molestias de olores, residuos dispersos, esparcimientos, acceso y contacto de animales con los residuos, presencia de insectos y roedores, etc; mejorando las condiciones sanitarias del relleno y del entorno. Como se ha indicado anteriormente, si la cobertura diaria no es factible, debe realizarse al menos tres veces por semana².

El diseño de la celda se fundamenta en las dimensiones de diseño de las celdas diarias. Las fórmulas de cálculo que aparecen a continuación se refieren a la celda diaria, tal y como definida previamente:

(1) Altura

La altura de la celda depende de la cantidad de los residuos que se depositen, del espesor del material de cobertura, la estabilidad de los taludes y las especificaciones técnicas de la maquinaria empleada para la compactación de los residuos sólidos. Se recomienda una altura máxima de 5 m incluyendo el espesor a disponer y el material de la cubierta requerido.

(2) Ancho

El ancho de la celda diaria o frente de trabajo, debe determinarse por la longitud necesaria para el funcionamiento adecuado y ejecución de maniobras del equipo, tanto de compactación como de transporte. En lo posible, la parte delantera debe ser lo más angosto posible para concentrar los esfuerzos de compactación y reducir los requerimientos de material de cobertura. También debe ser suficientemente ancho para impedir la congestión de camiones esperando para descargar.



Para efectos de operación, se recomienda que el ancho mínimo sea de 2 a 2,5 veces el largo de la cuchilla de la maquinaria⁹. Para el cálculo del ancho se puede emplear la formula siguiente:

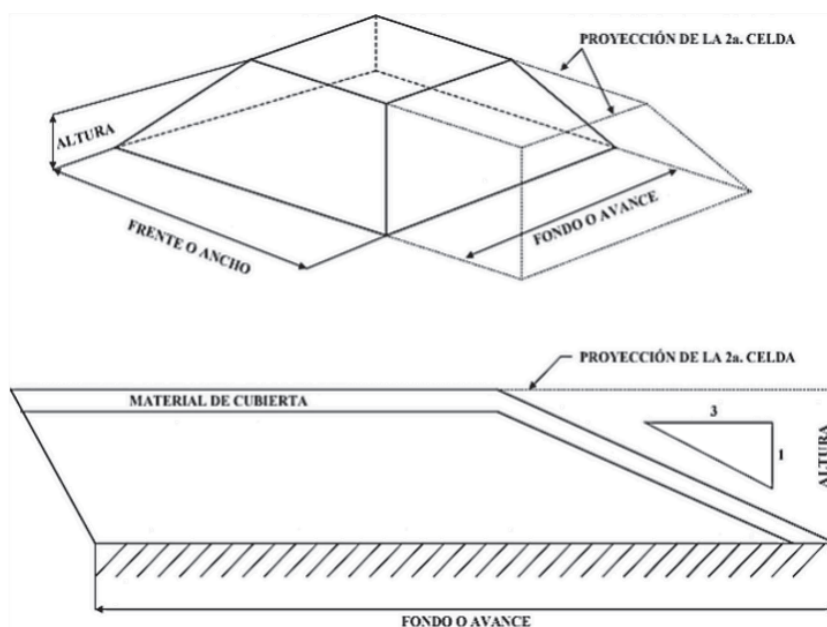
$$F = \sum_{i=1}^n (Xi)^2$$

Siendo,

F= Longitud del frente de trabajo, en metros.

Xi= Ancho de la hoja topadora de cada una de las máquinas que se utilizarán simultáneamente, en metros.

En el método de trinchera existe únicamente un frente de trabajo. En el método de área y combinado pueden existir dos frentes de trabajo.



Fuente: Guía para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios, Bolivia, 2012, con fuente en la Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de rellenos sanitario mecanizado, Sandoval L, Perú.

Figura 18: Elementos de una celda

(3) Talud

El talud de la celda es el plano inclinado en donde se apoyan los residuos y los equipos compactadores. Su inclinación se especifica mediante un ángulo o una relación que indica el número de unidades que avanza en dirección vertical por cada unidad que se avanza horizontalmente (V:H) o viceversa (H:V). Se recomienda que las celdas tengan un talud máximo de 3:1 (relación H:V), es decir, que al avanzar 3 metros horizontalmente, se suba 1 metro verticalmente. (SEDUE, 1984).

Los taludes de finalización de cada celda tendrán una pendiente que facilite las tareas de compactación asegurando a su vez la estabilidad de este, reducir el riesgo de producirse fallas en los taludes y el mantenimiento a largo plazo.



En el Manual de Operación de SDF se presentan las técnicas recomendadas para la conformación de los taludes durante la operación del relleno sanitario.

(4) Longitud

La longitud (fondo o avance) está definida por la cantidad de residuos que llega al relleno en un día, aunque se debe jugar con estas dimensiones y la relación largo/ancho para perseguir siempre una superficie cuadrada para homogeneizar el comportamiento de los residuos en el interior y minimizar las necesidades de tierra de cobertura.

El largo se puede calcular usando la fórmula⁹ a continuación, siempre que se determinen previamente la altura y el ancho en la configuración trapezoidal de la celda diaria.

$$L = V / (A_c \times A_t)$$

Siendo:

L = Largo de la celda, en metros

V = Volumen de la celda, en metros cúbicos

A_c = Ancho de la celda, en metros

A_t = Altura de la celda, en metros

(5) Volumen

El volumen de la celda se determina empleando la siguiente ecuación:

$$V_c = (G_t / D) * M_c$$

Donde:

V_c = Volumen de la celda diaria, en m³

G_t = Cantidad media de residuos sólidos que llegan al relleno sanitario, en (kg)

D = Densidad de los residuos sólidos

M_c = Factor de material de cobertura (1.3)

(6) Área

$$A_c = V_c / h_c$$

Donde:

A_c = Área de la celda (m²/día)

h_c = Altura de la celda (m)

9. Guía para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios, Bolivia, 2012



5.4.5 Diseño del muro de contención o banquina

Un dique o banquina es una estructura formada por suelo nativo compactado. Se coloca alrededor de una gran capa de residuos para mejorar la estabilidad estructural y contención de la celda de vertido. La forma de la(s) celda(s) dependerá(n) de la topografía del terreno previsto para ese uso. Lo más importante es que el diseño asegure la estabilidad del conjunto. Es importante tener en cuenta que el material biodegradable, la humedad y la pérdida de material por causa de su descomposición, disminuirán la estabilidad de la masa de residuos. Los taludes de la celda, se deben conformar de tal manera que no causen erosión y puedan darle buena estabilidad a la masa de residuos luego de su clausura.

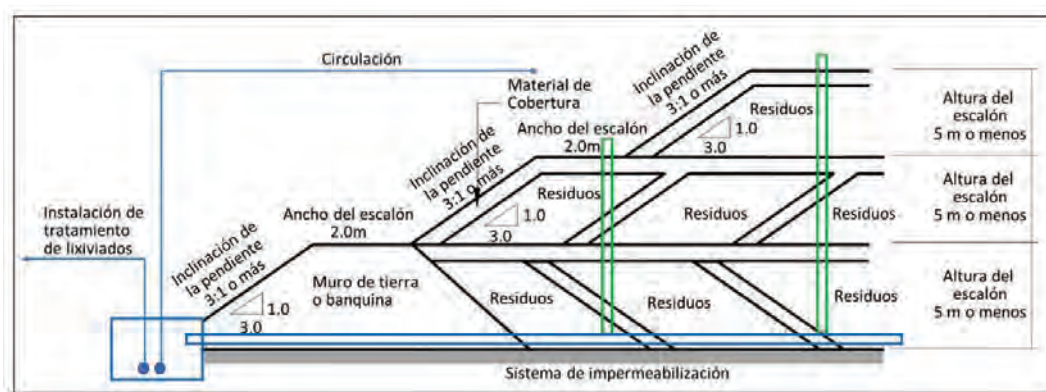
El objetivo del muro de contención en la celda es evitar el derrame y colapso de los residuos depositados. Permite cumplir las siguientes funciones básicas:

- Delimitar el área destinada a la celda
- Almacenar de forma segura la cantidad de residuos prevista para el vertido
- Evitar la escorrentía de los lixiviados y del agua de percolación
- Almacenar temporalmente el agua de lluvia

Las instalaciones de contención de residuos deben tener una resistencia suficiente para cumplir las funciones indicadas anteriormente, y deben diseñarse considerando la combinación de aspectos financieros y de seguridad. No se debe utilizar un terreno demasiado inclinado para no arriesgar la seguridad estática de la masa de residuos que podría caerse completamente o parcialmente.

Según se ha indicado en el acápite 4.4, la altura de un nivel o terraza del relleno debe ser inferior o igual a 5 m y el número de niveles debe ser inferior o igual a 3. Por lo tanto, la altura total del relleno será de 15 m o menos. Sin embargo, si se puede demostrar que un relleno sanitario de más de 15 metros puede estabilizarse técnicamente, esto será aceptable.

Se recomienda que la relación de las pendientes del relleno sea igual o más gradual que 3:1 (horizontal: vertical), pero si las limitaciones del sitio lo dificultan, pendientes más pronunciadas serían aceptables siempre que se pueda demostrar que son técnicamente factibles de estabilizar.



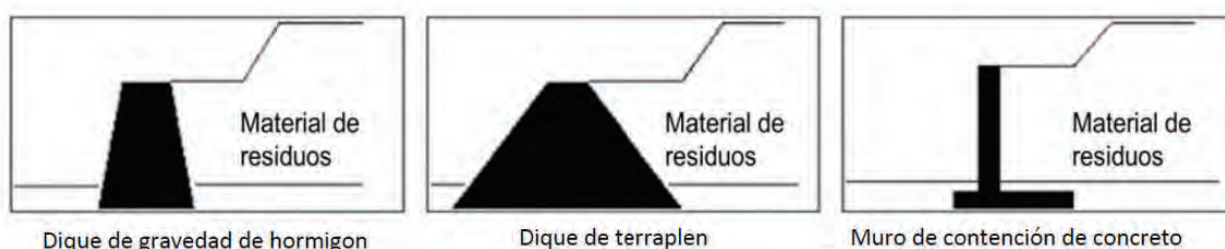
Fuente: Modificado por el Equipo de expertos de JICA

Figura 19: Esquema del muro de contención o banquinas tipo terraza



5.4.5.1 Tipo de estructuras de contención

Las estructuras de contención en general se pueden clasificar en tres tipos: diques de gravedad de concreto u hormigón, diques de terraplén y muros de contención de concreto (Figura 20). Los diques de concreto por gravedad y los diques de terraplén se pueden utilizar para almacenamiento a gran escala, y los muros de contención se utilizan básicamente para almacenamiento a pequeña escala. Además, al seleccionar el tipo y diseño de la estructura, la decisión debe tener en cuenta el estado de cimentación del terreno. Cada estructura tiene unas condiciones de diseño y unas cargas diferentes en función de su finalidad. Por lo tanto, la estructura adecuada debe determinarse teniendo en cuenta las condiciones topográficas de la zona circundante, la capacidad de carga de residuos según el plan del relleno y las condiciones del suelo. En la fase de planificación, hay que comparar y examinar varios tipos de estructuras de contención. En la fase de diseño detallado, es importante volver a confirmar si la estructura seleccionada en la fase de planificación es la más práctica y adecuada.



Fuente: Página web de NPO/LSA: Asociación Japonesa de Sistemas de Rellenos e Investigación Tecnológica.

Figura 20: Principales tipos de estructuras de contención.

Al diseñar una estructura de contención, se puede asumir que las principales cargas aplicadas serán el peso de la estructura en sí, la presión de los residuos, así como la carga generada por las vibraciones sísmicas. Dado que la carga aplicada a la estructura de contención dependerá de las características del área de disposición final (dimensión del relleno, características de los residuos, vida útil del relleno, topografía, geología, etc.), se necesita evaluar cuidadosamente las condiciones arriba mencionadas.

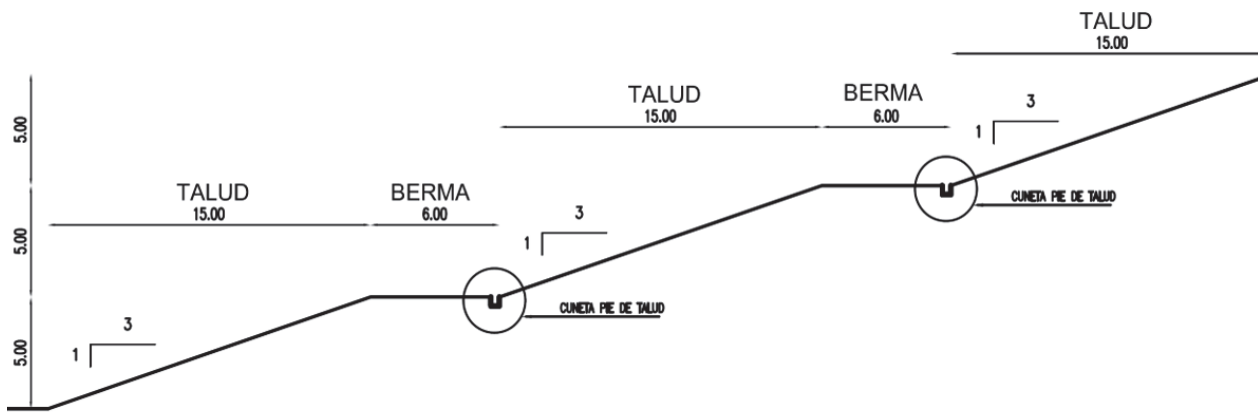


Fuente: Equipo de expertos de JICA, Rehabilitación Vertedero Azua, RD. 2017.-

Foto 4: Proceso de instalación de un dique de terraplén para una celda. -



En países vecinos, se suele adoptar la estructura de terraplén porque es económica y fácil de construir, y su altura suele fijarse en unos 5 metros. La relación de la pendiente del terraplén de tierra debe ser de 3:1 (horizontal: vertical) para garantizar la estabilidad del talud.

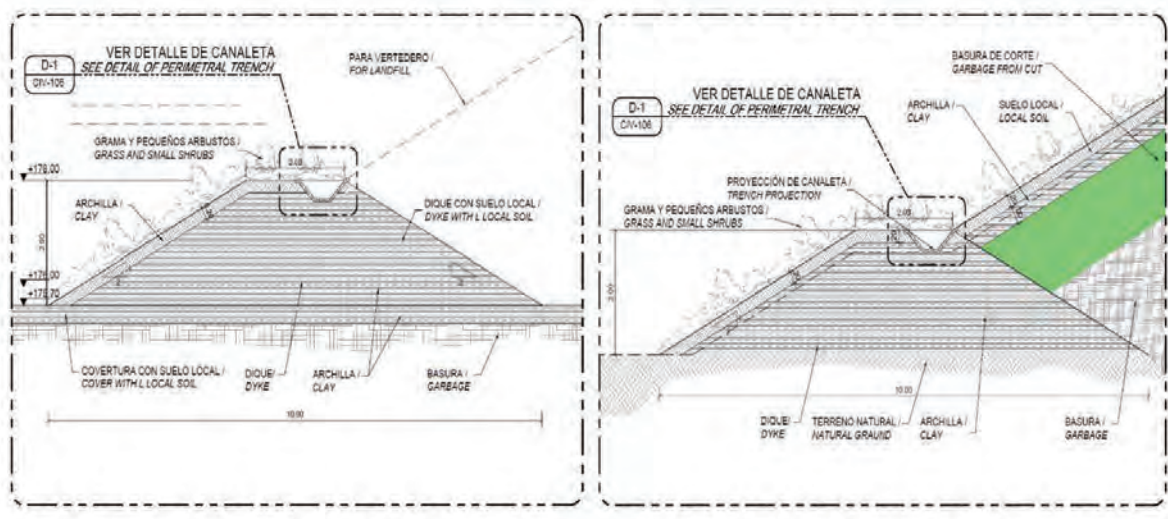


Fuente: Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013

Figura 21: Ejemplo conformación recomendada de los niveles o terrazas

Sus dimensiones deben ser las siguientes:

- Ancho superior: Un mínimo de 2 m o según lo requiera el equipo de compactación para permitir el paso durante la actividad de compactación.
- Pendientes laterales: 3:1 H: V o más plana, según lo requiera el suelo utilizado para conformarla.
- Altura: 5 m como máximo.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Diseño Rehabilitación Vertedero Moca, RD. -

Figura 22: Instalación de banquina en área de residuos (izquierda) y banquina en la base (derecha)



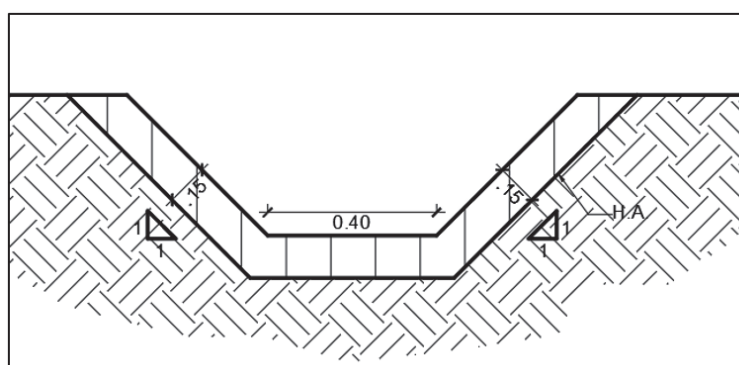
5.4.6 Diseño de instalaciones para recolección y drenaje de aguas pluviales

El objetivo del sistema de recolección y drenaje de las aguas pluviales es limitar su infiltración al interior del volumen de residuos sólidos, para prevenir principalmente el aumento de líquidos lixiviados, la erosión del sellado o cobertura del relleno sanitario, así como el deterioro de los caminos de acceso y otras obras de infraestructura. Las aguas de lluvia que atraviesan las capas de residuos aumentan el volumen de lixiviados en una proporción mucho mayor que la que produce la misma humedad de éstos. El manejo de los lixiviados supone un elevado costo, por lo que es muy importante tratar de minimizar su generación.

La función primordial de las instalaciones de recolección y drenaje de aguas pluviales es captar rápidamente las aguas pluviales que caen sobre el SDF y permitir que se drenen fuera de las celdas. Además, sirven para reducir el volumen de lixiviados que se generaría, al evitar que gran parte del agua de lluvia se quede en el relleno. Por ello, se deben construir drenajes pluviales internos y externos en el perímetro del área.

Dependiendo de la topografía y de otros factores, la mayor parte o parte del agua de lluvia de una cuenca hidrográfica donde se localice un relleno, suele fluir hacia el mismo. Este volumen de agua es mucho mayor que el volumen de lixiviado generado en el relleno, y si esta agua fluye hacia el relleno, la instalación de tratamiento de lixiviados tendrá que tratar un mayor caudal con fluctuaciones irregulares de volumen y calidad. Además, el aumento de los lixiviados puede aumentar la carga sobre el revestimiento inferior del relleno. Para evitarlo, es necesario separar y drenar las aguas pluviales que caen alrededor del SDF, utilizando canaletas de drenaje, en el perímetro del mismo.

Un sistema de drenaje consiste en las instalaciones (zanjas, generalmente) para la correcta gestión de la escorrentía del agua de lluvia. Se instala alrededor de las vías de mantenimiento y de la masa de residuos para reducir la generación de lixiviados. Las dimensiones de las zanjas deben ajustarse a los cálculos hidráulicos, pero siempre deberán mantener un ancho mínimo del fondo de 0,40 m para facilitar la construcción, así como la limpieza durante la operación.



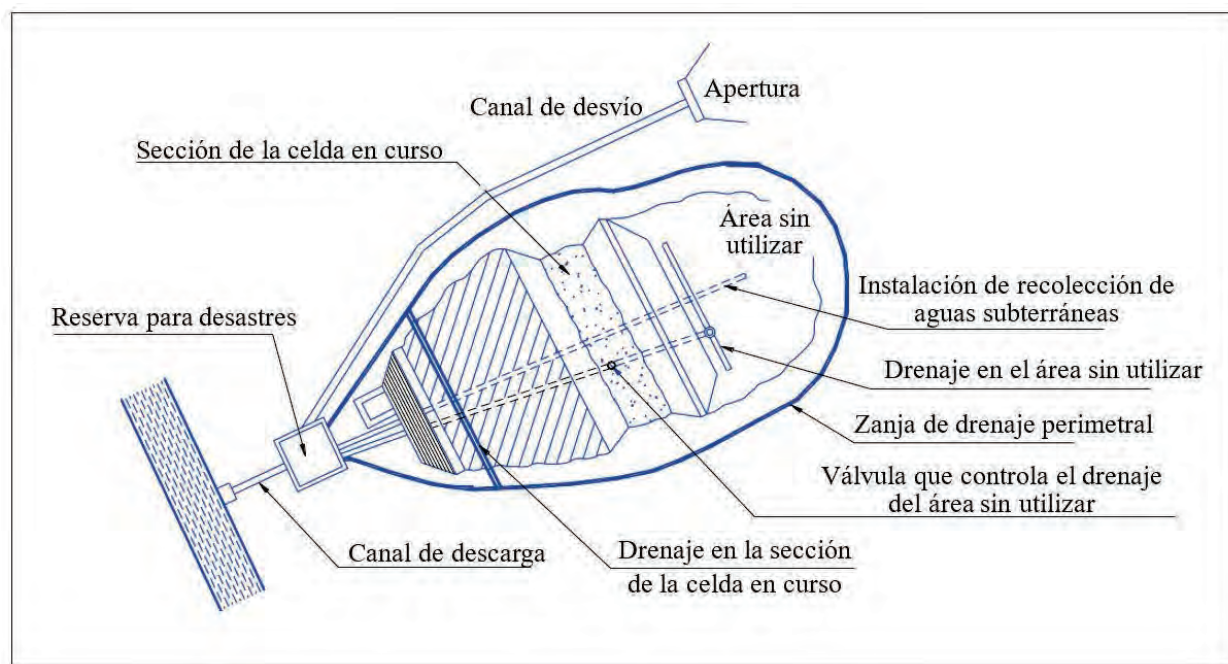
Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 23: Detalle de la sección típica de la zanja de drenaje.

Los canales de aguas pluviales internos, serán construidos en los taludes internos de la masa de residuos después de haber instalado la cubierta final de sellado. El grado de pendiente de los canales internos debe ser diseñado con la finalidad de asegurar el escurrimiento de las aguas superficiales desde el interior del relleno hacia los puntos de evacuación que se hayan proyectado o fuera de la superficie del SDF; por lo general deben tener una pendiente mínima del 2%.



Estos canales deben garantizar que las aguas procedentes de la lluvia que escurren sobre la superficie de cubierta final no producen erosión excesiva o filtración. El mayor riesgo está en el estancamiento de las aguas en zonas de asentamiento del terreno. La zanja de coronamiento o canal perimetral se construye fuera de la masa de residuos, en el área perimetral del SDF, sobre suelo natural.



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010

Figura 24: Diagrama conceptual instalaciones de recolección y drenaje de aguas pluviales

Según su ubicación, las instalaciones para drenaje de aguas pluviales tendrán diferentes usos, siendo los principales:

(1) Zanja de drenaje perimetral

Se trata de una zanja de recolección y drenaje instalada en la periferia del SDF antes del inicio de las operaciones de vertido. Su objetivo es recolectar el agua de lluvia de los alrededores del sitio y evitar que fluya hacia él. La pendiente longitudinal del canal depende de las condiciones topográficas, pero generalmente se encuentra en el rango de 1-2%. En pendientes pronunciadas y zonas onduladas, es probable que se produzcan socavaciones y desbordamientos debido a la rapidez del flujo y a la curvatura, por lo que hay que tener en cuenta cada situación al diseñar el canal. Los tipos más comunes de estructuras de canales utilizados son los canales de hormigón in situ, los canales en forma de U y los canales corrugados.



(2) Zanja de drenaje en la sección de la celda

Hay dos tipos de drenajes: El drenaje en la sección de la celda en uso y el drenaje en el área sin utilizar del. Son instalaciones que retiran el agua de lluvia del relleno sin dejar que entre en contacto con los residuos.

El drenaje de la sección de la celda se utiliza para el drenaje de la superficie después de cubrirla con tierra, mientras que el drenaje del área sin utilizar se usa para drenar el agua de lluvia que cae en el área sin intervención fuera de la celda, sin que entre en contacto con los residuos. En la mayoría de los casos, las zanjas de captación de los rellenos son alcantarillas, y se utilizan tubos de hormigón, tubos de resina sintética, tubos corrugados, etc.

(3) Zanja de drenaje superficial del relleno

Se trata de una zanja de drenaje para eliminar las aguas superficiales del relleno clausurado, una vez realizada la cobertura final del suelo. Para proporcionar una estructura que pueda hacer frente a la gran cantidad de hundimiento de la masa de residuos que se produce paulatinamente después de completar el período de vertido, se puede utilizar una estructura simple de zanjas en tierra al principio, y se pueden instalar zanjas de hormigón después de que el hundimiento haya disminuido en cierta medida.

(4) Canal de desvío aguas arriba

Este tipo de sistema de drenaje se utiliza cuando el área restante de una cuenca hidrográfica que incluye un relleno es demasiado grande para drenar el agua de lluvia de los alrededores con sólo una zanja de drenaje perimetral. Por lo general, se instala un pozo de monitoreo aguas arriba del relleno, y el agua fluye hacia abajo a través de la parte inferior del relleno, mediante tuberías. Otra alternativa es instalar un canal que atraviese todo el relleno.

5.4.6.1 Cálculos requeridos

El volumen de las aguas pluviales depende de la intensidad de las precipitaciones, el área de captación, la topografía y el uso del suelo. En general, se puede estimar el caudal a partir de la siguiente ecuación (Método Racional)¹⁰:

$$Q = 1/360 \times C \times I \times A$$

Donde:

Q = Caudal de aguas pluviales (m³/seg)

C = Coeficiente de flujo o escudriñamiento (Se define en función de la topografía de la zona de captación del SDF o de la vegetación, etc.)

I = Intensidad de la lluvia (mm/h) (El intervalo recomendado de recurrencia de tormentas es igual a la vida útil del SDF).

A = Área de captación (Área del SDF en ha)

NOTA: En esta ecuación se divide entre 360, como factor de conversión de horas a segundos, de modo que el resultado de Q se exprese en (m³/seg).

¹⁰. Existen otros métodos de cálculo que podrán presentarse al MMARN con el soporte requerido.



La intensidad de las precipitaciones debe basarse en los datos pluviométricos de años anteriores. El intervalo recomendado de recurrencia de tormentas es igual a la vida útil del SDF.

El coeficiente de flujo se puede encontrar en las normas de diseño y construcción del MOPC (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones), como se muestra en la tabla siguiente.

La Tabla 5 y Tabla 6 muestran el coeficiente de flujo por proporción de área urbana y por uso de suelo.

Tabla 5: Coeficiente de flujo o escurrimiento por proporción de área urbana

% de Área Construida	Coeficiente de Escurrimiento
90	0.85
85	0.80
80	0.75
75	0.70
70	0.65
65	0.60
60	0.55
55	0.50
50	0.45

Fuente: Reglamento para el diseño y la construcción de instalaciones sanitarias en edificios R-008, MOPC, República Dominicana 2010.

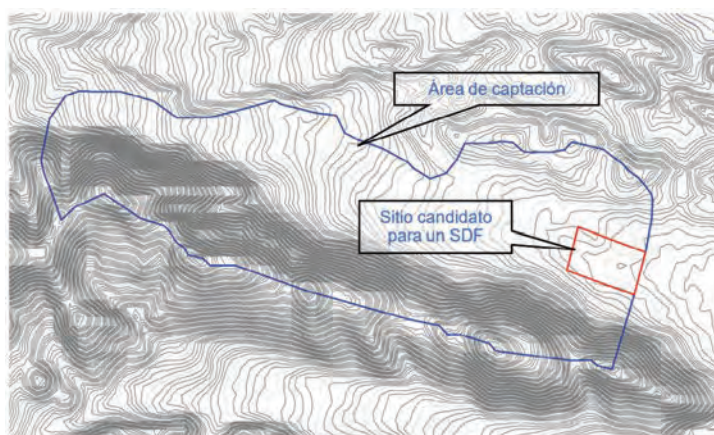
Tabla 6: Coeficiente de flujo o escurrimiento por uso del suelo

Características Áreas Construidas	Coeficiente de Escurrimiento
Superficie asfáltica	0.70 a 0.95
Superficie de hormigón	0.75 a 0.95
Superficie metálica	0.90 a 0.95
Suelo arenoso:	
Pendientes menores del 2%.	0.05 a 0.10
Pendientes entre el 2 y el 7%.	0.10 a 0.15
Pendientes mayores del 7%.	0.15 a 0.20
Suelo firme:	
Pendientes menores del 2%.	0.13 a 0.17
Pendientes entre el 2 y el 7%.	0.18 a 0.22
Pendientes entre el 2 y el 7%.	0.25 a 0.35

Fuente: Reglamento para el diseño y la construcción de instalaciones sanitarias en edificios R-008, MOPC, República Dominicana, 2010

(1) Determinación del área de captación o aporte

Para calcular la escorrentía de aguas pluviales, se debe establecer el área de captación o aporte. El área de captación se puede determinar interpretando un mapa topográfico de área amplia. La siguiente Figura 25 muestra un ejemplo de configuración de un área de captación.



Fuente: Procesado por Equipo de expertos de JICA con base en mapas topográficos proporcionados por LMD.

Figura 25: Ejemplo de establecimiento de un área de captación



(2) Cálculo de la intensidad de Lluvia

La intensidad de las precipitaciones se puede calcular a partir de los datos históricos de precipitaciones diarias mediante el método de Mononobe. Los datos históricos de precipitaciones diarias están disponibles en la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET):

$$R_t = R_{24} / 24 (24/T)^{2/3}$$

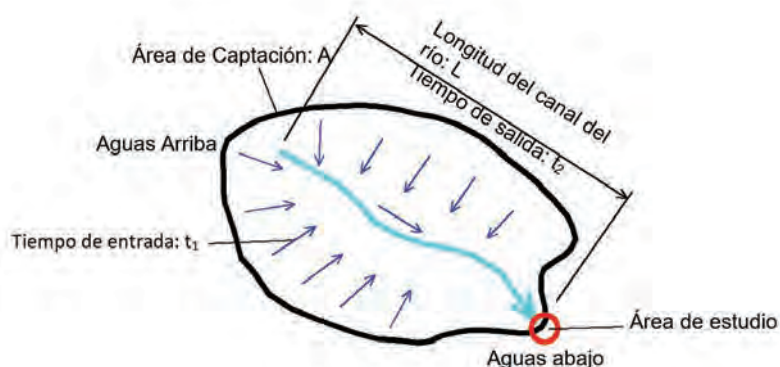
Donde

R_t = Intensidad de lluvia promedio (mm/hr)

R_{24} = Precipitación diaria (mm/día)

T = Tiempo de concentración (hr)

El tiempo de concentración (T) se calcula como "tiempo de entrada (t_1) + tiempo de salida (t_2)": **Tiempo de entrada (t_1)**: Es el tiempo que transcurre desde el momento que el agua de lluvia del área de captación fluye hacia un río. **Tiempo de salida (t_2)**: Es el tiempo que transcurre desde el momento que el agua de lluvia fluye por el cauce o lecho de un río. Se calcula utilizando el método de Kraven.



El cálculo del tiempo de entrada se basará en lo siguiente.

- Si el área de captación es inferior a 2 km², consulte la siguiente tabla:

Topografía del área de captación	Tiempo de entrada (min)
Área montañosa	30
Área de pendiente pronunciada	20
Área mejorada por alcantarillado	30



- Si el área de captación es de 2 km² o más, el cálculo se basa en la siguiente fórmula:

$$t_1 = \sqrt{A} / \sqrt{2} \times 30 \text{ (min)}$$

Donde

t_1 = Tiempo de entrada

A = Área de captación (km²)

- El tiempo de salida se calcula usando el Método Rziha cuando la pendiente del lecho del río es más pronunciada que 1/20 (5%), y el Método Kraven cuando la pendiente del lecho del río es menor que 1/20.

a) Método Rziha:

$$t_2 = L / W$$

Donde,

t_2 = Tiempo de salida (s)

L = Longitud del cauce del río desde el extremo aguas arriba del área de captación hasta el punto de estudio (m).

W = $72 \times I^{0.6}$ (Velocidad de propagación de la inundación (m/s)).

I = h / L (Gradiente del cauce del río desde el extremo aguas arriba del área de captación hasta el punto de estudio).

h = Diferencia de elevación desde el extremo aguas arriba del área de captación hasta el punto de estudio (m).

b) Método Kraven

$$t_2 = L / W$$

En función del valor de la pendiente del cauce I, obténgalo de la siguiente tabla.

I	1/100 o más	1/100~1/200	1/200 o menos
W	3.5 m/s	3.0 m/s	2.1 m/s

Donde,

t_2 = Tiempo de salida (s)

L = Longitud del cauce del río desde el extremo aguas arriba del área de captación hasta el punto de estudio (m)

W = Velocidad de propagación de la inundación (m/s)



(3) Determinación del área de la sección transversal

La sección transversal de un canal de drenaje o cuneta de aguas pluviales, suele ser rectangular o trapezoidal, en especial esta última es de mayor uso en los rellenos sanitarios porque es la más fácil de construir. El canal debe ser trazado por la curva de nivel más alta a la que llegará el borde del relleno sanitario y deberá garantizar una velocidad que no provoque erosión excesiva; el tamaño de la sección del canal se podrá calcular usando la siguiente ecuación:

$$S = Q/V$$

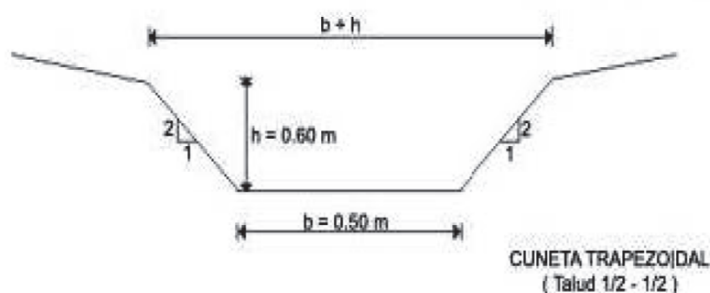
Donde,

S = Área o Superficie de la sección transversal del flujo (m²)

Q = Volumen de descarga (m³/seg)

V = Velocidad media del flujo (m/seg)

Al determinar el área de la sección transversal, es aconsejable diseñar con una sección transversal generosa en consideración a la acumulación de sedimentos. Aunque referido específicamente al diseño pluvial para infraestructuras viales, el Reglamento R-019 de MOPC indica que, para las cunetas trapezoidales, la profundidad de 0.60 metros porque se obstruyen con menos frecuencia que las de profundidad menor. La pendiente longitudinal mínima será del 2%. En las normas japonesas, el 80% de la profundidad del canal se calcula como sección transversal de paso.



Fuente: R-019 MOPC

Figura 26: Modelo sección transversal para el drenaje pluvial

La **velocidad media del flujo** puede calcularse utilizando la ecuación de Manning de la siguiente manera:

$$V = 1/n R^{2/3} T^{1/2}$$

Donde,

V = Velocidad media del flujo (m/seg)

n = Coeficiente de rugosidad de Manning

T = Gradiente del canal

R = Radio hidráulico (m) = S/P

Donde,

S = Superficie de la sección transversal del flujo (m²)

P = Perímetro mojado (m)



El coeficiente de rugosidad de Manning se puede referenciar a partir de los criterios de diseño de la CAASD (Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo) de la siguiente manera:

Tabla 7: Coeficiente de rugosidad de Manning

MATERIAL	Coeficiente de Manning (n)
Concreto Liso	0.012
Concreto Rugoso	0.016
H.D.PE	0.010
P.V.C	0.009
Hierro Fundido	0.013

Fuente: Normas de diseño CAASD, República Dominicana

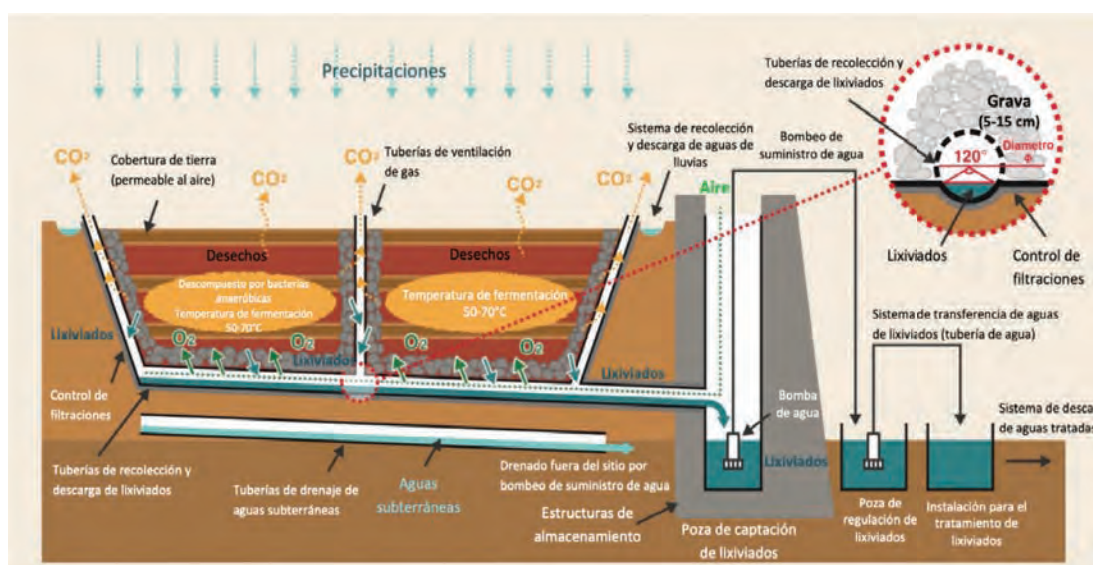
Una vez hallada el área de la sección, se deciden las dimensiones, sobre la base de las recomendaciones anteriores.

5.4.7 Diseño de las instalaciones para recolección, drenaje y tratamiento de lixiviados

El diseño del sistema de recolección y drenaje de lixiviados se fundamenta en el cálculo de la cantidad de lixiviado que se espera será generado en el relleno, el cual se mueve hacia el fondo por gravedad.

Lixiviado = Agua en el residuo + Infiltración agua de lluvia + Entradas agua subterránea

El objetivo del sistema de recolección de lixiviados es controlar la acumulación de lixiviados en los residuos durante la vida activa del relleno, así como monitorear los niveles de lixiviados en el periodo post-cierre. Su función es recoger el agua de lluvia que entra en el relleno y los lixiviados generados por los residuos para descargarlos en las instalaciones de almacenamiento y tratamiento (si existen). En los rellenos semiaeróbicos, desempeñan un papel en el suministro de aire a la capa de residuos vertidos. La siguiente figura muestra el diagrama estructural del Método Fukuoka.



Fuente: Guía de Introducción al Método Fukuoka, Prefectura de Fukuoka, Japón

Figura 27: Diagrama estructural del Método Fukuoka (semi-aeróbico) para áreas de disposición final de desechos (creado por la Prefectura de Fukuoka)



El sistema de recolección y drenaje de lixiviados se instala sobre la superficie del sistema de impermeabilización del fondo y se extiende a lo largo del fondo y las pendientes laterales de cada celda de residuos del relleno. Se coloca inclinado para garantizar que los lixiviados fluyan hacia los colectores.

Los lixiviados de rellenos sanitarios se producen por la disolución de uno o más compuestos de los residuos sólidos, en contacto con un disolvente líquido (agua) o por la propia dinámica de descomposición de los residuos. Contienen una gran cantidad de sólidos en suspensión y materia orgánica altamente contaminante. Su generación está directamente relacionada con las condiciones climatológicas (precipitación, temperatura, humedad, evapotranspiración, radiación solar, etc.), propiedades del suelo, humedad de los residuos y la metodología de trabajo del relleno sanitario. La composición media de estos líquidos varía considerablemente según áreas geográficas, edad del relleno sanitario y tipo de residuo depositado en el mismo, pero todos coinciden en una alta carga orgánica, DQO y DBO5; como principal factor contaminante. Además de los dos citados, los lixiviados, contienen alto contenido de nitrógeno y fósforo, presencia abundante de patógenos e igualmente de sustancias tóxicas como metales pesados y constituyentes orgánicos.

La temperatura al interior del relleno se incrementa (hasta 50 - 70°C) debido al calor de la fermentación generado en las capas del relleno por la descomposición microbiana de los desperdicios. Como se muestra en la Figura anterior, en el método Fukuoka, la instalación de las tuberías de recolección/descarga provoca convección térmica debido a la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del relleno sanitario, con aire (oxígeno) fluyendo hacia adentro a través de las tuberías de recolección/descarga, en sentido opuesto al lixiviado que fluye hacia el pozo de recolección de lixiviados. Mantener las capas del relleno en estado semiaeróbico estimula la actividad de los microorganismos dentro de las capas, promoviendo la descomposición microbiana aeróbica.

Un sistema de recolección de lixiviados consta de 5 componentes principales¹¹:

- Capa de drenaje;
- Tubería de recolección;
- Colectores;
- Sistema de bombeo y elevación
- Manejo de lixiviados recolectados.

(1) Tubería de recolección inferior

Se compone de un tronco y un ramal, y se coloca en una pendiente para permitir el drenaje por flujo natural.

(2) Tubería inclinada

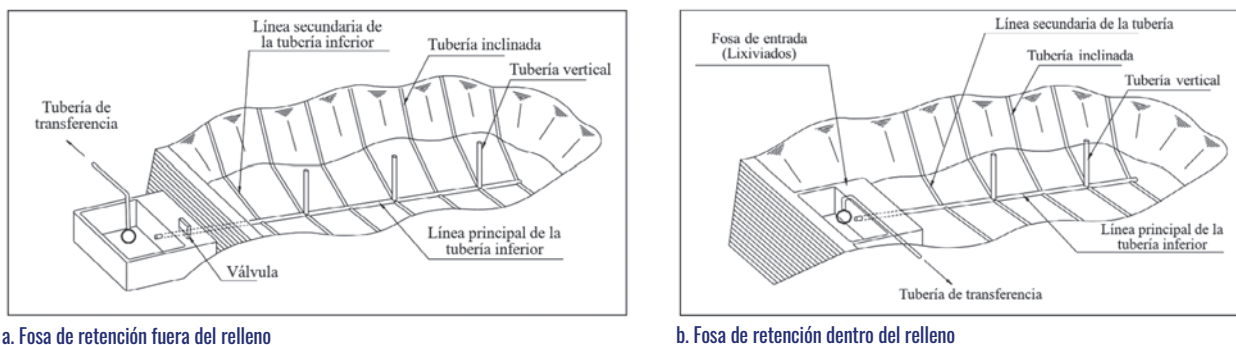
Se instala a lo largo del talud de la celda y se conecta a la tubería inferior. Además de la función de recolectar y drenar los lixiviados en la dirección vertical, que a menudo se ve obstruida por la cobertura intermedia del suelo, también funciona como una instalación del tratamiento de gases.



(3) Tubería vertical

Se trata de una tubería que recolecta y drena los lixiviados en sentido vertical, y que se conecta hacia arriba a medida que avanza el relleno. El extremo inferior de la tubería vertical se conecta a la tubería inferior. Al igual que la tubería de recolección y drenaje del talud. También funciona como instalación de tratamiento de gases.

En la Figura 28 se muestra un diagrama conceptual de la instalación de recolección y drenaje de lixiviados.



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010
 Figura 28: Concepto de instalación de recolección de lixiviados

(4) Fosas de retención (poza de captación) /almacenamiento de lixiviados y válvulas

La fosa de almacenamiento de lixiviados es una instalación para bombear los lixiviados recogidos en el extremo de una tubería, y puede estar situada dentro o fuera del relleno. Dado que la relación con el sistema de control de lixiviados es similar, el método a utilizar vendrá determinado por la topografía, las condiciones del lugar y la interacción con la instalación de tratamiento de lixiviados. También se conoce como cárcamo de bombeo de lixiviados.

Se requiere una válvula cuando la fosa de retención de lixiviados se encuentra fuera del relleno. El flujo de lixiviados se regula mediante las válvulas. Las mismas se mantendrán e inspeccionarán periódicamente.

5.4.7.1 Diseño del sistema para recolección y drenaje de lixiviados

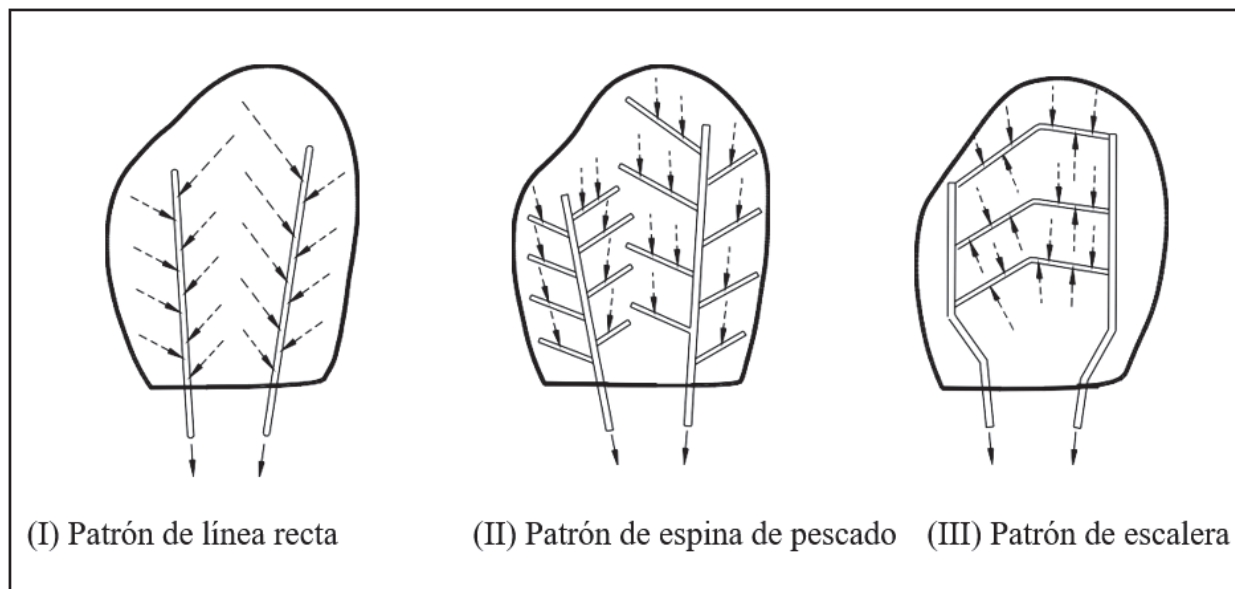
El diseño de la tubería inferior debe determinarse teniendo en cuenta la permeabilidad de los residuos, la permeabilidad de la geomembrana, la topografía y el tamaño del relleno, así como el hecho de que la instalación de recolección y drenaje de lixiviados también funcione como suministro de aire (caso de los rellenos semiaeróbicos construidos bajo el método Fukuoka).

En general, el intervalo de colocación de los tubos de fondo se determinará en función de la superficie de la celda, cuyos lixiviados se pretenda recoger y drenar. Para recolectar los lixiviados de forma eficaz y descargarlos rápidamente, es conveniente determinar el espaciado, teniendo en cuenta las características de cada relleno. Se recomienda que los ramales se instalen a intervalos de 20 m.

11. Manual de Protocolo de Construcción Nuevos Rellenos Sanitarios con Revestimientos Compuestos. CCAD, 2010.



Las posibilidades de disposición de la tubería inferior se muestran en la Figura 29, dependiendo de la forma del relleno y del método de vertido:



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010

Figura 29: Planos de disposición de la tubería inferior

- El patrón en línea recta consiste en uno o varios tubos de recolección y drenaje colocados en línea recta, y cuando la anchura del fondo de la celda es amplia, se aumenta el número de tubos colocados, según sea necesario.
- En el modelo de espina de pescado, las líneas de derivación están conectadas a la línea principal. Dado que los lixiviados se recogen en la línea troncal, pueden adoptarse múltiples patrones de espina de pescado para los rellenos sanitarios grandes.
- El patrón de escalera se utiliza a menudo en rellenos planos donde es difícil obtener una pendiente transversal.

En general, se utilizan los siguientes materiales para las tuberías de recolección y drenaje de lixiviados:

- Tubos perforados de concreto
- Tubos perforados de plástico
- Tubos perforados de plástico reforzado
- Tubos perforados de polietileno de alta densidad (HDPE), conocido como polietileno duro.
- Tubos perforados de PVC (policloruro de vinilo, siglas en inglés)

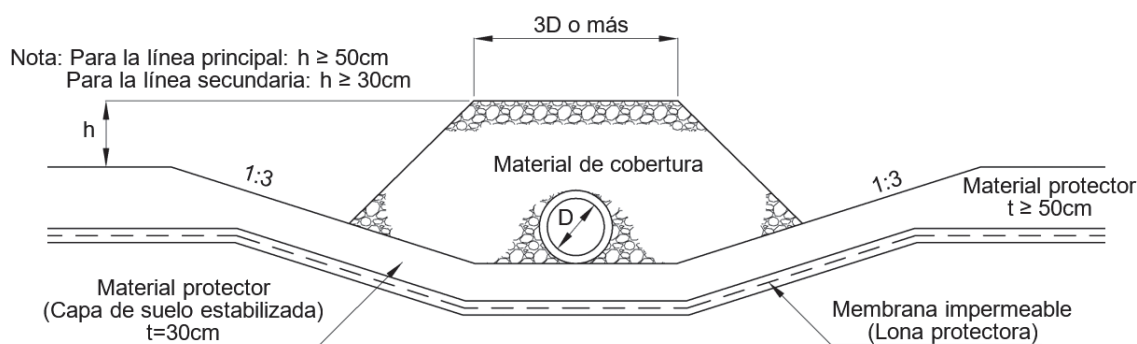


El material de la tubería de recolección y drenaje de lixiviados debe seleccionarse de forma que tenga la suficiente resistencia estructural para soportar la presión que ejerce la masa de residuos a distintas profundidades y la resistencia química contra la corrosión de los lixiviados.

El diámetro de la tubería viene determinado por la cantidad de lixiviados, las líneas troncales deben tener 400 mm o más y las líneas secundarias deben tener 200 mm o más.

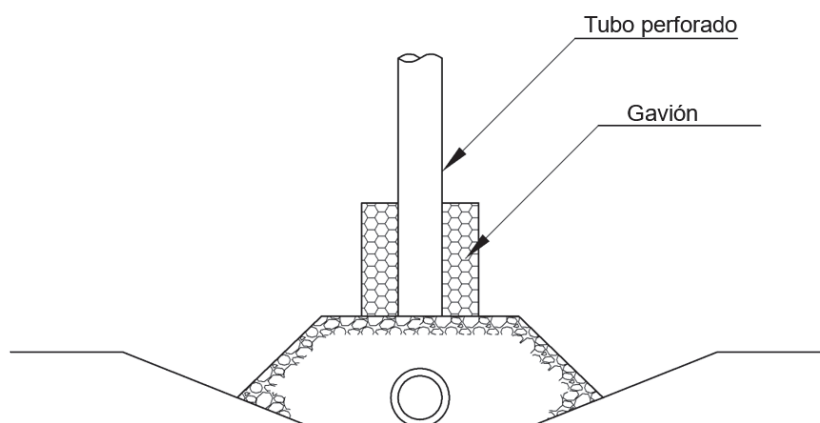
Los tubos de recolección y drenaje de lixiviados deben estar rodeados de material filtrante para evitar la obstrucción de los tubos perforados y garantizar su funcionamiento. Como material filtrante se pueden utilizar piedras bolas, grava, residuos de construcción, etc. El tamaño del material filtrante es generalmente de 50 mm a 150 mm de diámetro.

También puede utilizarse una capa geosintética drenante, formada por una geored y geotextil. La geored fabricada en general de HDPE, forma una estructura tridimensional de drenajes que reemplaza la capa de arena o grava. Esta geored está cubierta con la tela geotextil para evitar que partículas obstruyan el núcleo del drenaje¹².



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010

Figura 30: Ejemplo estructural de una tubería inferior



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010

Figura 31: Ejemplo estructural de una tubería vertical

12. Manual de Protocolo de Construcción Nuevos Rellenos Sanitarios con Revestimientos Compuestos. CCAD, 2010.



Si no hay afluencia de agua de manantial o subterránea en el relleno, la fuente de lixiviados es el agua retenida en los residuos y las lluvias, pero como estas suelen tener el mayor impacto, sólo se considerarán los lixiviados procedentes de las lluvias.

El flujo previsto que debe considerarse para las instalaciones de recolección y drenaje de lixiviados debe ser el mismo que el de las instalaciones de recolección y drenaje de aguas pluviales, y el flujo de diseño debe establecerse de forma que se corresponda con la escorrentía de las precipitaciones a corto plazo.

(1) Determinación de la sección transversal

Además de recolectar y drenar los lixiviados, las tuberías de recolección y drenaje de lixiviados también funcionan como tuberías de suministro y descarga de aire y gas, por lo que el diámetro de la tubería debe ser lo suficientemente grande teniendo en cuenta estas funciones. En el caso de las tuberías perforadas, la parte superior de la sección transversal de la tubería debe considerarse como la sección transversal de distribución de aire y gas, y la sección transversal de la tubería debe determinarse de forma que el flujo objetivo previsto sea de 120 grados (1/3) de la pared de la tubería. Como se mencionó anteriormente, el diámetro de la tubería debe ser de 400 mm o más para la línea troncal y de 200 mm o más para la línea secundaria. Los tubos de polietileno duro suelen utilizarse como material para las líneas troncales y los ramales.

El flujo previsto de lixiviados puede calcularse utilizando la misma ecuación racional¹⁰, solo que, para el caso de las aguas pluviales explicado anteriormente, el área de captación corresponde al área completa del SDF, y para el caso de los lixiviados, corresponderá solo el área específica de la celda:

$$Q = 1/360 \times C' \times I \times A$$

Donde,

Q = Volumen de aguas pluviales (m³/seg)

C = Coeficiente de flujo (Seleccione los coeficientes apropiados de las Tabla 5 y Tabla 6 en la Sección 5.4.6 en función de la topografía del área de captación de la celda).

C' = Coeficiente de lixiviación (C' = 1 - C)

I = Intensidad de la lluvia (mm/h) (El intervalo recomendado de recurrencia de tormentas es igual a la vida útil del SDF).

A = Área de captación (Área específica de la celda en ha)

Dado que se considera que el lixiviado es la cantidad de agua que se infiltra en la celda a partir de la lluvia que cae sobre la misma, el coeficiente de lixiviado C' se expresa mediante la ecuación C'=1-C usando el coeficiente de escorrentía C.

Las tuberías perforadas deberán prepararse a tres bolillos con ayuda de una herramienta de perforación (taladro) según se ilustra en la siguiente Figura 32: se iniciarán a 0.10m a partir del extremo del tubo y tendrán un diámetro entre de (5) milímetros y ocho (8) milímetros; estarán espaciadas longitudinalmente a 0.10 metros centro a centro.



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Robén Eva, Loja, Ecuador, 2002. Gobierno Autónomo Municipal de Tiquipaya.

Figura 32: Tubería para drenaje de lixiviados en la celda

Como se mencionó anteriormente, en la tubería perforada el agua tiene que fluir a 120 grados (1/3) de la pared, por lo que el flujo máximo debe ser descargado en esta situación. La velocidad media del flujo V debe estar entre 0,8 y 3,0 m/s para descargar el lixiviado lo más rápidamente posible y evitar daños en las tuberías de recolección y drenaje.

5.4.7.2 Diseño del sistema de tratamiento de lixiviados

El objetivo del sistema de tratamiento de lixiviados es evitar la contaminación de los cuerpos de agua a los que estos serían eventualmente vertidos. Por su parte, su función es disminuir la concentración de los elementos y sustancias contaminantes presentes en los lixiviados recolectados en el relleno. Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Selección del proceso de tratamiento de lixiviados adecuado: Se seleccionará un proceso de tratamiento basado en la calidad del agua de los lixiviados unido con la calidad del agua de vertido, la cual está determinada por las leyes/ordenanzas y las condiciones de utilización del agua.



- Medidas contra las fluctuaciones de la calidad del agua: La densidad de los lixiviados es mayor, en general, en la fase inicial del vertido, pero se reduce con el paso del tiempo. Al diseñar la instalación de tratamiento de lixiviados, hay que seleccionar el método de tratamiento del agua tomando la calidad representativa del agua en una fase inicial del relleno.
- Medidas contra las fluctuaciones del volumen: Aunque el volumen de lixiviados fluctúa principalmente debido a las precipitaciones, la capacidad de las instalaciones de tratamiento tiene un límite. Por este motivo, la instalación de recolección de lixiviados es indispensable para que la instalación de tratamiento de lixiviados funcione de forma estable durante todo el año. Sin embargo, en las regiones con altas precipitaciones, la capacidad de la instalación de recolección de lixiviados y de la instalación de tratamiento tienden a ser excesivas y dificulta la eficacia económica y la viabilidad del plan del sitio de disposición final. Por lo tanto, es conveniente examinar las posibilidades de reducir el volumen de lixiviados, en la medida de lo posible, mediante la eliminación eficaz de las aguas pluviales.

(1) Tipos de tratamiento

Existen diferentes métodos para el tratamiento de los lixiviados, según el tipo de relleno. En la Tabla 8, se presenta un resumen del tipo de tratamiento aplicable según el nivel de tratamiento requerido, el cual estará relacionado con la normativa referente a la calidad del agua y los parámetros mínimos para su descarga en un medio receptor. A medida que se avanza en el nivel de tratamiento, los costos van aumentando. Así los tratamientos primarios son más baratos que los secundarios (biológicos) y estos a su vez más económicos que los terciarios.

Tabla 8: Tipos de tratamiento de lixiviados

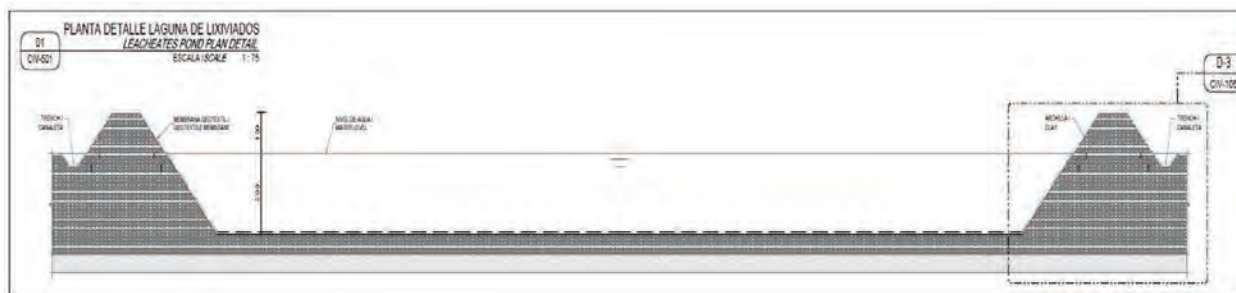
Nivel de tratamiento	Tratamiento
Primario	Recirculación Laguna de Estabilización
Secundario (Biológico)	Anaeróbicos Aeróbicos
Terciario	Fisicoquímicos Membranas

Fuente: Organizado por el Equipo de expertos de JICA (MMAyA/VAPSB/DGGIRS/Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios/2012. Bolivia)

Una de las formas más usuales de tratamiento del lixiviado es mediante la recirculación al interior de la masa de residuos, utilizando aspersores, camión cisterna o lechos de infiltración. Este proceso es recomendable para municipios con balance hídrico negativo, es decir, donde el índice de evaporación es mayor al de precipitación pluvial. También puede ser usado durante la época seca, como procedimiento auxiliar del método de uso. En este proceso, el lixiviado pierde gradualmente su toxicidad (la carga orgánica fundamentalmente) por aireación y acción biológica de los microorganismos presentes en la masa de residuos.



El tamaño de la laguna debe proveer capacidad suficiente para almacenar una gran cantidad de lixiviado, a fin de evitar que la bomba de recirculación se ponga en funcionamiento a intervalos muy cortos. Por otro lado, parte del efluente recirculado se evapora, por lo que es importante que las boquillas aspersores sean reguladas para trabajar como vaporizadores, a fin de aumentar la tasa de evaporación.



Fuente: Equipo de Expertos de JICA, Diseño Vertedero Moca, RD.-

Figura 33: Sección transversal de una laguna de lixiviados

Los procesos biológicos se realizan mediante microorganismos, los cuales actúan sobre la materia orgánica e inorgánica presente en el lixiviado, descomponiéndola en gases y materia flotante, que luego se separa por sedimentación. Existen diversos métodos de tratamiento ya sea mediante lagunas anaerobias, sistemas de nitrificación y desnitrificación, filtros anaerobios y reactores UASB (Reactor Anaerobio de flujo ascendente).

Los tratamientos aeróbicos se utilizan cuando se requiere obtener una baja concentración de DBO_5 en los efluentes. Existe una gran variedad de sistemas, desde las tradicionales lagunas aireadas hasta sistemas complejos que integran reactores biológicos con procesos de ultrafiltración con membranas.

La laguna de estabilización es una de las formas de tratamiento más común. El efluente del lixiviado es descargado después de pasar por una rejilla manual o criba mecánica. La remoción de la materia orgánica (expresada en DBO_5) se realiza a través de procesos biológicos aerobios y anaerobios. Según predomine uno u otro proceso, se denominan lagunas aerobias (de maduración o pulimento), anaerobias o facultativas (ambos procesos están presentes).

Por lo general, las lagunas aeróbicas de estabilización tienen las siguientes características básicas: forma – troncopiramidal; profundidad – 1,5 m y tiempo de retención – 25 días como mínimo¹³. En una serie de lagunas, el efluente recibe un pulido final en una laguna pequeña, que también es aerobia y tiene las mismas características físicas de las dos anteriores, pero con capacidad de retener el efluente durante 7 días¹⁴.



13. MMAyA/VAPSB/DGGIRS/Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios/2012. Bolivia. Página 92

14. Idem.



Foto 5: Laguna de lixiviados en el Relleno Sanitario de ASINORLU, Santa Rosa de Lima, El Salvador

Los tratamientos fisicoquímicos se utilizan para eliminar sólidos en suspensión, partículas coloidales, metales pesados y otros compuestos tóxicos. Se basan en procesos de coagulación – floculación y la producción de compuestos insolubles de metales pesados. En los procesos coagulación - floculación y flotación se añaden sustancias químicas (coagulantes), lo que permite la formación de coágulos/flóculos, los cuales quedan suspendidos y luego son removidos. Otros procesos terciarios más complejos pueden remover tanto partículas suspendidas como disueltas.

La tecnología del tratamiento de lixiviados utilizando membranas comprende la microfiltración, la ultrafiltración y la osmosis inversa. Entre los tratamientos más empleados son: Bioreactores con membrana y la Osmosis Inversa. Son tratamientos sumamente costosos que difícilmente puedan aplicarse en la actualidad en nuestro país, además que se cuenta con un clima favorable que permite apostar a la estabilización de los residuos y sus lixiviados mediante el uso efectivo de la capacidad de depuración de la naturaleza.

En la República Dominicana, existen la “Norma ambiental de calidad de aguas superficiales y costeras” y la “Norma Ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras”. La calidad de un lixiviado tratado, sea en instalaciones propias del SDF o en plantas públicas de tratamiento de aguas residuales, con fines de ser incorporado a cuerpos de agua, debe cumplir con estas normas.

5.4.7.3 Cálculo de la Laguna de Lixiviados

Las lagunas de lixiviados se instalan para evitar que los lixiviados generados por los residuos en el vertedero fluyan hacia fuera del SDF y contaminen las aguas subterráneas y el medio acuático circundantes. La capacidad de la laguna de lixiviados se calcula mediante el siguiente método basado en la fórmula racional.



$Q=1/1000 C' I A D$ (Fórmula racional)

Donde:

Q = Volumen de lixiviado (m³/día)

C' = Coeficiente de Lixiviación= 1-C (Coeficiente de escurrimiento, ver tablas 5 y 6 para recolección de aguas pluviales)

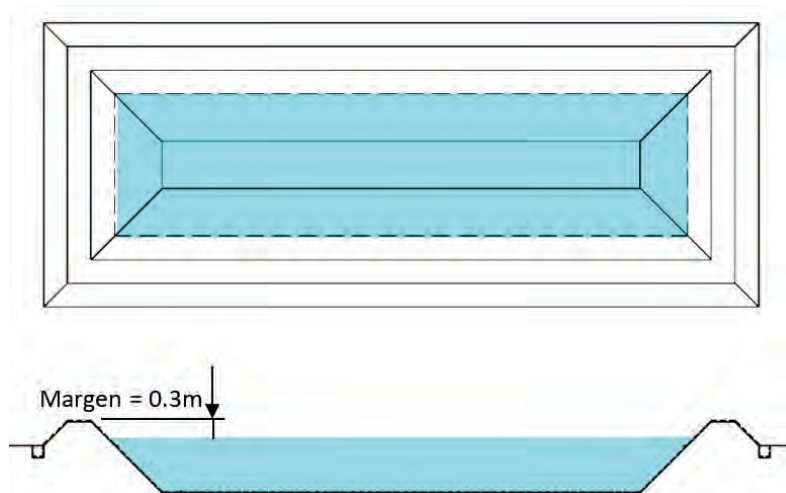
I = Precipitación diaria (mm/día)

A = Área de captación de la celda (m²)

D = Días de almacenamiento de lixiviado (días)

El valor D se determina teniendo en cuenta el número de días consecutivos de precipitaciones registradas en el pasado. Si el número de días consecutivos de lluvia supera los 7 días, se debe usar una bomba de circulación en paralelo con la otra bomba para garantizar que no se exceda la capacidad de almacenamiento de lixiviados.

Las dimensiones de la laguna de lixiviados deben determinarse agregando un margen al volumen de lixiviado calculado. Se recomienda que el margen sea de unos 0.3 m de altura desde el nivel más alto del agua.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 34: Imagen de una laguna de lixiviados

5.4.8 Diseño del revestimiento e impermeabilización

Las instalaciones de revestimiento e impermeabilización se implementan para evitar la contaminación de las masas de agua superficiales y subterráneas por los posibles lixiviados vertidos desde un SDF. También evita el aumento de la cantidad de lixiviados debido a la entrada de aguas subterráneas de los alrededores del SDF.

Es importante planificar y diseñar las instalaciones de revestimiento de acuerdo con la topografía y las características del subsuelo. La política general de diseño es evitar que los lixiviados procedentes de un SDF emigren al exterior, teniendo en cuenta las características de la forma del terreno, la permeabilidad del suelo y las características de las aguas subterráneas.



Los geosintéticos son ampliamente utilizados en el diseño de sistemas de impermeabilización tanto de la base como la cobertura final en instalaciones de rellenos sanitarios. Para mayor protección, se recomienda utilizar los siguientes geosintéticos:

- Geomembranas (con función de aislamiento), son láminas poliméricas relativamente impermeables que pueden ser usadas como barreras de líquidos, gases y/o vapores.
- Geotextiles (con función de refuerzo, separación, filtración, drenaje). Pueden ser usados con fines de filtración o como un colchón para proteger geomembranas contra el punzonado.

Para rellenos sanitarios nuevos en la República Dominicana, el MMARN ha determinado colocar una Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad con espesor de 1.5 mm que garantice evitar roturas. Dado que las geomembranas frecuentemente reciben daños con el paso de maquinaria compactadora y camiones, se deben colocar geotextiles como material de amortiguación y una capa protectora de suelo encima del geotextil. Además, el suelo natural debajo de la geomembrana debe compactarse para evitar dañar la geomembrana. Cabe señalar que el éxito del uso de cualquier revestimiento dependerá de su correcta colocación.

El esquema de colocación del revestimiento descrito se presenta en la siguiente Figura 35:



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 35: Esquema del Sistema de impermeabilización requerido en cada celda

Según las pruebas de laboratorio adecuadas, el revestimiento de la celda deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Suelo compactado: material con 90% a la prueba de Proctor modificado; material preferiblemente arcilloso;
- Geomembrana: geosintético de polietileno de alta densidad con espesor de 1.5 mm.
- Geotextil: geosintético de material apto para operaciones con residuos sólidos.
- Suelo de protección: Capa protectora de 50cm de material compactado, que servirá de protección para la geomembrana y como capa de rodadura para la operación de los equipos.



5.4.9 Diseño de las instalaciones para ventilación de gases

Un relleno sanitario se comporta como un digestor anaerobio. Como se ya se ha explicado en el capítulo 2.1.4, debido a la descomposición o putrefacción natural de los residuos sólidos, no solo se producen líquidos sino también gases y otros compuestos.

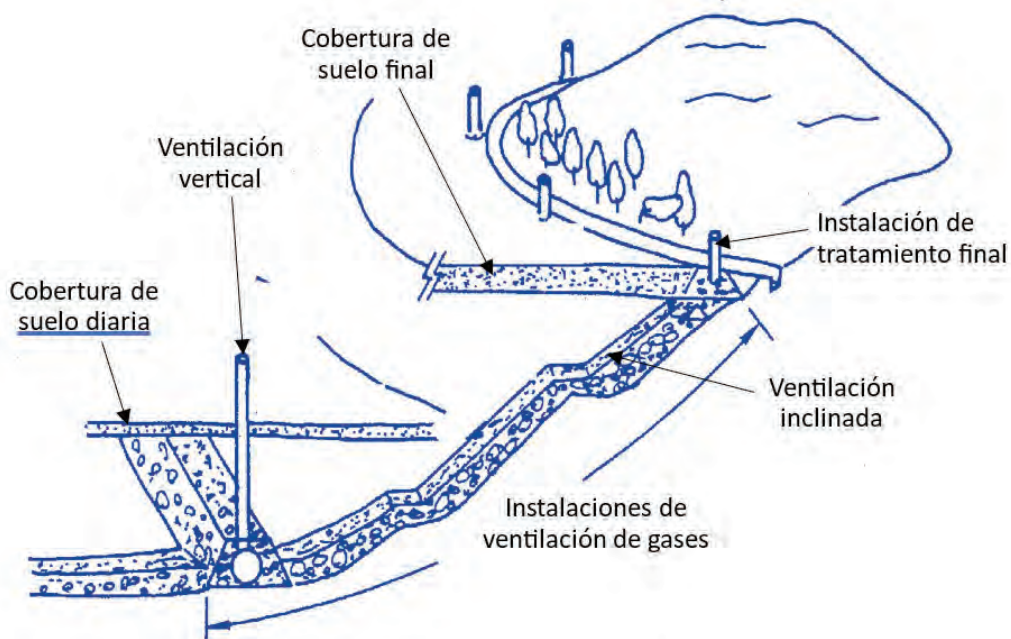
El propósito del sistema de ventilación de gases es evitar la acumulación de estos en el relleno para prevenir explosiones e incendios y sus funciones principales son las siguientes:

- Función de liberación de los gases: Libera rápidamente a la atmósfera, los gases generados por los residuos depositados en el relleno.
- Función de suministro de aire (estabilización): Suministra oxígeno al relleno para crear una condición semiaeróbica y promover la descomposición de los residuos (caso de los rellenos semiaeróbicos).
- Función de reducción de lixiviados y estabilización: Reduce el agua acumulada en la masa de residuos del relleno mediante la recolección y el transporte de los lixiviados favoreciendo su estabilización.

La emisión de gases depende principalmente de la edad de la masa de residuos y del tipo de residuos depositados. Los parámetros que condicionan de forma prioritaria la generación de biogás son el contenido de humedad, contenido de materia orgánica, la compactación, la granulometría, altura de las capas, el espesor de la cobertura diaria y la existencia de recirculación de lixiviados. El biogás de un relleno sanitario generalmente está compuesto entre un 30% a 60% en volumen por metano, y entre un 20% a 40% en volumen por dióxido de carbono. Otros gases solamente están presentes en pequeñas cantidades. El nitrógeno y el oxígeno, se presentan en porcentajes elevados en las fases iniciales de producción de biogás, cuando la producción de metano y dióxido de carbono se encuentra en niveles bajos, luego, al aumentar los porcentajes de metano y dióxido de carbono, tanto el oxígeno como el nitrógeno tienden a valores cercanos a cero. Finalmente, cuando los procesos de degradación de la materia orgánica provocan el descenso de la generación de metano y dióxido de carbono, nuevamente aumenta la presencia de nitrógeno y oxígeno. Hay que controlar los gases durante todo el tiempo que dure su generación para garantizar la seguridad y evitar concentraciones de gas metano en la celda que podrían producir explosiones.

Los sistemas típicos para controlar el gas incluyen: pozos de extracción y combustión del gas de forma individual o pozos de captación con tuberías de recogida y transmisión a instalaciones de antorchas para la quema de gases o en rellenos muy grandes para la recuperación energética.

La siguiente figura muestra un diagrama conceptual de una instalación de venteo de gas.



Fuente: Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010

Figura 36: Dibujo Conceptual instalaciones para ventilación de gases

El nivel de rigurosidad del proceso de instalación del sistema de ventilación de los gases dependerá de las condiciones y el tamaño del SDF en cuestión. Las instalaciones mínimas consisten en tubos perforados instalados con ayuda de piedras y otras herramientas sencillas para la liberación de estos al aire.



Fuente: Manual para la rehabilitación, clausura y saneamiento de tiraderos a cielo abierto en el Estado de México, Secretaría de Ecología, México.

Figura 37: Ejemplo de una instalación sencilla para ventilación de gases

A partir de experiencias de otros países, las instalaciones de ventilación de gases suelen construirse con una combinación de gaviones y tubos de PVC o HDPE perforados. El diámetro o ancho del gavión usualmente ronda los 300-500 mm. Las tuberías verticales se amplían en altura a medida que avanza el período de vertido.



Los tubos perforados suelen tener un diámetro de 150 mm o más. Sin embargo, para el método de relleno sanitario semiaeróbico (método de Fukuoka), el diámetro de la tubería perforada debe ser de 200 mm o más. Además, las tuberías de ventilación de gases verticales deben colocarse a intervalos de 40-50 m.



Fuente: El Método Fukuoka, Oficina Ambiental de la Ciudad de Fukuoka, Japón, Marzo 2013

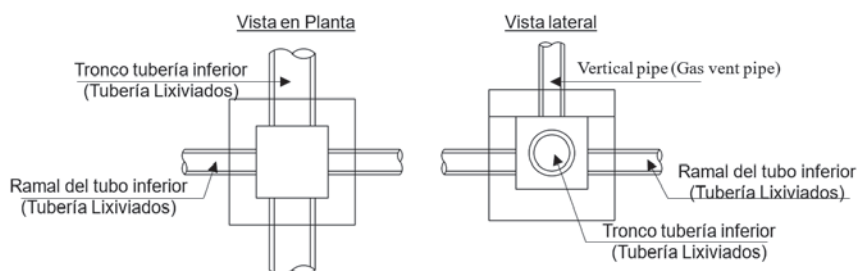
Foto 6: Ejemplo de disposición de tubería de ventilación de gases en un SDF de la ciudad de Weifang, Provincia de Shandong, China

5.4.9.1 Consideraciones para la instalación de tuberías para venteo de gases

Las funciones de las tuberías de ventilación de gas y las tuberías de lixiviados en los rellenos sanitarios semiaeróbicos son las siguientes:

- Liberar a la atmósfera los gases generados por los residuos a la mayor brevedad.
- Verter rápidamente los lixiviados.
- Suministrar aire al interior de la masa de residuos

Por lo tanto, es necesario conectar físicamente las tuberías de venteo de gases y las tuberías de lixiviados entre sí, y para la conexión se utilizan anclajes de conexión de hormigón o piezas adecuadas. Esta conexión es clave para el correcto funcionamiento del sistema.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 38: Ejemplo de la estructura de conexión



5.4.10 Consideraciones para el material de cobertura

La cobertura se define como la acción de revestir los residuos sólidos con material adecuado, después de que hayan sido nivelados y compactados, en el área ya conformada. En una cobertura de suelo existen tres tipos de cobertura: diaria, intermedia y final. La cobertura diaria y la cobertura intermedia se realizan durante la operación del relleno, mientras que la cobertura final se realiza en el momento de su cierre o clausura. La cobertura diaria debe colocarse, como su nombre lo indica, de forma continua y dentro de las 24 horas siguientes al depósito de los residuos. Si la cobertura diaria del suelo no es factible, debe realizarse al menos tres veces por semana².

Los objetivos de la cobertura son:

- Proporcionar protección contra incendios
- Promoción de la escorrentía de agua de lluvia
- Reducir la infiltración de agua de lluvia
- Mejorar la generación de biogás (creando condiciones anaeróbicas más rápido)
- Reducir los olores
- Proporcionar control vectorial (sin residuos expuestos no hay comida para animales)
- Controlar el acceso a los recicladores (sin residuos expuestos no hay material disponible para extraer en el frente de trabajo)

Los materiales recomendados para servir como cobertura diaria son, dependiendo de su disponibilidad en la zona: caliche, arcilla, granzote fino, compost, entre otros. La disponibilidad del material de cobertura en el sitio donde se encuentra el SDF es un aspecto clave en la selección del sitio para reducir los costos durante la operación.

En general, el material de cobertura se clasifica en tipo granulado y tipo arcilloso. La permeabilidad del material de cobertura es diferente según los distintos tipos de suelo utilizados.

En la mayoría de los casos, se utiliza tierra, ya que es fácil de conseguir. Se evitará el tipo de material extremadamente ácido o alcalino, o que contenga sustancias nocivas o cualquier cosa que deteriore la calidad del lixiviado. También se evitarán los materiales que contengan sustancias nocivas para las plantas.

En la medida de lo posible, para la cobertura diaria se utilizarán tipos de arena permeables y porosas para garantizar una fácil extensión y compactación de los residuos sólidos, estabilizar las capas de residuos y no obstaculizar su proceso de descomposición. El espesor de la capa debe ser lo más fina posible para evitar la presión sobre la capacidad del relleno debido a la tierra de cobertura diaria.

En cuanto a la cobertura de suelo intermedio el arcilloso es adecuado para evitar que los gases se dispersen o que el agua de lluvia se filtre en las capas de residuos. Sin embargo, si la zona se va a utilizar como base para carreteras, se recomienda utilizar piedras trituradas como material de cobertura.

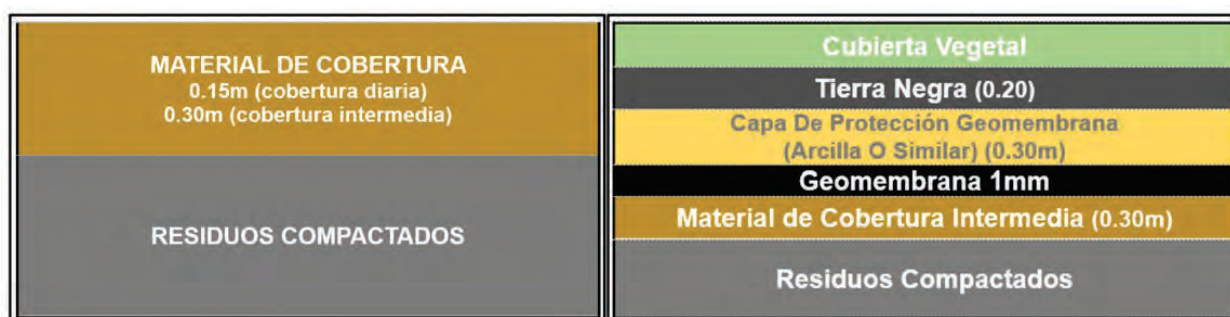


El material de cobertura final deberá ser resistente a la corrosión por el agua de lluvia, de baja permeabilidad y adecuado para las plantas.

El espesor del material de cobertura final se determina en función de la composición de los residuos sólidos, la conservación del medio ambiente, etc.

A partir de las experiencias de otros países, se adoptarán los siguientes espesores:

- Material de cobertura diaria: 0.15 m o más (Espesor después de la compactación)
- Material de cobertura intermedia: 0.30 m o más (Espesor después de la compactación)
- Material de cobertura final: capa compuesta por varios materiales naturales y una geomembrana sintética (ver Figura 39).



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 39: Esquema de la cobertura diaria e intermedia (Izquierda) y cobertura final (derecha)

En el Manual de Operación de SDF se detallan las especificaciones para los tres tipos de cobertura.

5.5 Diseño de las instalaciones complementarias

Las instalaciones necesarias para la adecuada administración del sitio de disposición final deben ser adecuadamente concebidas y provistas, incluyendo:

- Edificio de administración;
- Instalaciones de monitoreo ambiental;
- Caminos de acceso y vías de mantenimiento;
- Lavadero de vehículos
- Otras instalaciones según sea necesario.



5.5.1 Edificio de administración

Para mantener el medio ambiente, garantizar la seguridad y operar el SDF de forma adecuada y económicamente factible, es necesario llevar a cabo sistemáticamente una serie de operaciones como la inspección y el pesaje de los residuos que se van a verter, la confirmación de la coherencia entre el plan del SDF y el estado del relleno, asegurar el material de cobertura del suelo, la instalación de diques compartimentados, la operación y el mantenimiento de las instalaciones de tratamiento de lixiviados y el monitoreo de todo el SDF.

El edificio de administración debe estar preparado para la gestión integral de estas instalaciones y operaciones, y consta de la oficina de administración, las salas de pruebas y análisis y, si es necesario, las salas de espera de los trabajadores, las duchas, los vestuarios, las salas de suministro de agua caliente, la cafetería, los baños y las salas de conferencia. También se debe considerar la instalación de equipos de ventilación, equipos de comunicación, equipos telefónicos y equipos aire acondicionado en las salas necesarias. El tamaño y el sistema de gestión del sitio de disposición final debe considerarse en su totalidad a la hora de decidir qué instalaciones y salas se necesitan, y también debe tenerse en cuenta el entorno de trabajo deseado para el personal del sitio.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Foto 7: Edificio administrativo relleno sanitario Tarapoto, Perú

5.5.1.1 Planificación del edificio administrativo

Hay casos en los que la báscula puente se instala cerca del edificio de control de la carga, o en los que se construye un edificio independiente para el pesaje, pero, en cualquier caso, el control de la carga no consiste sólo en pesar la carga, sino también en inspeccionar si los residuos cumplen los criterios de aceptación. Por lo tanto, debe tenerse suficientemente en cuenta la ubicación del edificio de control a la hora de planificar un SDF.



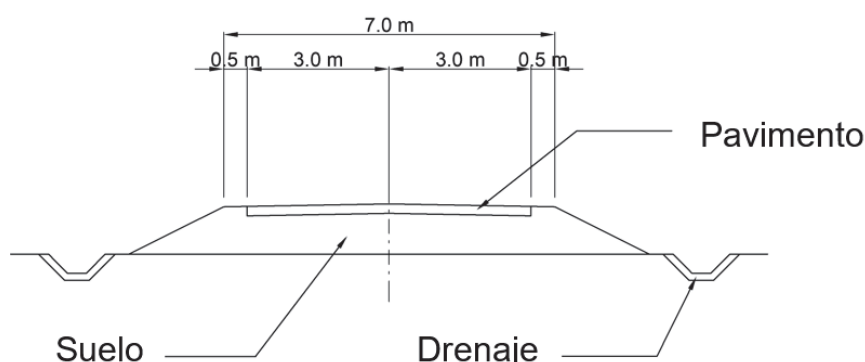
En consideración al entorno que rodea al sitio de disposición final, se deben implementar instalaciones de lavado de vehículos en la ruta de salida para evitar que los vehículos que transportan residuos al SDF dejen la carrocería y los neumáticos cubiertos de tierra y a su vez, dejen las vías públicas cubiertas con residuos- Además, se deben implementar garajes, depósitos de aceite, almacenes, equipos de mantenimiento e inspección de maquinaria, equipos de iluminación de los locales, equipos de comunicación, monitores, etc.

5.5.2 Caminos de acceso y vías de mantenimiento

Los caminos de acceso deben tener lo necesario para la gestión diaria, el mantenimiento, la inspección, la prevención de incendios y la gestión de la seguridad de varias instalaciones en el sitio de disposición final, así como para la carga y descarga de materiales. En particular, es recomendable implementar vías para los siguientes fines en la medida de lo posible:

- Vías que puedan utilizarse para rodear el perímetro del sitio de disposición final para patrullar e inspeccionar toda la zona;
- Vías que permitan la carga y descarga de maquinaria y materiales hacia y desde las instalaciones de tratamiento de lixiviados;
- Vías para la extinción de incendios en zonas donde se espera que estos ocurran.
- Vías para trabajos como el exterminio de plagas y animales y la pulverización de productos químicos cuando son necesarias medidas de control de olores.

Aunque algunas vías tienen poco tráfico, es necesario tomar medidas de seguridad. En particular, deben adoptarse medidas de seguridad como la instalación de barandillas y pasamanos en las vías elevadas, y la instalación de espejos curvos cuando la visibilidad sea escasa.

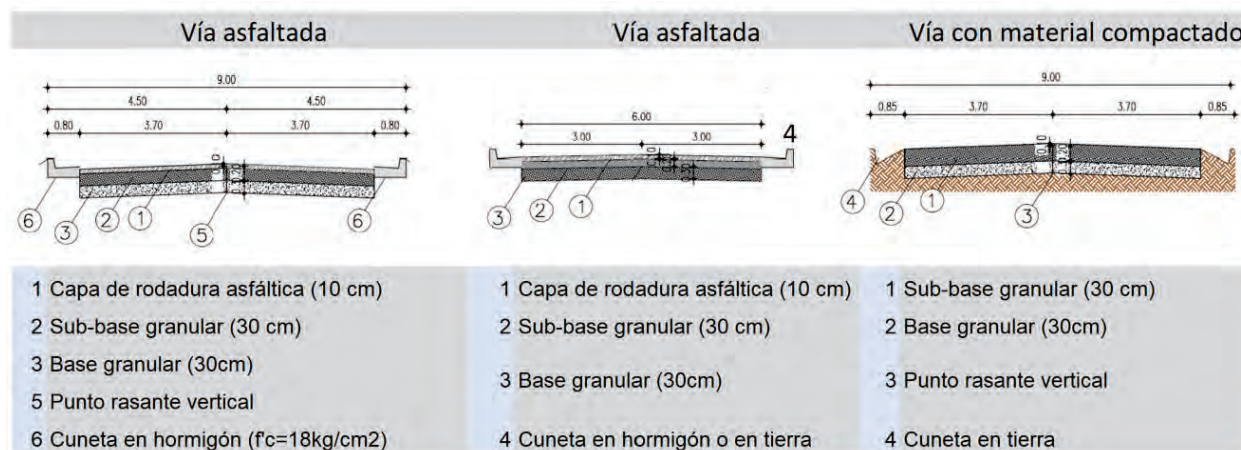


Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 40: Esquema de una sección transversal un camino de acceso



Para la estructura de las vías, es aconsejable remitirse a las normas viales. En la figura siguiente se muestra una sección transversal típica de una carretera de mantenimiento:



Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013

Figura 41: Secciones típicas para los caminos de acceso y vías de mantenimiento. -

5.5.3 Diseño de instalaciones de monitoreo ambiental

Los sistemas de monitoreo se utilizan para identificar los posibles impactos del SDF en el medio ambiente. Por ello, es muy importante proveer al SDF de la infraestructura de monitoreo necesaria para su seguimiento durante la fase de operación.

El monitoreo ambiental conlleva el seguimiento y evaluación periódicos de la calidad de los elementos naturales principalmente: aire, agua y suelo, a través de registros continuos, muestreos y análisis de laboratorio, para determinar el estado del medio ambiente y las causas que lo condicionan. El monitoreo ambiental de un relleno sanitario, debe ser un instrumento de vigilancia de las condiciones que pueden afectar la salud pública o el ambiente, ayudando a prevenir los impactos ambientales negativos a lo largo de la vida útil del relleno sanitario.

Es necesario realizar un monitoreo periódico de los residuos del SDF, los lixiviados, las aguas subterráneas, las aguas superficiales, los gases residuales y los olores para lograr una gestión y un control adecuados del sitio de disposición final.

Como el monitoreo corresponde en sí a la fase de operación y está descrito en el manual de Operación de SDF, en este manual nos enfocaremos en la construcción de los pozos de monitoreo para aguas subterráneas. Uno de los peligros potenciales que pueden derivarse de un SDF es la fuga y la migración de lixiviados a las masas de agua subterránea.

En cada SDF es necesario controlar la contaminación del agua lixiviada y el impacto en la calidad de las aguas subterráneas. Se recomienda realizar el análisis en dos lugares diferentes, perforando con un agujero hasta el nivel de la primera capa freática.

El objetivo del monitoreo de las aguas subterráneas es:



- Comprobar que el sistema de revestimiento y/o la capa de impermeabilización del relleno funcionan correctamente (no hay fugas de lixiviados).
- Verificar el grado de propagación de las sustancias nocivas contenidas en el flujo de lixiviados hacia las aguas subterráneas.
- Comprobar el grado de contaminación del entorno en caso de fallo del sistema de revestimiento y/o de la capa de impermeabilización.

Hay algunos casos en los que el análisis de las aguas subterráneas no es necesario:

- Sitios donde nivel freático es muy profundo (más de 40 m por debajo de la capa inferior del relleno).
- Sitios con una barrera geológica impermeable.
- Regiones áridas con menos de 300 mm de precipitación anual.

Se recomienda analizar a fondo las aguas subterráneas en las siguientes situaciones:

- Rellenos con un nivel freático muy alto (3 m o menos por debajo de la capa inferior del relleno, aunque esta condición debe evitarse según se indica en la sección 0 sobre criterios de selección del sitio).
- Si existe una captación de agua (para riego o suministro de agua potable) en la misma cuenca del SDF y en el nivel más bajo del mismo.
- SDF grandes
- SDF cercanos a comunidades en los que el agua se suministra mediante pozos (aquí se pueden tomar pruebas de los pozos más cercanos para abaratar los costos).
- SDF medianos y grandes con una capa inferior impermeable mal construida.
- SDF construidos en suelos arenosos u otros suelos altamente permeables.

El propósito de un pozo de monitoreo de aguas subterráneas en un relleno es proveer muestras de agua que representen las condiciones de las aguas subterráneas in-situ. Los análisis de las muestras de laboratorio se utilizan para determinar si el relleno está generando un impacto en las aguas subterráneas.

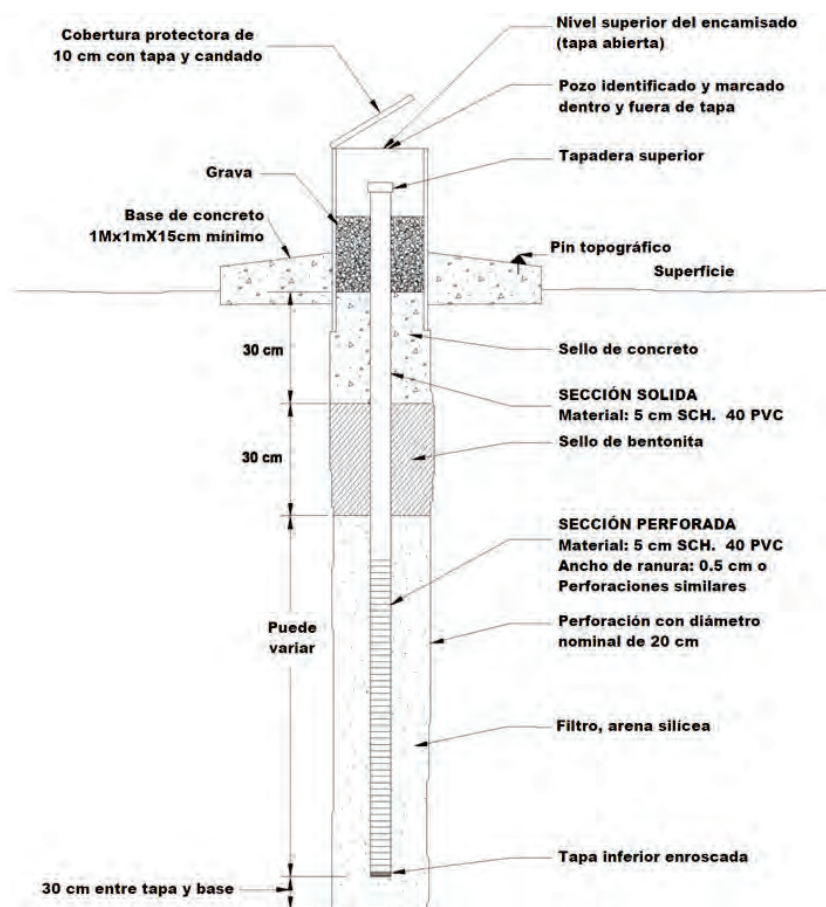
Después de instalar el sistema de monitoreo de las aguas subterráneas, se recolectan muestras a una frecuencia intencional para determinar la variación natural estacional en la química de las aguas subterráneas. Se analiza en las muestras la presencia de metales y constituyentes orgánicos volátiles.



Se debe instalar un sistema de monitoreo de aguas subterráneas alrededor del perímetro del sitio del relleno con una cantidad suficiente de pozos de monitoreo instalados en ubicaciones y a profundidades apropiadas para presentar muestras representativas de las aguas subterráneas del acuífero. Este sistema de monitoreo de aguas subterráneas se debe diseñar en base a un estudio hidrogeológico detallado de la propiedad en donde se ubica el relleno. Los pozos para el monitoreo de aguas subterráneas se deben colocar a una distancia máxima de 250 metros uno del otro y alrededor del perímetro descendente del sitio en donde se ubica el relleno.

Los pozos de monitoreo generalmente se construyen con tubos de PVC. Los componentes individuales de los tubos se pueden enroscar; no se necesita goma o solventes en el proceso de ensamblaje e instalación. La sección del fondo de las tuberías del pozo se debe filtrar. El filtro del pozo es la tubería PVC ranurada para que ingresen allí las aguas subterráneas. El monitoreo de la longitud del filtro del pozo es variable y depende de las condiciones del sitio. Tres metros es una longitud común para un filtro de pozo de monitoreo de relleno sanitario.

El método de perforación más común y eficiente para un pozo de monitoreo no profundo es la perforación de hueco interior a longitud de pieza perforadora. Este método es adecuado para pozos relativamente superficiales en materiales geológicos relativamente blandos tales como suelos, arcillas o bien materiales no consolidados. La perforación de hueco interior de tubo perforador generalmente no es efectiva en roca dura o en pozos que tienen una profundidad mucho mayor a los 15 metros.



Fuente: Manual de Protocolo de Construcción Nuevos Rellenos Sanitarios con Revestimientos Compuestos. CCAD, 2010.

Figura 42: Detalle de un pozo de monitoreo de aguas subterráneas común o piezómetro.



5.5.4 Instalación para lavado de vehículos

La instalación de lavado de vehículos tiene como función realizar la limpieza de los vehículos de recolección y entrega de residuos y así garantizar la higiene durante estas operaciones. Las provisiones para el lavado de vehículos deben incluirse en el diseño de la instalación si existe adecuado abastecimiento de agua. El lavado de vehículos se refiere a la limpieza general del equipo empleado en el relleno sanitario y al lavado de las ruedas de los vehículos de recolección. Los requisitos para el lavado de vehículos son:

- Fuente de agua confiable,
- Bomba u otros medios para esparcir el agua a presión
- Área de lavado con control de la escorrentía.

El área de lavado debe tener una superficie pavimentada para evitar la formación de lodo y debe tener rebordes o bermas para desviar la escorrentía hacia un canal de recolección.

La instalación de lavado de vehículos debe estar ubicada, de modo que evite que los vehículos vuelvan a ensuciarse cuando salgan del lugar.

Ya que estos vehículos entran en la instalación de lavado de vehículos después de pasar por el relleno, los vehículos y los neumáticos suelen estar cubiertos de tierra y residuos.

Por lo tanto, el agua que usa para el lavado debe ser tratada como lixiviado. El sedimento depositado en la parte inferior de la instalación de lavado de vehículos también debe disponerse en un relleno, ya que puede contener residuos de materiales.

5.5.5 Otras consideraciones

5.5.5.1 Zona de Amortiguamiento

La zona de amortiguamiento de un SDF se refiere a una franja de distanciamiento mínimo que permita minimizar los efectos de la disposición de los residuos en la comunidad circundante. Debe ubicarse alrededor de todo el SDF y se espera que tenga los siguientes efectos;

- Que minimice la visual hacia la zona de operación del SDF;
- Que prevenga la dispersión de residuos;
- Que evite la propagación de malos olores hacia el entorno.

De conformidad con el artículo 107 del Reglamento General de Aplicación de la Ley 225-20, Decreto 320-21, la franja de amortiguamiento perimetral debe tener al menos 15 m de ancho.



5.5.5.2 Instalación y suministro de equipos para la prevención de incendios

Los incendios que ocurren en los rellenos sanitarios, se propagan extremadamente rápido debido a la generación de gas metano y también de otros materiales combustibles. Por lo tanto, para evitar brotes de incendios, se recomienda que los gases generados por las capas de residuos se eliminen utilizando ventilaciones de gas adecuadas y que los residuos se cubran con tierra lo antes posible. Al liberar el gas a la atmósfera, se pueden evitar explosiones e incendios en las capas de residuos. Una vez que ocurre un incendio, será extremadamente difícil extinguirlo.

En el Manual de Operación de SDF se detallan las medidas a considerar y las acciones a seguir ante un incendio.

5.6 Estimación del costo del proyecto

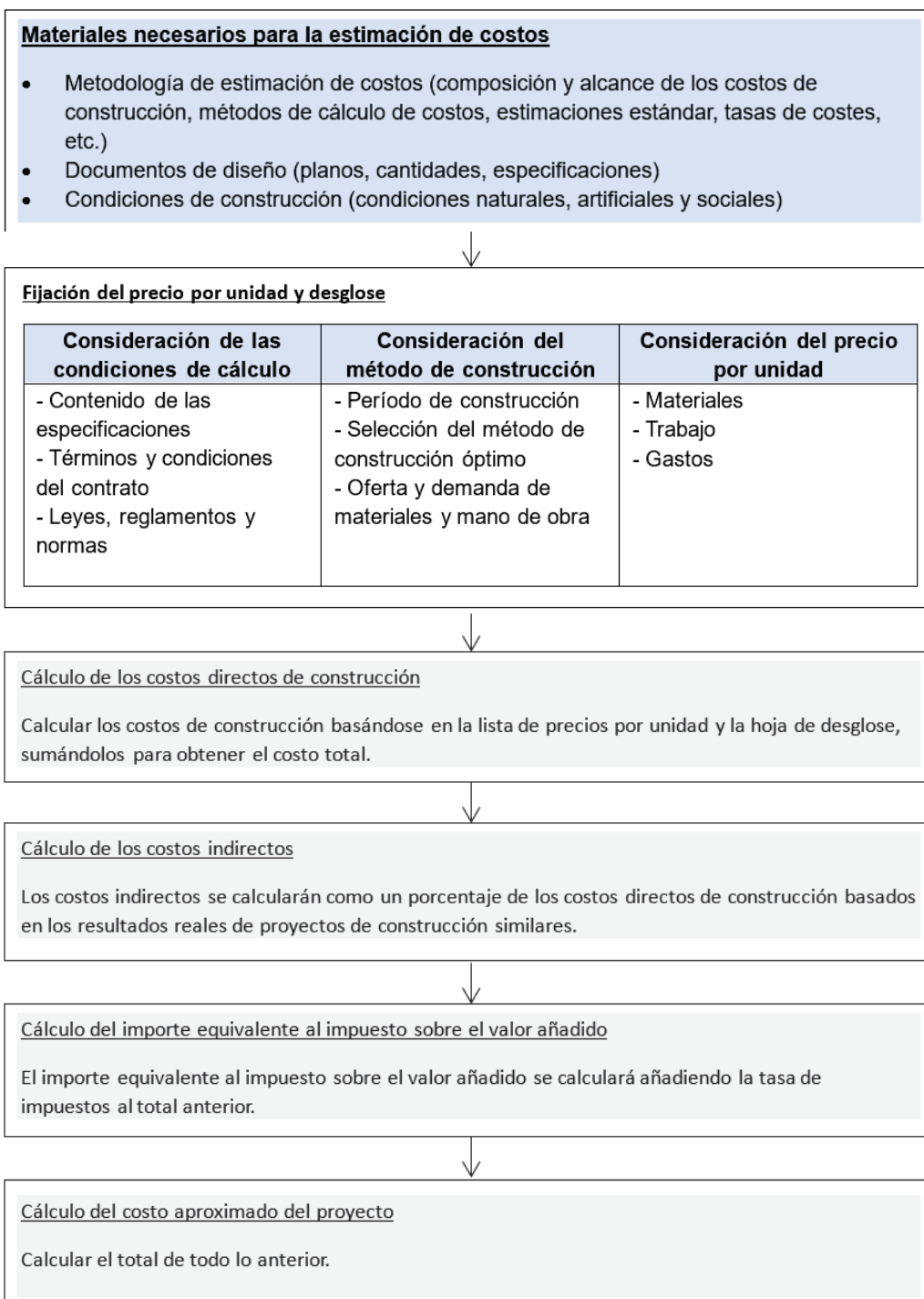
Cuando se trata de un SDF nuevo, la persona a cargo del diseño deberá proveer un presupuesto de construcción y de operación para la infraestructura que haya considerado, ya que los costos operativos juegan un papel importante a la hora de definir el tipo de instalación, método y la tecnología a utilizar en cualquier obra de ingeniería.

La estimación del costo aproximado del proyecto se realiza a partir de los planos del diseño de ejecución, la lista de cantidades y el precio por unidad fijado por cada municipio. El precio por unidad estándar debe ser fijado por cada municipio basándose en los resultados anteriores y en la comparación de los presupuestos de varios contratistas.

En el presupuesto de costos del proyecto se estimarán los siguientes gastos según sea necesario:

- Costos para la construcción de las instalaciones del sitio de disposición final: El costo de construcción de las instalaciones principales del sitio de disposición final, tal como se describe en el Capítulo 5.
- Costo del material de cobertura: Costo del material de cobertura (diaria, intermedia y final). Dado que la cantidad de material de cobertura que se va a utilizar es grande, es necesario calcular cuidadosamente la cantidad y estimar el costo. También hay que tener en cuenta el costo del transporte del material de cobertura desde el lugar de recogida.
- Costos de compra o alquiler de equipos pesados: Estimar los costos según el método de adquisición (compra o alquiler) de los equipos pesados que se utilizarán para la construcción. Para reducir los costos, es aconsejable comparar los precios de compra y de alquiler, en función del periodo de uso, y adoptar el método menos costoso.
- Costo de adquisición del terreno: Si el terreno necesario para la construcción del vertedero final es un terreno privado, se debe estimar el costo que implicará adquirir el terreno.

El procedimiento de estimación de costos se muestra en la siguiente Figura:



Fuente: Elaborado por JET con referencia a "Guías para la planificación, diseño y gestión de sitios de disposición final, Asociación de Gestión de Residuos del Japón, 2010"

Figura 43: Procedimiento de estimación de costos.

En el Manual de Operación de un SDF se presenta un desglose de todos los costos a considerar desde la etapa de planificación, lo que hará posible evaluar la factibilidad financiera del proyecto desde sus inicios.



6. INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

6.1 Adquisición de fondos

De conformidad con el artículo 38 de la Ley General (Ley 225-20), el Fideicomiso podrá realizar aportes a personas físicas y jurídicas que, cumpliendo con los requisitos legales, desarrollen proyectos de rellenos sanitarios. Esto podría incluir los costos de planificación y los gastos de consultoría para la gestión de la construcción de un SDF nuevo. Hay que tener en cuenta que, al no haber ninguna estipulación sobre la proporción de la contribución del Fideicomiso, se supone que el importe de la aprobación se determinará en función de la combinación del presupuesto del Fideicomiso y el nivel de prioridad entre otros proyectos candidatos.

- Las partidas que deben asumir los municipios son las siguientes.
- Costo de adquisición de terrenos: Es conveniente repartir los costos entre todos los municipios que utilizarían los sitios de disposición final nuevos, independientemente de la ubicación de este.
- Parte del costo de construcción (costo total menos la contribución del Fideicomiso): Los costos serán asignados entre los municipios en proporción con el volumen de residuos.
- Costo de administración: A cargo de cada municipio

Se les hace un llamado a los municipios implicados a acordar los detalles de las funciones, las responsabilidades y el reparto de los costos mediante un Memorándum de Acuerdo (MdA) o su equivalente. El MdA debe incluir disposiciones para medidas preventivas contra el incumplimiento (por ejemplo, depósito en una cuenta bancaria conjunta o compartida) o medidas de arbitraje (por ejemplo, procedimientos legales).

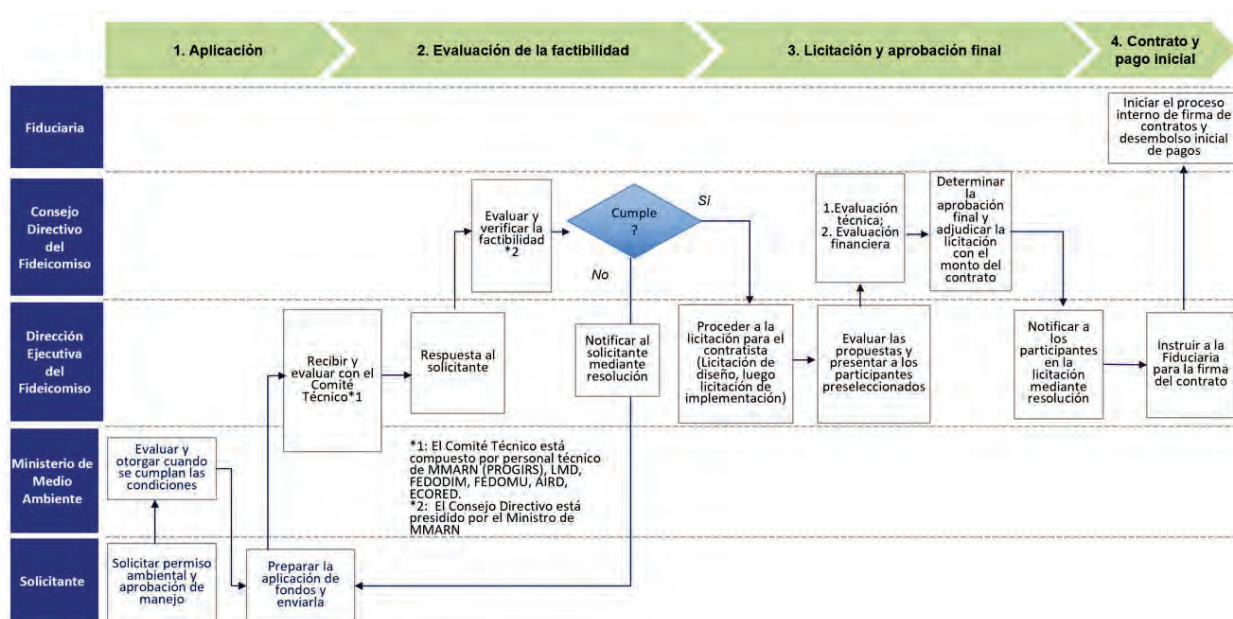
6.2 Financiamiento por parte del Fideicomiso

El Reglamento Técnico del Fondo Fiduciario (DO SOSTENIBLE), Resolución 0031/2022 del MMARN y el Reglamento para la Evaluación, Uso y Destino de los Fondos del Fideicomiso Público-Privado [DO] Sostenible, contienen las condiciones y requisitos para solicitar fondos de esta entidad.

6.2.1 Solicitud de aprobación

Los solicitantes elegibles son los municipios, las mancomunidades y las empresas privadas.

El flujo básico de la solicitud de desembolso se describe en la siguiente figura:



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 44: Flujo básico de aplicación al Fideicomiso para desembolso

Para solicitar financiamiento al Fideicomiso para la construcción de un relleno sanitario nuevo, el solicitante debe presentar los siguientes documentos:

- Identificación del proyecto y su titular, en caso de personas jurídicas, copia del Certificado de Registro Mercantil vigente y del Acta de inscripción al Registro Nacional de Contribuyentes (RNC), así como la documentación que avale el representante legal de la entidad y copia de su documento de identidad.
- Permiso, Licencia o Autorización Ambiental otorgado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el Plan de Manejo Ambiental vigente.
- Dictamen técnico favorable emitido por el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del MMARN, acompañado de toda la documentación que sirve de soporte al mismo.
- Documentación que avale el estatus jurídico del inmueble donde el titular del proyecto realizara el mismo. Esta documentación debe garantizar que no existen procesos de ejecución inmobiliaria o Litis de derechos registrados o cualquier otro tipo de conflicto legal.
- Autorización de manejo de residuos sólidos y/o autorización para actuar como prestador de servicios de manejo de residuos sólidos emanada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Declaración jurada que valide que el proyecto de gestión integral de residuos reúne las condiciones y requisitos estipulados en la Ley núm. 225-20, de acuerdo con el tipo de actividad de gestión y manejo de residuos que se trate.
- Autorización emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, si aplica, a favor del Proyecto para el desarrollo de las actividades vinculadas a la gestión o manejo de residuos.
- Póliza de Responsabilidad Civil vigente que garantice una cobertura mínima de RDS\$50,000,000.00.



- Declaración jurada emitida por la sociedad declarando la licitud del origen de los fondos destinados a la ejecución del proyecto.

Además, el Reglamento para la Evaluación, Uso y Destino de los Fondos del Fideicomiso Público-Privado [DO] Sostenible requiere los siguientes documentos:

- Fianza ambiental para garantizar la reparación de los daños que se pudieran causar por la generación de residuos especiales y peligrosos durante la prestación de servicios en esta materia y al término de este, incluyendo los daños por la contaminación al medio ambiente, así como la remediación del sitio;
- Garantías financieras para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las autorizaciones otorgadas, a ser fijadas por el Consejo Directivo mediante resolución.

Documentación sobre la situación financiera del proponente, que incluya:

1. Estados financieros de los últimos tres períodos fiscales, preparado por un contador público autorizado (CPA);
2. Corte de cuentas o balanza de comprobación del último mes cerrado a la fecha de presentación;
3. Estados de cuentas bancarias de los últimos tres meses cerrados a la fecha de presentación, certificado por la entidad o entidades financieras titulares de dichas cuentas;
4. Certificación de origen de fondos, legalizada por un notario público autorizado.
5. Modelo económico financiero del proyecto y/o actividad, incluyendo gastos operativos (CAPEX), de capital (OPEX), flujos de caja y estados financieros presupuestados en un plazo no menor a cinco años, especificando por lo menos la generación de fondos, gastos aplicados en la operación, costos financieros y saldos disponibles en la caja al cierre de cada período proyectado.

6.2.2 Desembolso

Está previsto que los fondos del Fideicomiso se desembolsen directamente desde el banco fiduciario a las empresas privadas (contratistas).



6.3 Financiamiento de los costos restantes

6.3.1 Presupuesto de desarrollo de los municipios

De acuerdo con la Ley 176-07, los municipios y distritos nacionales deben destinar el 40% de su presupuesto al desarrollo de infraestructuras sociales y económicas. Se espera que cada municipio financie el resto de los costos con este presupuesto de desarrollo, teniendo en cuenta una asignación presupuestaria equilibrada a otros proyectos de desarrollo.

6.3.2 Préstamos

Se recomienda explorar la opción del préstamo en caso de que el presupuesto de desarrollo sea insuficiente para cubrir los costos restantes. La ventaja de pedir un préstamo en lugar de pagar durante el período de construcción (2-3 años) es que el municipio puede pagar en cuotas a largo plazo, por lo que cada cuota (servicio de la deuda) es menor. El importe del servicio de la deuda anual puede preverse, por lo que es más fácil planificar el presupuesto.

Es conveniente que la fuente del servicio de la deuda sean los ingresos de la tarifa del servicio de gestión de residuos, y el presupuesto de desarrollo deberá cubrir el déficit, si lo hubiera.

6.3.3 Tarifa por servicio de gestión de residuos

De acuerdo con el Art. 16 de la Ley 225-20, los municipios son responsables de fijar la tarifa del servicio de gestión de residuos y de establecer un sistema de cobro. Aunque la determinación del método de cálculo de la tarifa es responsabilidad del MMARN (Art. 14), los municipios deben ultimar las tarifas teniendo en cuenta diversos factores, como los costos que deben cubrirse, la capacidad de pago del usuario y su disposición a pagar.

El punto de referencia de la capacidad de pago de los hogares es el 1% de la renta disponible. A modo de referencia, la siguiente tabla muestra la renta disponible media de los hogares en RD y la capacidad de pago mensual/hogar (2021), estimada a partir de la encuesta de ingresos/gastos de los hogares realizada por el Banco Central (2018).

Tabla 9: Estimación de la renta media disponible de los hogares y de la capacidad de pago (2021)

Clasificación	2021 Renta mensual (a)	2021 Renta anual (b)	Impuesto sobre la renta (c)	Renta anual disponible (d)	Renta mensual disponible (e)	Capacidad de pago mensual (f)
Fórmula		$(b) = (a) * 12$	Impuesto aplicado	$(d) = (b) - (c)$	$(e) = (d) / 12$	$(f) = (e) * 1\%$
Promedio Nacional	47,282	567,382	22,674	544,708	45,392	454
Área Urbana	50,372	604,469	28,237	576,231	48,019	480
Área Rural	33,582	402,983	-	402,983	33,582	336
Gran SD	56,987	683,841	43,118	640,722	53,394	534
Región Norte	44,766	537,193	18,146	519,047	43,254	433
Región Este	41,254	495,047	11,824	483,223	40,269	403
Región Sur	35,361	424,335	1,217	423,118	35,260	353

Fuente: Equipo de expertos de JICA

La disposición a pagar de los ciudadanos suele ser mucho menor que la capacidad de pago. En tal sentido, se recomienda a los municipios que actúen con antelación para sensibilizarlos sobre el tema.



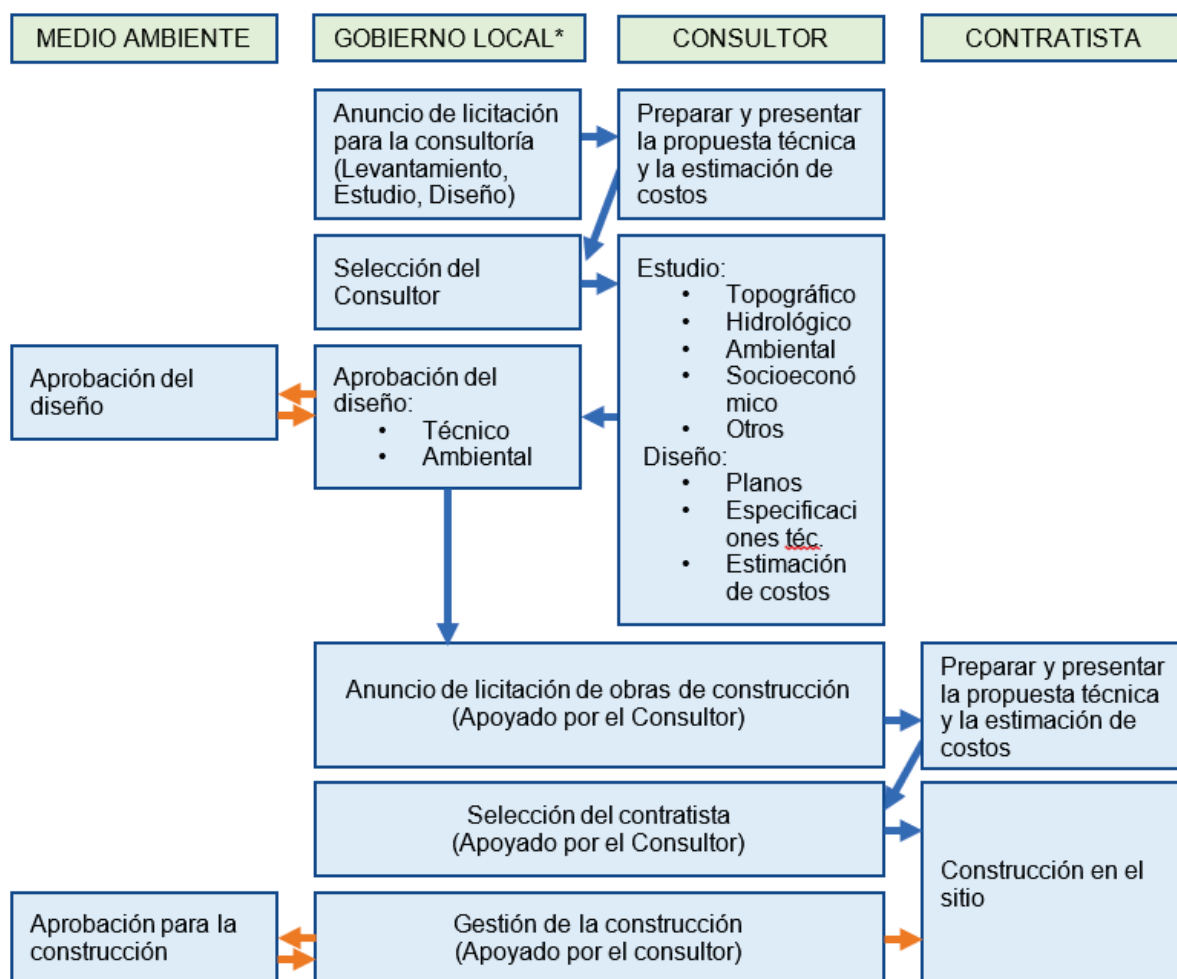
6.4 Proceso de gestión de compra o adquisición

El Municipio/DM o Mancomunidad como entidad del proyecto, es responsable de seleccionar a los contratistas y de gestionar los resultados de la planificación, el diseño y la construcción. El Ministerio de Medio Ambiente, en su papel de guía para los Municipios/DM o Mancomunidades, confirma y aprueba los resultados del diseño y la construcción a través de aplicaciones relacionadas con el plan de desarrollo de las instalaciones.

Los Municipios/DM o Mancomunidades llevarán a cabo la planificación y el diseño, la selección de contratistas y la supervisión de la construcción. Los Municipios/DM o Mancomunidades pueden contratar a un consultor para que les ayude en estas actividades, según sea necesario.

Los trabajos de construcción los lleva a cabo el contratista seleccionado en base al contrato con la entidad correspondiente (municipio/DM, mancomunidad o el Fideicomiso)

La Figura 45 muestra el flujo del procedimiento de orden de construcción:



*Municipios o Mancomunidades

Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 45: Flujo del procedimiento de orden de construcción



6.5 Consideraciones durante la construcción

Durante la construcción de un SDF se deben tomar las precauciones necesarias y realizar actividades de verificación y control de la calidad del proceso constructivo, así como también se deben implementar una serie de medidas y acciones de cara al control de los impactos ambientales.

6.5.1 Inspección general de la construcción del relleno sanitario

Los aspectos críticos objeto de inspección durante la construcción de un relleno sanitario se muestran en la Tabla 10 y están relacionados con los principales sistemas de protección del suelo y subsuelo, así como del aire circundante.

Tabla 10: Construcción general de rellenos - Puntos críticos de la inspección

Construcción del relleno	Cuando	Frecuencia
1.0 Construcción del recubrimiento del suelo	En cada uno de los eventos de construcción	Por lo menos una vez por evento
2.0 Construcción del recubrimiento de la geomembrana.		
3.0 Construcción de la capa para la recolección de lixiviados.		
4.0 Recubrimiento construido por debajo de nivel freático estacional máximo.		
5.0 Documentación e informes sobre la construcción del recubrimiento		
6.0 Construcción de pozos para el monitoreo de aguas subterráneas		
7.0 Construcción de sonda para el monitoreo de biogás		
8.0 Control de calidad de la construcción de tiempo completo en el sitio		

Fuente: Manual de Protocolo de Construcción Nuevos Rellenos Sanitarios con Revestimientos Compuestos (CCAD 2010)

6.5.2 Instalación del recubrimiento con geomembrana

La geomembrana no se debe colocar cuando existan condiciones meteorológicas inclementes, como lluvias o vientos fuertes.

El agua de la lluvia se debe redirigir y alejar de la celda recubierta, mediante la construcción de canales de redireccionamiento y diques o bien al readaptar áreas que drenen hacia la celda.

- La instalación de geomembrana y el sellado no se realizará mientras esté lloviendo o si el relleno está experimentando una humedad excesiva que pueda mojar el recubrimiento.
- En todo momento debe haber una bomba para aguas pluviales para bombear el agua de la celda de desechos. Esta bomba deberá ser lo suficientemente grande para eliminar el agua estancada en la celda de desechos en un día.



- Durante los períodos de vientos fuertes, el despliegue se debe detener y todas las orillas expuestas del recubrimiento se deberán reducir. Esto se puede lograr con pilas de suelo, maquinaria con recubrimiento de hule, rollos de material geosintético, bolsas de arena u otros materiales pesados que no dañen la geomembrana.
- No se debe permitir tráfico vehicular sobre la geomembrana antes de la colocación de las capas de recolección de lixiviados o bien las capas de cobertura protectoras. Los únicos vehículos que se pueden permitir sobre la geomembrana son los vehículos de presión baja sobre el suelo.
- Al personal que esté trabajando en la geomembrana no se le permitirá fumar, portar zapatos que ocasionen daños o involucrarse en otras actividades que puedan dañar la geomembrana.
- El recubrimiento se debe asegurar en la parte superior con una zanja de anclaje diseñada para el peso del recubrimiento. La zanja de anclaje excavada deberá tener orillas redondeadas para poder ayudar a proteger la geomembrana.
- No se debe permitir que suelo flojo quede debajo de la geomembrana en la zanja de anclaje. La excavación de la zanja de anclaje no se deberá hacer con demasiada anticipación del despliegue de la geomembrana.
- Solamente se deben desenrollar las láminas de geomembrana que se colocarán y sellarán en el mismo día. Las láminas se deben colocar con el traslape recomendado por el fabricante.
- Las arrugas se deben eliminar tanto como sea posible antes de sellar el campo. Todas las materias extrañas (basura, agua, aceite, etc.) se deben eliminar del área que se va a unir.

6.5.3 Instalación del sistema de recolección del lixiviado

- Los materiales granulares (lavados de ser necesario) se deben colocar y esparcir por medio del uso de equipo y métodos que minimicen la generación de material fino.
- Los materiales granulares no deben recibir ninguna compactación aparte de la que fuera incidental durante el proceso de colocación y esparcimiento.
- Todos los materiales de suelo que se colocan sobre una geomembrana u otros geosintéticos, como parte del sistema de recolección del lixiviado se deben colocar durante la parte más fresca del día y se deben desplegar en «tramos» a lo largo de la superficie para controlar la cantidad de holgura y minimizar arrugas y pliegues en la geomembrana.



7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexandra, L. V. S. (2002). Cierre técnico del botadero a cielo abierto del cantón Mejía utilizando el programa HELP. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/396>
2. Hernández, C., & Wehenpohl, G. (2000). MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN, CLAUSURA Y SANEAMIENTO DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO EN EL ESTADO DE MÉXICO. <http://www.resol.com.br/textos/GTZ-SEGEM-ManualClausura.pdf>
3. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Cierre Técnico de Botaderos
4. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios
5. USAID – CCAD (2010). MANUAL DE PROTOCOLO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS RELLENOS SANITARIOS CON REVESTIMIENTOS COMPUESTOS
6. Jorge Jaramillo (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES
7. SEMARNAT (2009). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)
8. Entidad Municipal de Aseo Villazón (2018). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)”
9. SEDESOL. MANUAL PARA LA OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS
10. Secretaría de Estado de Relaciones Públicas y Comunicaciones, Dirección General de Reglamentos y Sistemas (1987). RECOMENDACIONES PROVISIONALES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE DRENAJE EN CARRETERAS
11. (2019). Guía para la construcción de rellenos sanitarios en municipios del norte de Boyacá. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10901/20294>.
12. Weihs, J. P. (2012). Fundamentos sobre los Rellenos Sanitarios. https://www.globalmethane.org/documents/events_land_20110627_weihs.pdf
13. Jiménez, T. (2021). Generación de lixiviados en vertederos [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Sevilla.
14. Prefecture of Fukuoka. (s. f.). Guide to Introducing The Fukuoka Method. https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/640985_61334511_misc.pdf





Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República Dominicana a Nivel Nacional Fase 2

**BORRADOR
GUÍA PARA EL DESARROLLO DE
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NUEVOS**

OCTUBRE 2023

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	1
1 OBJETO:.....	2
2 LEGAL FRAMEWORK:	2
3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:.....	2
4 INSTRUCCIONES GENERALES:	2
5 RELLENOS SANITARIOS:.....	3
5.1 Rellenos Sanitarios Manuales:	3
5.2 Rellenos Sanitarios Mecanizados:	3
6 REQUERIMIENTOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO:	4
7 CRITERIOS DE DISEÑO:	5
8 CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS:	6
9 AUTORIZACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	7

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final

INTRODUCCIÓN

La generación de residuos es inherente a toda actividad humana y el modelo de desarrollo socioeconómico que hemos adoptado como país, junto con el desarrollo industrial, el crecimiento económico y poblacional, y el acelerado proceso de cambios en los patrones de consumo, entre otros factores, han llevado a un aumento significativo en el consumo de bienes y servicios y, consecuentemente, a un incremento en la generación de residuos.

La gestión de los residuos sólidos es una cuestión universal que afecta a todas las personas del mundo, teniendo en cuenta que más del 90% de los residuos se vierten o queman abiertamente en los países de renta baja, son los pobres y los más vulnerables los que se ven afectados de forma desproporcionada por las repercusiones negativas de una gestión inadecuada de los residuos en la salud ambiental, la salud humana, la cantidad y calidad del agua y la calidad de nuestros suelos y atmósfera.

Además de los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, los gases de efecto invernadero procedentes de los residuos sólidos contribuyen al cambio climático. Corresponde a los Estados adoptar medidas urgentes y adecuadas para abordar el problema de la gestión de los residuos sólidos en beneficio de sus países y del planeta Tierra.

Con la entrada en vigencia de la Ley 225-20, Ley General para la Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (la "Ley 225-20"), se brinda un nuevo marco normativo para abordar la problemática de la generación de residuos y el establecimiento de mecanismos para la gestión integral de los mismos, promoviendo la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, a fin de encaminar al país hacia la sostenibilidad.

En el ejercicio de las funciones asignadas por la Ley 225-20, la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promueve el desarrollo y construcción de infraestructuras adecuadas para la disposición final de los residuos, a fin de mitigar la generación de gases de efecto invernadero y los impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

El presente documento establece los estándares y criterios técnicos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos en la República Dominicana, indicando los requisitos y condiciones técnicas, físicas, ambientales y sanitarias básicas que deben observarse en el desarrollo y construcción de los sitios de disposición final en cuanto a su ubicación, diseño, construcción, operación y monitoreo.

1 OBJETO:

El presente documento establece los lineamientos que incluyen las condiciones bajo las cuales se clausurarán y rehabilitarán los sitios de disposición final existentes. Los lineamientos son de cumplimiento obligatorio por los desarrolladores y prestadores de servicios de sitios de disposición final, por el Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (DO Sostenible), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), así como todas las entidades públicas o privadas interesadas o con atribuciones legalmente establecidas para la evaluación, autorización, desarrollo, intervención y operación de sitios de disposición final en la República Dominicana.

2 MARCO LEGAL:

- La Constitución de la República Dominicana, promulgada el 13 de junio de 2015.
- Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20).
- Reglamento de Aplicación de la Ley 225-20, establecido por el Decreto 320-21.
- Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07).
- Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Resolución 0036-2021 sobre los Planes de Regularización de los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.
- Decreto 62-21, que declara de interés nacional la intervención para la remediación y construcción de estaciones de transferencia para los vertederos a cielo abierto de Santo Domingo Este, Punta Cana, Puerto Plata, Haina, Las Terrenas, Nagua, Higüey y Samaná.

3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:

De acuerdo con las disposiciones de la Ley 225-20, la disposición final de residuos consiste en el proceso de depósito de residuos sólidos que ya no pueden ser valorizados mediante técnicas de ingeniería para evitar contaminación, daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Los sitios de disposición final comprenden aquellos terrenos o espacios físicos en los que se depositan los residuos bajo un método específico para compactarlos y cubrirlos utilizando técnicas de ingeniería para controlar los líquidos y gases producidos por la descomposición de la materia orgánica.

Estos sitios deben diseñarse de acuerdo con principios de ingeniería sanitaria que permitan la correcta disposición de los residuos para evitar riesgos a la salud humana y al medio ambiente. La tecnología utilizada debe garantizar el encapsulamiento de los residuos entre los materiales de la cobertura superior y un sistema de membranas para impermeabilización que permitan la implementación de sistemas de recolección y control de emisiones líquidas y gaseosas.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 225-20, existen diferentes modalidades para la disposición final de los residuos sólidos no valorizables, siendo el relleno sanitario el método más común. Asimismo, la Ley y su reglamento de aplicación establecido por el Decreto 320-21 contemplan el confinamiento como modalidad de disposición final de residuos sólidos urbanos.

Todas las disposiciones y criterios técnicos contenidos en este documento aplican a los rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos y aquellos que incluyan algunos residuos de manejo especial de acuerdo a lo establecido en el artículo 128 de la Ley 225-20.

4 INSTRUCCIONES GENERALES:

Los proyectos de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación, cierre u operación de sitios de disposición final de residuos se definirán en fases separadas, con el fin de ser evaluados para su autorización. Cada fase del SDF se construirá a medida que progrese su operación.

Todas las intervenciones relacionadas con los sitios de disposición final deberán ser realizadas por personal calificado y debidamente capacitado, debiendo notificarse al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales los perfiles y hojas de vida profesional de todo el personal responsable. Asimismo, todo proyecto de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación y clausura de sitios de disposición final requerirá del correspondiente estudio ambiental certificado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las operaciones de los sitios de disposición final deben cumplir con las disposiciones ambientales, normativas y reglamentarias emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5 RELLENOS SANITARIOS:

Los rellenos sanitarios, como tipo de sitio de disposición final, pueden ser manuales o mecanizados, dependiendo de la cantidad de residuos que reciban.

5.1 Rellenos Sanitarios Manuales:

La Ley 225-20 define los rellenos sanitarios manuales como aquellos que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población de hasta 15.000 habitantes. Es una solución adecuada para pequeñas comunidades, para municipios/ distritos municipales ubicados en lugares aislados y/o con recursos económicos muy limitados. A pesar de ser una opción establecida en la referida Ley, su implementación es restringida y requiere de una evaluación y aprobación especial por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que la disposición general es que sólo se autorizarán nuevos rellenos sanitarios para 3 o más municipios y/o distritos municipales. En los rellenos sanitarios manuales, el esparcimiento, la compactación, la cobertura y la alimentación de los materiales de desecho son realizados generalmente por trabajadores que utilizan maquinaria pequeña.

5.2 Rellenos Sanitarios Mecanizados:

La Ley 225-20 indica que son aquellos que reciben la generación de residuos sólidos urbanos equivalente a una población superior a 15.000 habitantes. A diferencia de los rellenos manuales, la compactación mecanizada se aplica en municipios medianos y grandes que, por la cantidad de residuos generados, no pueden ser gestionados en su totalidad, por lo que requieren el uso de maquinaria para realizar las operaciones básicas: esparcimiento, compactación y cobertura de los residuos, así como la excavación y transporte necesarios para suministrar el material de cobertura.

Como se ha mencionado anteriormente, las operaciones pueden ser manuales o mecanizadas, pero el uso de equipos mecánicos, debido a su eficacia en términos de rapidez en la ejecución de las tareas y los resultados obtenidos, ha hecho que su uso sea prácticamente indispensable, ya sea a diario o unas cuantas veces a la semana en un SDF. El uso de este equipo difícilmente puede ser comparado al uso de herramientas manuales. El manual de operación de SDF recomienda que, si el operador del SDF no puede adquirir su propio equipo, al menos prevea el alquiler de un equipo que le permita realizar las operaciones básicas al menos una vez a la semana.

6 REQUERIMIENTOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO:

El promotor del relleno sanitario deberá tener en cuenta los siguientes criterios a la hora de definir el potencial de un terreno para el desarrollo y construcción de sitios de disposición final:

- a. Priorizar las áreas adyacentes a las áreas impactadas por la disposición final de residuos, siempre y cuando no se encuentren dentro de las limitaciones ambientales resultantes de un estudio de evaluación ambiental o dispuestas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial y/o los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial.
- b. Medirá una distancia de los centros de población igual o superior a dos mil habitantes (2.000) según el último censo de población, así como de las industrias, no inferior a un kilómetro (1 km). (art. 130, párrafo único).
- c. Se excluirán las áreas que pertenezcan al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), salvo lo establecido en las declaratorias de estas áreas o en su Plan de Manejo.
- d. Quedarán excluidas las zonas y suelos clasificados como urbanos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Ordenamiento Territorial y de los Asentamientos Humanos.
- e. Se ubicarán lejos de sitios donde existan condiciones de inestabilidad mecánica o geológica que puedan afectar la integridad del confinamiento o relleno sanitario.
- f. El sitio deberá ubicarse a más de 600 metros de cualquier captación de agua existente, y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial, considerando esta distancia desde la ribera generada por la máxima inundación en un periodo de retorno de 100 años. Esta distancia se medirá considerando una proyección horizontal y partiendo del menor perímetro del área que comprende el sector donde se disponen los residuos y desde cualquier instalación hasta el sitio de disposición final.
- g. La distancia de ubicación del límite perimetral del sitio de disposición final, con respecto a cuerpos de agua superficiales de flujo continuo, lagos y lagunas, deberá ser de por lo menos quinientos metros (500 m).
- h. La ubicación entre el límite del sitio de disposición final y cualquier pozo doméstico, industrial, de irrigación y ganadero, ya sea que esté en operación o abandonado, será de 100 metros además de la proyección horizontal de la mayor circunferencia del cono de abatimiento. Cuando no pueda determinarse el cono de abatimiento, la distancia al pozo no será inferior a 500 metros.
- i. Cada proyecto deberá demostrar que la obra dispone de suficiente material de cobertura durante toda su vida útil. En caso de no existir suficiente material de cobertura en la obra, se establecerá el lugar, o lugares de donde se obtendrá este material, que en todo caso deberá cumplir con las especificaciones establecidas en este documento.
- j. Estará situado fuera de las zonas de inundación.
- k. Se ubicará fuera de las áreas de riesgo no mitigable definidas en el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT) y/o en los Planes Municipales de Ordenamiento Territorial (PMOT).
- l. Garantizará una zona de protección de 300 metros en el interior del sitio, en la que durante la vida útil y clausura de la instalación no podrán construirse edificaciones para uso habitacional o de servicios, debiendo establecerse en el proyecto respectivo el uso post clausura que se dará al sector donde se dispondrán los residuos y a la zona de protección, sin perjuicio de la normativa vigente en materia de urbanismo y construcción.
- m. La distancia de seguridad a los aeropuertos se establecerá sobre la base de un análisis de riesgos para la aviación.

- n. El sitio de disposición final se establecerá en terrenos propiedad del promotor o con el consentimiento del propietario.

7 CRITERIOS DE DISEÑO:

Las condiciones mínimas de diseño que deberán observarse en los sitios de disposición final serán las siguientes:

Tabla 7.1: Criterios de diseño requeridos para sitios de disposición final nuevos

Criterios de diseño requeridos
1. Celda superficial o por debajo del nivel natural del suelo.
2. Zona de amortiguamiento de al menos quince metros alrededor del perímetro deberá considerarse.
3. Muros de contención, si es necesario
4. Drenaje perimetral para aguas pluviales.
5. Sistema comparativo de control de la calidad de las aguas subterráneas aguas arriba y aguas abajo del SDF
6. Sistema de protección subterránea para garantizar la integridad del suelo, subsuelo/aguas subterráneas.
7. Recubrimiento de la superficie con material de tierra (un mínimo de tres veces por semana), garantizando que los residuos permanezcan aislados del entorno y secos.
8. Sistema de drenaje de la cobertura superficial que garantice la eliminación eficaz del máximo posible de precipitaciones.
9. Los criterios para la instalación de las tuberías de recolección y drenaje de lixiviados serán los siguientes: - Como materiales para las tuberías de lixiviados se utilizan tuberías perforadas de hormigón y tuberías perforadas de plástico (tuberías perforadas de plástico reforzado, tuberías perforadas de polietileno rígido y tuberías perforadas de PVC). - El material de la tubería de recolección y drenaje de lixiviados se seleccionará de modo que tenga la suficiente resistencia estructural para soportar la presión a varias profundidades y protección contra la corrosión de los lixiviados. - El diámetro de la tubería viene determinado por la cantidad de lixiviado, pero deberá ser de cuatrocientos milímetros (400 mm) o más para las líneas principales y de doscientos milímetros (200 mm) o más para las líneas de derivación. - Las tuberías de recolección y drenaje de lixiviados deberán estar rodeadas de material filtrante para evitar la obstrucción de las tuberías perforadas y asegurar su funcionamiento. Como material filtrante pueden utilizarse guijarros, grava y residuos de construcción. El tamaño del material filtrante suele ser de cincuenta milímetros (50 mm) a ciento cincuenta milímetros (150 mm) de diámetro. - La parte superior de la sección transversal de la tubería se considerará como la sección transversal de distribución de aire y gas, y la sección transversal de la tubería se determinará de forma que el flujo de lixiviado previsto esté a 120 grados (1/3) de la pared de la tubería.
10. Se instalará una laguna de lixiviados para evitar que los lixiviados salgan del relleno. Las dimensiones de la laguna de lixiviados se determinarán mediante una fórmula racional basada en las precipitaciones máximas históricas.
11. Deberán preverse instalaciones para impermeabilización para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por los lixiviados que puedan verse del SDF. La instalación de impermeabilización deberá consistir en una geomembrana de polietileno de alta densidad de 1,5 mm de espesor, un geotextil como amortiguador y una capa protectora de tierra para proteger la geomembrana de los daños causados por la maquinaria de compactación y el tráfico de camiones.

Criterios de diseño requeridos
Además, el suelo natural bajo la geomembrana debe compactarse para evitar daños a la geomembrana.
12. Todos los rellenos sanitarios deberán contar con una verja perimetral de al menos 1,80 m de altura para impedir el acceso de animales y personas ajenas a las operaciones del relleno sanitario, además de contar con un control de acceso y un sistema de vigilancia del sitio.
13. El diseño del relleno sanitario contemplará un desarrollo modular gradual de las celdas, para evitar que la base del relleno, los drenajes, así como la geomembrana queden expuestos a las condiciones climáticas y se deterioren hasta el momento de su operación.
14. Sistema de impermeabilización que esté diseñado para las condiciones específicas del caso en cuestión. En el caso de la geomembrana de polietileno de alta densidad, se cumplirán como mínimo las siguientes especificaciones: -Espesor medio de 1,5mm. -Esfuerzo de tracción de al menos 15 KN/m -Límite de resistencia a la rotura, superior a 27 KN/m La impermeabilización de taludes de celdas sólo se aceptará si tienen una relación H:V de al menos 3:1 y se justifica esta condición.
15. El sistema de control y monitoreo del biogás estará equipado con: estructuras de captación, tuberías de captación e interconexión y líneas de conducción hasta los sistemas de quema en antorcha y/o, en su caso, de utilización. - Las instalaciones de ventilación de gas suelen construirse con una combinación de gaviones y tubos de PVC perforados. Los tubos verticales se van ampliando en altura a medida que avanza el vertido. Los tubos perforados suelen tener un diámetro de 150 mm o más. Sin embargo, el diámetro de las tuberías perforadas será de 200 mm o más en el caso del relleno semiaeróbico (método Fukuoka). - Las tuberías verticales de evacuación de gases se colocarán a intervalos de 40 a 50 m. - La parte superior de la sección transversal de la tubería se considerará como la sección transversal de distribución de aire y gas, y la sección transversal de la tubería se determinará de forma que el flujo de lixiviado previsto esté a 120 grados (1/3) de la pared de la tubería.
16. Drenaje pluvial para el desvío de la escorrentía pluvial y la evacuación de aguas pluviales, minimizando así su infiltración en las celdas. Este drenaje evitará el contacto con los residuos. El diseño de este drenaje pluvial se ajustará a las características hidrológicas del sitio.
17. La calidad de las aguas descargadas procedentes del sitio de disposición final deberán ajustarse a las normas de calidad del agua establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
18. El diseño de todos los proyectos de rellenos sanitarios deberá considerar pendientes no menores a 2% en la superficie superior de las celdas sanitarias.
19. Área de emergencia para la recepción de residuos sólidos, cuando alguna eventualidad, desastre natural o emergencia de cualquier orden o medidas, no permitan la operación en el frente de trabajo o el acceso al mismo.

Fuente: Equipo de Expertos de la JICA

8 CRITERIOS PARA LA INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA:

Las infraestructuras complementarias que componen el sitio de disposición final deberán cumplir los siguientes criterios:

Tabla 8.1: Criterios para las infraestructuras complementarias necesarias en función del tipo de relleno sanitario

Criterios para las obras complementarias necesarias
1. Vías de acceso
2. Vías internas
3. Verja perimetral y puerta de acceso
4. Caseta de vigilancia y control de acceso
5. Báscula de pesaje para registro y control de entrada de RSU y RME (si aplica).
6. Franja de protección de al menos 15 m de anchura
7. Instalaciones y sistemas de control del biogás y los lixiviados; y vigilancia del biogás, los lixiviados y los acuíferos.
8. Almacén de combustibles y lubricantes, de acuerdo con la normativa vigente.
9. Instalaciones y servicios sanitarios para el personal
10. Instalaciones y servicios de mantenimiento de maquinaria y equipos para evitar la contaminación del suelo
11. Servicio médico con primeros auxilios y equipos de protección personal (EPP)
12. Agua potable, alcantarillado o sistema de recolección de aguas residuales y electricidad
13. Oficinas
14. Instalaciones y servicios de mantenimiento (si el equipo es propio)
15. Señalización del sitio de disposición final

Fuente: Equipo de Expertos de la JICA

9 AUTORIZACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL

Para la construcción de un sitio de disposición final nuevo se deberá obtener una autorización del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo establecido en la Ley 64-00, la Ley 225-20 y sus reglamentos aplicables.



**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL
PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA A NIVEL NACIONAL
FASE 2**

**MANUAL CONSIDERACIONES
AMBIENTALES Y SOCIALES - CAS -
PARA SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL**

OCTUBRE 2023



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Este manual ha sido elaborado bajo el proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República Dominicana a Nivel Nacional, Fase 2.

Viceministra de Gestión Ambiental

Indhira de Jesús

Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PROGIRS-

John Grullón

Jefe de Equipo de Expertos de JICA

Akihiro Murayama

Coordinación Técnica

Maribel Chalas Guerrero, MMARN

Paula De León. Equipo de Expertos de JICA

Elaboración, Redacción y Revisión

Atsushi Otsuka, Equipo de Expertos de JICA

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Diokasty Payano, MMARN

Anny Novas, MMARN

Miledys Restituyo, MMARN

Eva Villamán, MMARN

Edición y Diagramación

Jonathan de la Cruz Matías

Allan Pilarte Ferreira

Proyecto Financiado por:

Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA-

República Dominicana, octubre 2023



MANUAL
CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES -CAS-
PARA SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL



TABLA DE CONTENIDO

Introducción	6
1. MARCO LEGAL	8
1.1. Normativa General	8
1.2. Normativa relativa a las CAS	10
1.3. Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD	11
2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES PARA LOS SDF	12
2.1. Consideraciones ambientales y sociales para la construcción de nuevos SDF	12
2.1.1. Fase de Planificación	12
2.1.2. Fase de Implementación de la Evaluación de Impacto Ambiental	21
2.2. Consideraciones Ambientales y Sociales para el Cierre y Rehabilitación de los SDF	33
2.2.1. Consideraciones Ambientales y Sociales mínimas que deben implementarse	33
2.3. Factores que deben considerarse en la ejecución de un proyecto de SDF	36
3. CREACIÓN DE CONSENSO PÚBLICO	38
3.1. Necesidad de crear consenso público	38
3.2. Partes interesadas	39
3.2.1. Funciones y responsabilidades de las partes interesadas	40
3.3. Divulgación de información	42
3.4. Mecanismo de Atención de Quejas (MAQ)	42
3.5. Actividades para la comunidad	43
3.6. Medidas de Mitigación	44
4. MEDIDAS PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL	45
4.1. Plan de Inclusión Social para los recicladores de base	46
5. ANEXOS	49
5.1. Resumen de las Normas Ambientales	49
5.1.1. Aire	49
5.1.2. Ruido	50
5.1.3. Agua	52
5.2. Marco regulatorio adicional para las consideraciones ambientales y sociales	53
5.3. Lista de chequeo para verificación del contenido del EIA por parte del MMARN	62
5.4. Formulario Plan de Regularización	65
5.5. Monitoreo de rehabilitación y cierre de sitios de disposición existentes	67
6. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	68



Glosario de abreviaturas y acrónimos

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
DIA	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final
SDFN	Sitio de Disposición Final Nuevo



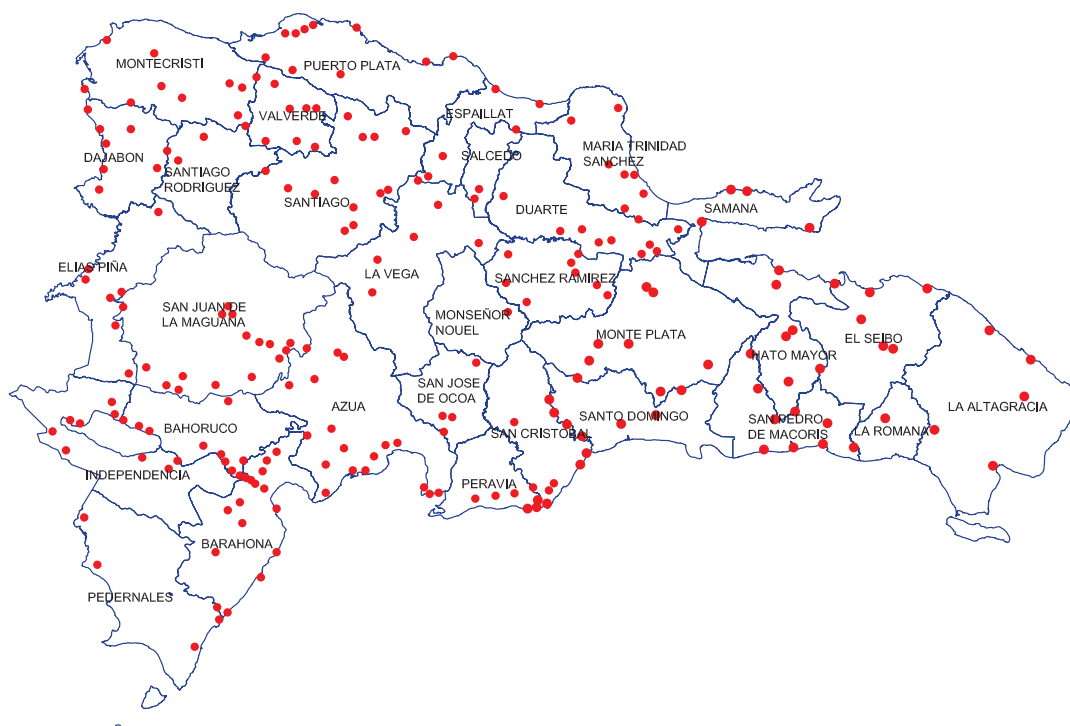
INTRODUCCIÓN



En la República Dominicana, la mayoría de los sitios de disposición final (SDF) son vertederos a cielo abierto operados de manera inadecuada. Esta situación provoca problemas ambientales y sociales. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) ha comenzado a establecer los instrumentos regulatorios relacionados directamente con la gestión de los residuos sólidos, luego de promulgada, en el año 2020, la Ley 225-20, primera ley específica en gestión de residuos sólidos. En el año 2021 se promulgó el Reglamento 320-21, Reglamento General para la aplicación de la Ley 255-20. Además, también en el 2021, MMARN emitió la Resolución 0036-2021 sobre el Plan de Regularización de SDF Existentes.

Bajo el escenario anterior, es necesaria la inclusión de manuales técnicos que especifiquen los requerimientos bajo los cuales los promotores y operadores de los SDF, ya sea el gobierno local y/o una empresa privada, puedan llevar a cabo la construcción, operación, rehabilitación o cierre adecuados para los SDF existentes.

En el año 2021, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) realizó el levantamiento nacional sobre la situación actual de los sitios de disposición final existentes (SDF) en la República Dominicana. Según los resultados de la encuesta, se confirmaron 240 SDF en 158 municipios (incluido el Distrito Nacional) y 235 Distritos Municipales (DM), de los cuales 226 SDF son vertederos a cielo abierto. La mayoría de los SDF existentes en la República Dominicana requieren un cierre o rehabilitación para cumplir con la legislación.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.-



Por citar algunos de los problemas encontrados, hay pocos SDF implementando medidas contra los gases generados por los residuos y los lixiviados, y muchos municipios confirmaron que reciben constantes quejas de la comunidad por la existencia de humo y malos olores en sus SDF.

Los avances que han traído consigo la modernidad, el desarrollo de nuevas tecnologías y con ello los cambios en los hábitos de consumo, han generado una gran producción de residuos a nivel global que se ha convertido en un gran desafío para los pueblos del mundo. El país no está exento de esa realidad, dado a que la República Dominicana ha experimentado un crecimiento económico y poblacional y con ello la generación acelerada de residuos sólidos. El reto es recuperar ese residuo e introducirlo a la cadena de valor.

Muchos proyectos de desarrollo tienen un alto potencial de crear impactos ambientales como: contaminación del aire, las aguas, suelo y posibles daños a los patrimonios culturales, así también como impactos a los residentes en las comunidades a intervenir y que ameriten del reasentamiento involuntario, reubicación y/o desterritorialización, entre otros).

Para que la implementación y ejecución de los proyectos, en especial los relacionados con la disposición final de los residuos, se realice de una manera organizada y sostenible, las Consideraciones Ambientales y Sociales (CAS) se deben tomar en cuenta como prioridad en cada una de las etapas de desarrollo. La toma democrática de decisiones es esencial para la implementación de un proyecto. Se hace necesario la puesta en marcha y cumplimiento de las acciones previstas en la planificación, tomando en cuenta cuándo y cómo deben gestionarse los recursos, forma y tiempo adecuado, con una orientación al éxito de los objetivos establecidos. Además, es importante que se respeten los derechos humanos, la participación de las partes interesadas, la transparencia de la información, la responsabilidad y la eficiencia de los procesos.

Las CAS constituyen una herramienta clave para la creación de consenso, ya que permiten prevenir impactos inaceptables y minimizar el impacto de los proyectos de desarrollo en el medio ambiente y las comunidades, favoreciendo una mayor probabilidad de que se logre el deseado desarrollo sostenible; al mismo tiempo que se promueve un mejor entendimiento entre la población y los desarrolladores del proyecto.

Las acciones referentes a las CAS, no solo se refieren al hecho de prestar cuidado a la naturaleza, sino también al entorno y a la parte social, garantizando la protección del medioambiente para evitar los impactos negativos sobre la población, así como al desplazamiento o traslado improvisado de su entorno. Además, establecer estrategias para apoyar activamente proyectos que sean beneficiosos a la comunidad, enfocados en la preservación, progreso ambiental y social, así como contribuir con el apoyo de la capacidad aprovechable en el lugar donde se instalará un proyecto.

Se espera que este manual contribuya al beneficio de las comunidades locales, se centre en la conservación y el progreso medioambiental y social, y contribuya a mejorar la capacidad de uso de los lugares donde se ubican los proyectos de disposición final de residuos.



1. MARCO LEGAL

1.1. Normativa General

La República Dominicana cuenta con un amplio marco legal y jurídico relacionado, sea de forma directa o indirecta, con la disposición final de los residuos sólidos urbanos, tal y como definidos en la nueva Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos, abarcando desde la Constitución hasta la Política de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales¹.

(1) La Constitución de la República Dominicana

El Art. 66, en su párrafo 2, establece la protección del medio ambiente como un derecho colectivo: en tanto que Art. 67, indica que el Estado tiene el deber de "prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras", al mismo tiempo que consagra el derecho de todos a "vivir en un medio ambiente sano". Este artículo aplica ampliamente a la disposición final, ya que los vertederos a cielo abierto afectan la calidad del aire, del suelo/subsuelo y de los cursos superficiales de agua.

(2) Estrategia Nacional de Desarrollo (Ley 1-12)

El cuarto eje estratégico tiene como objetivo general el manejo sostenible del medio ambiente, encontrándose entre los objetivos específicos, el No. 4.1.3 que indica: desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación. Concretamente en el tema que nos ocupa la línea de acción No. 4.1.3.2 señala: Ampliar la cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos, asegurando un manejo sostenible de la disposición final de los mismos y establecer regulaciones para el control de vertidos a las fuentes de agua.

(3) Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

Promulgada el 18 de agosto del año 2000, el Art. 15 establece los objetivos particulares de la Ley, entre los cuales el acápite (7) indica: Propiciar un medio ambiente sano que contribuya al sostenimiento de la salud y prevención de las enfermedades. Una disposición final correcta a largo plazo es un pilar para el logro de este objetivo.

(4) Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20)

Esta Ley, promulgada en octubre del 2020, constituye un gran logro para el país, luego de alrededor de 10 años de que el primer proyecto fuera introducido al Congreso. Tiene como objetivo prevenir la generación de residuos, así como establecer un régimen jurídico en la gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte, barrido; sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de valorización, para garantizar el derecho de todos a vivir en un ambiente sano, protegiendo el bienestar de la población, así como reduciendo los "GEI" emitidos por los residuos.

1. La Ley 225-20 sustituye la terminología de residuos sólidos municipales por residuos sólidos urbanos.



Cabe destacar la creación en esta Ley de un mecanismo, el Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales los rellenos sanitarios; así como apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el **Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-**, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal, teniendo por objeto generar recomendaciones para la gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

La Ley 225-20 ordena la preparación del **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-**, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los **Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR-** y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del **Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados**, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

(5) Ley de Planificación Urbana (Ley 6232).

La "oficina de planificación urbana" como órgano técnico, asesor y consultor dentro de los ayuntamientos, es responsable de la emisión de los permisos para la construcción, incluyendo obviamente la instalación de un relleno sanitario.

(6) Ley de Planificación e Inversión Pública (Ley 498-06).

Crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública. Los ayuntamientos pueden formular proyectos de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos urbanos y acogerse a financiamiento, a través de la inclusión de estas obras en el presupuesto nacional.

(7) Procedimiento de Evaluación Ambiental

Define categorías para procesos y/o instalaciones relativas al manejo de los residuos sólidos, según "el impacto ambiental potencial o bien el riesgo ambiental y/o a la introducción de modificaciones nocivas o notorias al paisaje y/o a los recursos culturales del patrimonio nacional". Indica que las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos para poblaciones de más de 100,000 habitantes-equivalentes caen en categoría A, en tanto que para poblaciones menores caen en categoría B.



(8) Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos

Esta norma emitida en junio de 2003 y modificada en abril 2009, establece los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos urbanos no peligrosos y especifica los requisitos sanitarios que deben cumplirse en el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final.



1.2. Normativa relativa a las CAS

Aunque no están directamente relacionados con la gestión de residuos, hay muchos aspectos legales que deben tenerse en cuenta a la hora de planificar un proyecto, especialmente los relacionados con los servicios públicos. La República Dominicana es signataria de numerosos convenios internacionales en los que la igualdad, la seguridad y la protección del medio ambiente se ratifican como derechos humanos fundamentales, que también es necesario identificar. Básicamente, los temas a tomar en cuenta van relacionados con los siguientes aspectos.

- Respeto a los Derechos Humanos y fomento de la Igualdad de género, incluyendo políticas y mecanismos contra la violencia, explotación, discriminación y abuso sexual, considerando un mecanismo de quejas que permita evidenciar y monitorear cualquier desviación a las políticas establecidas.
- No tolerancia al trabajo infantil
- Resiliencia a amenazas naturales y al cambio climático, contemplando los riesgos.
- Protección para personas y grupos en situaciones de vulnerabilidad.
- Programas de seguridad y salud ocupacional en el entorno laboral, incluyendo un mecanismo de quejas sobre el ambiente y condiciones laborales.
- Protección, gestión y monitoreo de todos los componentes ambientales ligados no solo al medio ambiente sano, sino también a la protección y conservación de la biodiversidad, los recursos naturales, a la comunidad, a la conservación del patrimonio histórico, cultural y arqueológico, gestión de desastres naturales y respuesta a emergencias.

Además, hay una serie de normas y directrices ambientales y sociales que deben tenerse en cuenta para acceder a los mecanismos de financiamiento locales e internacionales (por ejemplo, Banco Mundial, JICA, otros). En el ANEXO 5.2 se agrupan leyes, normativas y convenios relacionados vigentes al momento de la emisión de este manual.



1.3. Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD

(1) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y de los recursos naturales, para que cumpla con las atribuciones que de conformidad con la legislación ambiental en general corresponden al Estado, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.

De conformidad con su objetivo y funciones, el MMARN es la autoridad rectora de la política nacional y la regulación de la gestión de residuos, así como de aplicación en materia de residuos, con potestad para regular, dirigir y controlar la aplicación de la Ley 225-20. Como se mencionó en el acápite anterior, dicha Ley también ordenó la creación del SINGIR y el MMARN asume la Secretaría del mismo.

(2) Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Presidido por el MMARN, la Ley 225-20 ordena la creación de un Fideicomiso como herramienta financiera para operar y gestionar el fondo destinado a la gestión integral de residuos sólidos, a la operación de estaciones de transferencia, vertederos y rellenos sanitarios, así como el cierre de vertederos a cielo abierto y la remediación y rehabilitación de sitios contaminados, en virtud de lo establecido en dicha Ley. Su objetivo principal es gestionar adecuadamente los montos recaudados provenientes de la Contribución Especial para la Gestión de Residuos Sólidos, establecida en el mismo instrumento, y otros fondos provenientes de las tarifas en las estaciones de transferencia y vertederos. Este fideicomiso ha sido denominado desde el año 2021 como **DO Sostenible**.

(3) Ayuntamientos y Juntas de Distritos Municipales

Son responsables por la gestión de los residuos municipales, de la limpieza pública y la calidad ambiental de su jurisdicción. Es su responsabilidad establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, compatibilizando con las políticas de desarrollo local y nacional, así como de establecer un sistema de cobro por concepto del manejo de los residuos, entre otras responsabilidades.

(4) Liga Municipal Dominicana

La Ley instruye a este organismo, que agrupa los municipios y Juntas de Distritos Municipales del país, un rol de acompañamiento importante, conjuntamente con el MMARN, para la elaboración de los Planes municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos, como miembro del Consejo del fideicomiso y en el establecimiento de las tasas de servicio, incluida la correspondiente por la disposición final de los residuos.

2. World Bank: Environmental and Social Standards (ESS) <https://www.worldbank.org/en/projects-operations/environmental-and-social-framework/brief/environmental-and-social-standards?cck=1522164538151#ess1>

JICA: JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (January 2022) <https://www.jica.go.jp/english/about/organization/environment/guideline/index.html>

IFC: IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability - Effective January 1, 2012 <https://www.ifc.org/en/types/insights-reports/2012/publications-handbook-pps#:~:text=The%20Performance%20Standards%20are%20directed,of%20the%20client%20in%20relation>



2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES PARA LOS SDF

En este capítulo se describen las consideraciones ambientales y sociales para la construcción de nuevos SDF y para el cierre y rehabilitación de SDF existentes.

2.1. Consideraciones ambientales y sociales para la construcción de nuevos SDF

Los proyectos de construcción de un SDF están definidos como objeto de evaluación ambiental en la Ley 64-00 (mencionados como “relleno sanitario”). Las Consideraciones Ambientales y Sociales toman en cuenta los elementos del medio físico (el aire, el agua, el suelo y los seres humanos) como parte importante de preservación a la hora de desarrollar un proyecto, por lo que el proceso de evaluación de impacto ambiental debe llevarse a cabo de manera muy detallada.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un requerimiento del MMARN para los proyectos cuyo desarrollo generan impactos ambientales y sociales significativos, como es el caso del desarrollo de un proyecto para un SDF.

Sin embargo, para iniciar el proceso de EIA, el terreno debe estar asegurado. Debido a las cuestiones SPAN (“Sí, pero no aquí”) que plantea el desarrollo de instalaciones molestas como los sitios de disposición de residuos, se deben implementar consideraciones ambientales y sociales muy específicas y, de hecho, se recomienda tomar en cuenta la parte social desde la fase de planificación del proyecto, es decir, antes de que el promotor inicie el proceso para la obtención de la autorización ambiental y la autorización de manejo de residuos.

La autorización de manejo de residuos también se otorga en el MMARN, teniendo como requisito la obtención de la autorización ambiental para poder aplicar, según se establece en la Ley 225-20.

2.1.1. Fase de Planificación

La implementación de proyectos de gestión de residuos, necesariamente debe constar de dos fases: la fase de planificación y la fase de implementación del proyecto. Se recomienda que las consideraciones ambientales y sociales se implementen en cada fase. Como se ha mencionado anteriormente, dado que los proyectos de desarrollo de instalaciones nocivas, como los SDF, tienen problemas de SPAN, es importante generar consenso para que los residentes y el gobierno trabajen juntos en lo que implica la gestión de los residuos sólidos.

La evaluación de impacto ambiental realizada en la fase de implementación del proyecto se limita a consideraciones ambientales y sociales factibles debido a que el plan ya es algo concreto. Por lo tanto, al estudiar la necesidad de un SDF, la posibilidad de una disposición regional y las alternativas del posible sitio desde la fase de planificación, se facilitará el impacto ambiental y social del proyecto, y la factibilidad del proyecto mejorará.



Para la operación de un SDF, cada municipio agotará el proceso establecido en su Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR, incluyendo el plan conceptual de la instalación del SDF, el EslA/DIA, el plan de desarrollo de la instalación, el diseño y la construcción de la instalación, y luego el SDF estará listo para el servicio.

En términos de las CAS, se recomienda realizar un estudio comparativo de alternativas desde la etapa de planificación, como el PMGIR y el plan conceptual del SDF. Una vez el proyecto esté formulado, se realizará un plan básico y diseño básico del SDF y se procederá con un EIA/DIA.

Mediante el estudio de alternativas desde la etapa de planificación, incluyendo la implementación o no del proyecto (estudio de opción cero), será posible determinar la necesidad de una instalación de disposición final, seleccionar tecnologías, adquirir terrenos e implementar el plan y diseño básico, etc., sin necesidad de volver a trabajar.

El siguiente es un ejemplo del flujo de un proyecto de sitio de disposición final, incluyendo consideraciones técnicas y ambientales y sociales:



Fuente: JET

Figura 2 1: Flujo del desarrollo de un proyecto de SDF (e.j.)

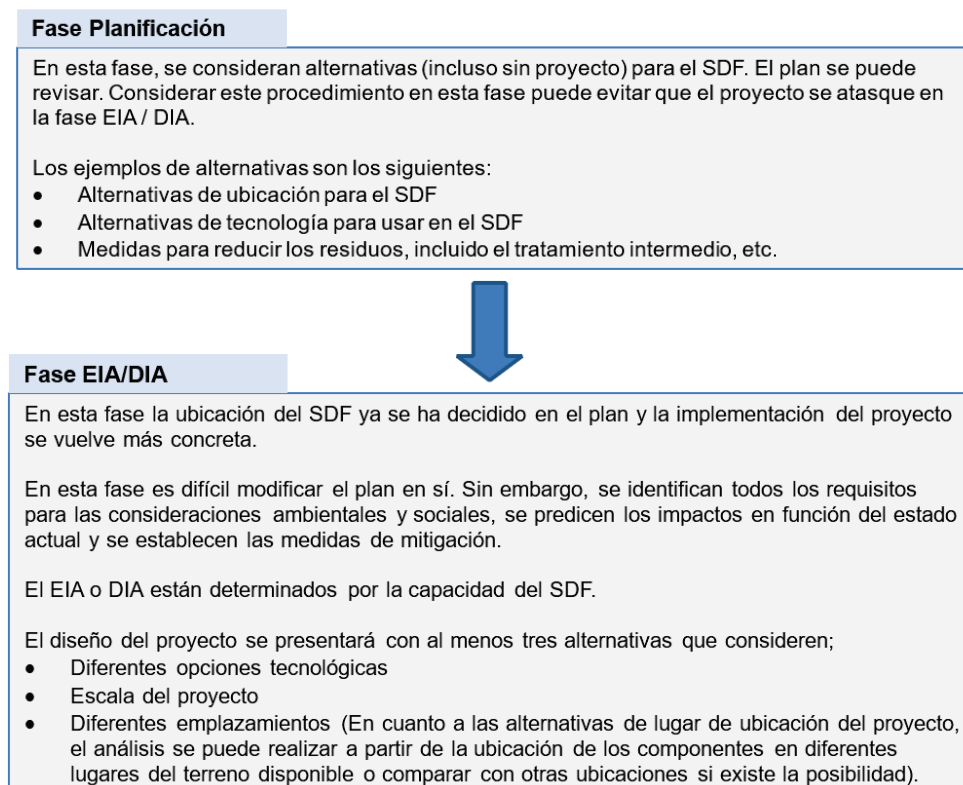


Un enfoque específico sería comenzar un acercamiento honesto y transparente a las comunidades relevantes desde las primeras fases de planificación. Por ejemplo, se podrían considerar reuniones con representantes de grupos comunitarios locales organizados (juntas de vecinos, asociaciones culturales y deportivas, etc.). Este enfoque también ayudará a comunicar la información del proyecto a la comunidad. Otro enfoque podría ser trabajar con los gobiernos locales para desarrollar soluciones integradas y sostenibles al problema de los residuos sólidos mediante el establecimiento de un Comité de Manejo Integral de Residuos Sólidos compuesto por miembros clave de la comunidad.

(1) Alternativas

Es importante tomar en cuenta las opiniones y consideraciones de los residentes a través de la divulgación de información, estableciendo y evaluando alternativas en cada fase, así como la planificación y la evaluación de impacto ambiental.

A continuación, se muestran ejemplos de elementos alternativos en cada fase. Para las consideraciones ambientales y sociales en la fase de planificación, se recomienda considerar y comparar múltiples alternativas:



Fuente: JET

Figura 2 2: Elementos que deben considerarse para comparar y considerar alternativas en cada fase

Los ítems que se presentan a continuación en la Tabla 2-1, se esperan estén contenidos en el Plan Municipal para la gestión integral de los residuos PMGIR. En particular, dado que la política sobre la necesidad de un SDF será mencionada en dicho plan, se recomienda considerar el plan conceptual de la instalación en base a este y que el contenido mínimo de dicho plan conceptual incluya lo siguiente:



Tabla 2 1: Contenido mínimo del plan conceptual de la instalación de disposición final

Ítem	Contenido
Cantidad de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de residuos aproximada para el futuro
Método de recolección/transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos de recolección y transporte • Número de vehículos para recolección y transporte.
Método de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que las medidas para reducir los residuos sean también consideradas
Método de disposición y tecnología aplicable	<ul style="list-style-type: none"> • Método de disposición y tecnología aplicable (en cumplimiento con los requerimientos técnicos) • Cálculo del área requerida en base al volumen de disposición residuos proyectado a futuro • Alternativas
Política de selección de emplazamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Selección del sitio para implementar el SDF (en cumplimiento con los requerimientos técnicos) • Alternativas
Política de consideración del impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases, ruidos, vibraciones, olores, polvo, etc. (en cumplimiento con los requerimientos técnicos) • Impacto de los vehículos de recolección de residuos en el tráfico
Política de consideración del impacto social	<ul style="list-style-type: none"> • Consideración para recicladores de base, etc. • Minimizar los posibles impactos negativos que generarían los grupos sociales afectados por la ejecución de los proyectos y las comunidades donde se ubicarán los vertederos.
Costo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Costo estimado del proyecto
Entidad operativa	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno local, mancomunidades, sector privado, etc.

Fuente: JET

En la Tabla 2-2 se muestra un ejemplo comparativo de alternativas en la fase de planificación. El cuadro compara tres alternativas para los sitios candidatos y una alternativa “sin proyecto”.

Se realizarán estudios y evaluaciones que sirvan para pronosticar y valorar el/los impactos y asuntos relacionados con el medio ambiente, la sociedad y la población en sentido general durante la fase de operación, para cada alternativa a través de datos existentes y estudios de campo si fuese necesario.

En el caso de “sin proyecto”, también es importante comparar qué repercusiones positivas y negativas tendrá el proyecto en el medio ambiente, la sociedad y la economía, qué beneficios se obtendrán y cuál es la necesidad del proyecto. La comparación de las propuestas, incluida la de “sin proyecto”, aclarará la importancia y la necesidad del proyecto y facilitará su comprensión por parte de los residentes.

Sobre la base de los resultados, se minimizará el impacto de la implementación del proyecto en las consideraciones ambientales y sociales, consultando y reflejando las opiniones de los residentes.



Tabla 2 2: Comparación de alternativas en la fase de Planificación (ejemplos)

Ítem		Sin Proyecto	Proyecto de un Relleno Sanitario Regional		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Resumen del Proyecto	Ubicación	Relleno Existente	"Municipio A" Sitio A (Sitio existente)	"Municipio A" Sitio B (Nuevo Sitio)	"Municipio B" (Zona Industrial)
	Tecnología	-	Sistema Semi-aeróbico Con tratamiento de agua Recicladores organizados	Sistema Semi-aeróbico Con tratamiento de agua	Sistema Semi-aeróbico Con tratamiento de agua
Evaluación	Uso de Suelo	X	Efecto Pequeño No se necesita un nuevo Sitio	Gran Efecto Se necesita un nuevo Sitio	Efecto Pequeño Aceptación Social
	Técnica	X	O	O	O
	Ambiental	X	O	O	O
	Social	X	O Recicladores organizados	△ Reubicación de residentes	O No recicladores, No residentes
	Económica	Pequeño	Mediano Adquisición Tierra: Pequeño Construcción: Grande Transporte: Pequeño Operación: Grande	Mediano Adquisición Tierra: Grande Construcción: mediano Transporte: mediano Operación: mediano	Grande Adquisición Tierra: Pequeño Construcción: Grande Transporte: Grande Operación: Grande
	Selección y justificación	X	O	△	△

O: Bueno. △: Regular. X: Deficiente.

1. 1. Ubicación del sitio de disposición final (p. ej., sitio de disposición final regional local x diferentes sitios alternativos dentro de la ciudad, sitio de disposición final regional fuera de la ciudad)

2. Tecnología del sitio de disposición final (semi-aeróbico/anaeróbico, sistema de lixiviados (con o sin, etc.)

3. Consideración de las alternativas de tecnologías a ser llevadas a cabo durante la evaluación de impacto ambiental (EslA/DIA).

Fuente: JET

(2) Proceso de identificación y selección del sitio y adquisición del terreno

El primer paso en la selección de un SDF de residuos sólidos consiste en seleccionar el emplazamiento candidato y realizar un análisis comparativo de los factores jurídicos, medioambientales, sociales y económicos.

El análisis de alternativas para la selección del sitio involucra, además de la determinación de las alternativas de ubicación y posible número de estaciones de transferencia que se requerirán, si es el caso, las consideraciones sobre las variables técnicas, económicas y legales.

En el aspecto técnico se deberán considerar temas ambientales, sociales y económicos; en el caso del criterio económico se tomarán en cuenta la distancia del transporte de los residuos y la infraestructura de transferencia, si se requiere, entre otros; en el aspecto legal, se evaluará el estatus legal del terreno y la posibilidad del cumplimiento con la normativa vigente.



- Metodología de evaluación

Para llegar a la selección de las alternativas principales a presentar, es necesario realizar un primer escaneo, en el que se pueda verificar si el terreno, a primera vista aceptable, cuenta con el área disponible que garantice una vida útil mínima al futuro relleno sanitario³.

- Metodología de trabajo y Herramientas pertinentes para la preselección de sitios
- Métodos de Exploración Geológica (búsqueda de terrenos adecuados, exploración por softwares y mapas geológicos, geomorfológicos y estratigráficos disponibles).
- Mapas satelitales, temáticos, mapas topográficos provinciales
- Visita a instituciones estatales y particulares a fin de obtener Información técnica bibliográfica sobre el terreno propuesto proporcionada por diversas instituciones visitadas en la localidad.
- Datos técnicos previos de informes profesionales particulares.
- Visitas técnicas al campo con el objetivo de verificar los datos obtenidos.
- Dispositivo de comunicación en el campo.
- Reuniones técnicas con consultores pertinentes y dirigentes comunitarios.

- Criterios de Evaluación

A manera general, se realizará una primera verificación en cuanto a los siguientes criterios:

- Uso actual del suelo y planes urbanos.
- Distancias entre alternativas y zonas beneficiadas.
- Tamaño del terreno o superficie disponible para rellenar (ha).
- Pasivos Ambientales
- Calidad del suelo (permeabilidad, compactación)
- Accesibilidad al sitio (distancia a vía de acceso km)
- Propiedad del terreno (disposición para su adquisición)
- Barrera Sanitaria y Geológica
- Vulnerabilidad a desastres naturales
- Distancia a la población (Km)
- Opinión Pública
- Distancia a fuentes de aguas superficial
- Distancia a aeropuertos (aeródromos, aeropuertos de turbina)

3. El MMARN establecerá en los estándares para SDF Nuevos la vida útil mínima para las instalaciones de residuos.



Algunos de los elementos del listado anterior no están directamente relacionados con la gestión de los residuos, pero son un punto decisivo para la selección del sitio. La normativa local establece diferentes categorías e instrumentos de gestión ambiental y ordenamiento territorial que no pueden dejarse de lado. Por ello, es importante destacar que se deberán también tomar en cuenta:

- Infraestructura de transporte y acceso

Los SDF deben estar ubicados lo más lejos posible de las zonas pobladas, pero debido al propósito de recibir los residuos de dichas zonas, es necesario contar con una infraestructura que facilite el transporte de los residuos y la obtención de materiales y equipos. También es importante tener en cuenta el acceso de los vehículos de respuesta de emergencia a los accidentes e incendios en el sitio.

- Planificación del uso de suelo post-cierre

Cuando un SDF alcance su año objetivo, se cerrará y el sitio se utilizará para otros fines. En la mayoría de los casos, el terreno se destinará a instalaciones no residenciales de bajo costo de construcción, como parques e instalaciones recreativas, pero es importante prever el uso del terreno tras el cierre en la fase de selección del sitio.

- Zonas de fácil acceso a los suministros

Es necesario seleccionar una zona en la que los materiales y el equipo para la construcción de las instalaciones del SDF y sus operaciones diarias puedan llevarse a cabo fácilmente. En concreto, se trata de materiales para las instalaciones, equipos pesados para la operación, tierra y arena para la cobertura diaria y piezas de repuesto para los equipos. Si estos materiales pueden adquirirse fácilmente, los costos de construcción y operación pueden reducirse.

- Impacto en la dirección del crecimiento de la red urbana y de los aviones

A la hora de seleccionar un sitio candidato, es necesario considerar la dirección del crecimiento de la red urbana de la población circundante. Esto se debe a que hay que tener en cuenta que cuando la urbanización llegue al SDF, éste se cerrará, se gestionará y se cambiará el uso del suelo. Además, un SDF no puede estar situado en dirección con la trayectoria de despegue y aterrizaje de los aviones en la pista del aeropuerto. Esto para evitar que las operaciones de los aviones se vean afectadas en caso de incendio en el sitio, entre otros posibles inconvenientes.

Para la construcción de un relleno sanitario hay que considerar el estatus legal de los terrenos, así como aquellos requisitos establecidos en la legislación dominicana que validan o no la factibilidad de desarrollar un proyecto de este tipo. La tabla que se muestra a continuación presenta las diferentes situaciones que se pueden presentar con los terrenos y su posibilidad para ser utilizado como alternativa para la construcción de un SDF. Es un resumen de las consideraciones más importantes desde el punto de vista legal para realizar el primer screening de las alternativas:

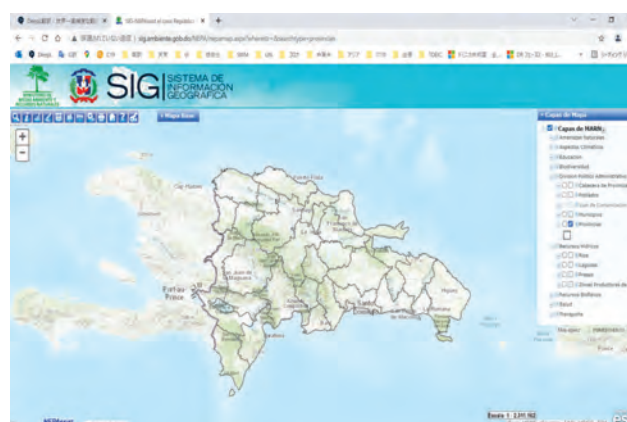


Tabla 2 3: Consideraciones legales para el desarrollo de un SDF. -

Estatus legal del terreno	Consideraciones para construir un SDF
Sobre la Propiedad del terreno: Propiedad privada o pública	El terreno privado puede ser usado para la construcción de un SDF si el terreno es comprado o alquilado por el municipio. Sin embargo, si se usa un terreno alquilado, es requerido el acuerdo del propietario para la construcción del SDF. El terreno público puede ser usado para la construcción de un SDF solamente si el propietario está de acuerdo.
Ley de Áreas protegidas	
1) Áreas de protección natural: Reservas forestales, parques nacionales, áreas naturales protegidas, monumentos naturales, áreas de elevada biodiversidad, áreas de condiciones ecológicas especiales	No se permite la construcción de un SDF.
2) Áreas de protección de instalaciones culturales: Sitios o patrimonios históricos, religiosos o culturales.	No se permite la construcción de un SDF.
3) Áreas de protección hidrogeológica: Fallas geológicas activas, áreas de taludes inestables, áreas de asentamientos diferenciales, terrenos donde subyacen acuíferos de gran y alta importancia, tierras aptas para la agricultura	Los SDF deben estar situados al menos a 60 metros de distancia de la falla activa. Los SDF deben ser construidos fuera de las áreas de protección hidrogeológica.
Áreas cercanas a límites costeros, ríos, lagos, lagunas, humedales, manglares y fuentes de agua donde las aguas subterráneas o superficiales pueden ser contaminadas por escorrentías o filtraciones.	Un SDF puede ser construido si se lleva a cabo un estudio de evaluación ambiental y se llega a la conclusión de que no habrá efectos adversos La construcción de un SDF es posible si se llevan a cabo obras complementarias para prevenir la contaminación de aguas subterráneas o superficiales. Si la distancia entre el cuerpo de agua superficial y el SDF es de más de 1,000 metros, el SDF puede ser construido. Si la distancia entre el pozo de extracción de agua de consumo (sean de uso doméstico, industrial, riego o ganadero) y el SDF es de más de 100 metros, el SDF puede ser construido.
Plan de uso de tierra	
Distancia de los rellenos sanitarios	Aeropuertos De 1,5 a 3 km de un Aeropuerto Áreas con Asentamientos humanos y áreas industriales A más de 1,5 km con respecto a áreas residenciales con una población de menos de 2,000 habitantes A 1 km o más con respecto a los centros de población de 2,000 habitantes o más A 1 km o más de las áreas industriales Distancia de las instalaciones que contienen residuos peligrosos A 5 km o más con respecto de los centros de población de 1,000 habitantes o más A 5 km o más de un Distrito Industrial

Fuente: JET

El MMARN tiene una plataforma disponible para todo público que desee información sobre el ordenamiento territorial a nivel nacional. En la misma se pueden consultar las extensiones de terreno que ya cuentan con una veda por estar dentro de áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, o que tienen algún interés especial para el país desde el punto de vista hidrogeológico u otra naturaleza. Cualquier información no incluida en la página puede ser confirmada y/o notificada directamente en el MMARN. Esta plataforma está disponible en el siguiente sitio Web:



<http://sig.ambiente.gob.do/NEPA/login.aspx>

Figura 2 3: Mapa del Sistema Geográfico Nacional sobre uso de suelo



A fin de ejecutar una evaluación de los terrenos preseleccionados o alternativas para el futuro proyecto de relleno sanitario, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Definir qué parámetros se van a utilizar para el proceso de evaluación. El parámetro debe ser cuantificable a fin de poder comparar el valor en diferentes alternativas.
- Definir los valores límite o de referencia y las opciones de calificación por cada parámetro que se utilizará en la selección. Estos valores deben guardar concordancia con lo establecido en las normas nacionales específicas y en el caso de no existir puede acudir a referencias internacionales especializadas en el diseño o la gestión de residuos.
- Definir la importancia del parámetro. Consiste en establecer un peso o importancia para cada parámetro en función de la evaluación preliminar del conjunto de los terrenos preseleccionados o alternativos, según la realidad propia de la zona.
- Definir el sistema de calificación. Para facilitar el proceso de selección del terreno más adecuado para la instalación del relleno sanitario, se puede definir una escala múltiple de calificación, que puede considerar la evaluación de la calidad del resultado respecto al parámetro evaluado.

Podemos citar como ejemplo la experiencia local de la selección de un sitio para la ubicación del nuevo relleno sanitario para la Mancomunidad del Gran Santo Domingo. El equipo consultor encargado realizó la evaluación de las alternativas aceptadas para la ubicación del relleno sanitario en base a un análisis multicriterio con base a las buenas prácticas aceptadas internacionalmente y la normatividad de República Dominicana. Se definieron 23 criterios de selección cuyos puntajes variaban según el sitio analizado. El análisis del criterio técnico se clasificó en tres categorías de análisis: ambiental, social y económico con un factor de ponderación de 50%, 30% y 20% respectivamente. Cada criterio de selección tuvo un rango de valoración del 1 al 5. La valoración final se estableció en base a un proceso presencial de discusión, opinión y consenso de expertos de diferentes disciplinas. Los parámetros considerados se presentan a continuación:

Tabla 2 4: Criterios para el análisis de alternativas de ubicación del Relleno Sanitario de la Mancomunidad del Gran Santo Domingo

CATEGORIA	CRITERIO DE SELECCIÓN	PUNTAJE (1 al 5)
AMBIENTE Factor de Ponderación 50%	1. Pasivos ambientales	
	2. Distancia a fuentes de aguas superficiales (m) medidas en línea recta	
	3. Distancia a fuentes de abastecimiento de aguas sub- superficiales	
	4. Calidad y uso del agua	
	5. Barrera geológica y potencial de expansión del área	
	6. Posibilidad del material de cobertura	
	7. Profundidad del nivel freático (m)	
	8. Condiciones meteorológicas del sitio (principalmente prec. anual)	
	9. Permeabilidad de suelo	
	10. Dirección predominante del viento	
	11. Área natural protegida por el estado	
	12. Vulnerabilidad a desastres (inundaciones, sismos, maremotos)	
	13. Topografía del terreno (% pendiente)	
SOCIAL Factor de Ponderación 30%	14. Distancia a la población	
	15. Vulnerabilidad social (aumento de conflictividad social, cambio en el perfil epidemiológico, reasentamientos, etc.)	
	16. Incremento del tránsito vehicular	
ECONÓMICO Factor de Ponderación 20%	17. Disposición de la comunidad del área de influencia directa del proyecto a la aceptación del mismo	
	18. Uso actual del suelo y uso planificado para el futuro	
	19. Accesibilidad	
	20. Propiedad del terreno y Factibilidad de Compra	
	21. Tamaño del terreno o superficie disponible para rellenar (ha)	
	22. Distancia a unidades de producción agropecuaria (granjas)	
	23. Distancia a infraestructura económica estratégica (aeropuerto)	

Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013



2.1.2. Fase de Implementación de la Evaluación de Impacto Ambiental

El procedimiento para determinar la categoría del tipo de evaluación a ser elaborado se encuentra especificado en el “Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales”.

Los proyectos se clasifican en cuatro categorías A, B, C, D, según la escala del potencial de impacto sobre el medio ambiente. Los proyectos clasificados como Categoría A y Categoría B están obligados a realizar una Evaluación Ambiental.

Esta evaluación ambiental se lleva a cabo a través de los siguientes estudios:

Estudio de Impacto Ambiental (EslA). En este nivel, la comparación de alternativas, la previsión y la evaluación de los impactos ambientales, las medidas de mitigación y los planes de monitoreo se llevan a cabo basándose en estudios de campo detallados, etc. Las consultas públicas (reuniones de partes interesadas) se realizarán al menos dos veces.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En este nivel, la previsión y la evaluación de los impactos ambientales, las medidas de mitigación y los planes de monitoreo se llevan a cabo basándose en información de fácil acceso, como datos existentes y estudios de campo simples, según sea necesario. Las consultas públicas y/o reuniones de las partes interesadas se realizarán al menos una vez.

El Compendio, establece que los proyectos para SDF para una población mayor a 100,000 habitantes se clasifica como un proyecto categoría (A) y debe realizar un EslA; que los proyectos de SDF para una población menor a 100,000 habitantes se clasifica como Categoría (B) y requiere la elaboración de una (DIA).

El MMARN tiene establecido diferentes categorías de proyecto y diferentes tipos de autorizaciones, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2 5: Tipo de Autorización según categoría

No	Categoría	Impacto en el medio ambiente	Tipo de permiso
01	Categoría A	Existe la posibilidad de un impacto ambiental significativo y la obligación de realizar un EslA.	Licencia Ambiental
02	Categoría B	Existe un potencial de impacto ambiental moderado y una obligación de realizar una DIA.	Permiso Ambiental
03	Categoría C	El potencial de impacto ambiental es bien conocido o menor. Se requiere el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.	Constancia Ambiental
04	Categoría D	El potencial de impacto ambiental es mínimo. Se requiere el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable.	Certificado de Impacto Mínimo

Fuente: Compendio de Reglamentos y Procedimientos Para Autorizaciones Ambientales De La República Dominicana

(1) Contenido del EslA/DIA

Después de que el MMARN reciba la solicitud oficial del operador, la Dirección de Evaluación Ambiental llevará a cabo el proceso de Análisis previo, que incluye una visita al sitio del proyecto. En base a los resultados, si el proyecto es de categoría A o B, la Dirección de Evaluación Ambiental elaborará los Términos de Referencias (TdR) para los estudios que deben realizarse (Estudios de Impacto Ambiental y/o Declaración de Impacto Ambiental). Sobre la base de esos TdR, el promotor del proyecto llevará a cabo la evaluación del impacto ambiental. En general, los procedimientos para la evaluación del impacto ambiental son los siguientes:



Tabla 2 6: Procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

Alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar múltiples planes de proyectos alternativos. • Los factores alternativos son la ubicación del sitio, la tecnología, la escala y el diseño del sitio, etc.
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del alcance de los elementos de evaluación que son vitales para las consideraciones ambientales y sociales • Determinación del contenido y la metodología del estudio.
Previsión y Evaluación de impactos	<ul style="list-style-type: none"> • Previsiones basadas en resultados de estudios (incluidos resultados de simulaciones, etc.). • Evaluación del impacto ambiental y sociales del proyecto basándose en las previsiones de impactos.
Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de mitigación o acciones a futuro para todos los elementos identificados como impactos significativos en la evaluación de impacto. Prevención>Minimización > Compensación
PMAA	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), con diversos programas (incluido el seguimiento) para comprobar la eficacia de las medidas paliativas.

Fuente: JET

(2) Descripción del esquema

De acuerdo al esquema presentado en el cuadro anterior, a continuación, se presenta un detalle del contenido esperado del mismo:

1) Planes alternativos

En este paso se presentarán las alternativas estudiadas en la fase de planificación ya mencionada anteriormente, partiendo de un modelo de proyecto alternativo. El diseño del proyecto se presentará con al menos tres alternativas que consideren diferentes opciones tecnológicas, de escalas y de diferentes emplazamientos, contrastándolas con parámetros ambientales, sociales y económicos como exigen el desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático. En cuanto a las alternativas de lugar de ubicación del proyecto, el análisis se puede realizar a partir de la ubicación de los componentes en diferentes lugares del terreno disponible o comparar con otras ubicaciones si existe la posibilidad.

2) Alcance

El alcance es el proceso de determinar las áreas donde hay impacto ambiental y social por el proyecto, los elementos de impacto, los ítems y métodos de estudio, etc.

- Definición de las Áreas de Influencia

Esto se refiere a identificar las áreas y elementos que pueden verse afectados positiva o negativamente, directa o indirectamente por el proyecto, en términos de impacto ambiental y social en cada etapa, desde la planificación hasta la finalización.

- Área de Influencia Indirecta (AII): que es un área amplia donde los impactos indirectos del proyecto pueden tener alcance. Los impactos en el AII tienden a ocurrir en una forma geográfica y temporal más difusa.
- Área de Influencia Directa (AID): área más restringida donde los impactos directos del proyecto tienen alcance, pero sin la incidencia de los cambios en la topografía y el uso del suelo. El Área de Influencia Directa (AID) se define de



acuerdo con la susceptibilidad potencial a los impactos directos resultantes de la planificación y ejecución del proyecto, por ejemplo, en la calidad del aire, de las aguas superficiales y subterráneas y del suelo, en las molestias causadas a la población por la circulación de vehículos y el funcionamiento de equipos y en los cambios en el modo de vida.

- Área Directamente Afectada (ADA): área directamente afectada por proyecto. El ADA corresponde a las áreas donde realmente habrá intervenciones para el proyecto.

- Elementos de impacto

Existen cuatro (4) Medios principales en los elementos de impacto: medio físico-químico, biológico, socioeconómico, y otros que se muestran en la Tabla 2-7. Cada elemento principal tiene subelementos de impacto.

En un proyecto de construcción de un SDF, es ideal evaluar al menos los elementos que se muestran en la Tabla 2-7:

Tabla 2.7: Elementos de evaluación ambiental recomendados para desarrollo de proyectos de SDF

Medio-afectado	Elementos	Contenido
Físico-Químico	1. Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de los contaminantes del aire
	2. Ruidos y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de ruidos y vibraciones
	3. Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de los contaminantes del agua
	4. Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de los residuos
	5. Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de la contaminación de suelo
	6. Olores	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de olores
Biótico	1. Áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Localización de sitios y áreas protegidas • Impactos del proyecto en las áreas protegidas
	2. Ecosistemas y biota	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en los hábitats y bosques ecológicamente importantes • Impactos en los hábitats naturales (incluyendo bosques naturales) • Presencia o ausencia de tala ilegal en los bosques • Impactos en hábitats de especies valiosas o en peligro de extinción que necesitan ser protegidas bajo las leyes del país o convenciones internacionales. • Impactos en los organismos acuáticos • Impactos en la vegetación y fauna • Otros impactos significativos en los ecosistemas
	3. Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en paisajes que requieren de consideraciones especiales
	4. Geomorfología y geología	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación a gran escala de la topografía y la estructura geológica alrededor del sitio del proyecto.
Socio-económico	1. Reasentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reasentamiento involuntario de personas afectadas y pérdida de sus medios de vida. • Impactos en grupos vulnerables, entre las personas afectadas (mujeres, niños, niñas, envejecientes, personas con condición de pobreza, indigentes, los recicladores de base (buzos) inmigrantes, etc.).
	2. Medios de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en las vidas de los residentes • Impacto en los sistemas de reciclaje existentes, incluyendo recicladores (buzos), etc. • Impacto en el tráfico local debido a la transportación de residuos • Impactos en la pesca y el uso del agua de los residentes locales (agua potable) debido a las aguas residuales y los lixiviados generados por el SDF. • Impactos en grupos vulnerables: mujeres, niños, niñas, envejecientes, personas de escasos recursos, indigentes, etc.
	3. Entorno laboral (incluyendo seguridad ocupacional)	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en el entorno laboral y seguridad ocupacional de los trabajadores
	4. Salud, protección y seguridad de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en la salud que pudieran convertirse en brotes derivadas de las distintas plagas; ratas, moscas, mosquitos, cucarachas entre otras, así como las enfermedades infecto contagiosa (VIH) y retrovirales, virus. • El deterioro de la seguridad pública debido a la gran afluencia de trabajadores del proyecto.



Socio-económico	1.Reasentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reasentamiento involuntario de personas afectadas y pérdida de sus medios de vida. • Impactos en grupos vulnerables, entre las personas afectadas (mujeres, niños, niñas, envejecientes, personas con condición de pobreza, indigentes, los recicladores de base (buzos) inmigrantes, etc.).
	2.Medios de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en las vidas de los residentes • Impacto en los sistemas de reciclaje existentes, incluyendo recicladores (buzos), etc. • Impacto en el tráfico local debido a la transportación de residuos • Impactos en la pesca y el uso del agua de los residentes locales (agua potable) debido a las aguas residuales y los lixiviados generados por el SDF. • Impactos en grupos vulnerables: mujeres, niños, niñas, envejecientes, personas de escasos recursos, indigentes, etc.
	3. Entorno laboral (incluyendo seguridad ocupacional)	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en el entorno laboral y seguridad ocupacional de los trabajadores
	4. Salud, protección y seguridad de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en la salud que pudieran convertirse en brotes derivadas de las distintas plagas; ratas, moscas, mosquitos, cucarachas entre otras, así como las enfermedades infecto contagiosa (VIH) y retrovirales, virus. • El deterioro de la seguridad pública debido a la gran afluencia de trabajadores del proyecto. • Impacto en la seguridad de los residentes locales por parte de los gestores del proyecto.
	5.Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en patrimonios culturales, locales y/o nacionales en caso de existencia.
Otros	1.Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos de incendios, accidentes de tráfico y accidentes laborales.
	2. Impactos transfronterizos y cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos en problemas ambientales transfronterizos o globales (por ejemplo, eliminación transfronteriza de desechos, lluvia ácida, agotamiento de la capa de ozono, posibles factores relacionados con el cambio climático).

Fuente: Lista de chequeo ambiental (residuos), JICA 2010. (en japonés) y Lista de chequeo ambiental (gestión y disposición de residuos), JBIC 2015. (en japonés)



- Actividades en cada fase del proyecto

Las actividades a ser evaluadas deben incluirse en cada fase del proyecto, por ejemplo, antes de la construcción, operación, del cierre a terminación. En un proyecto de construcción de SDF se esperan las siguientes actividades, por lo tanto, es ideal que se evalúe el impacto de cada una de estas.

La relación entre los elementos de evaluación y las actividades en cada fase del proyecto se muestra en la Tabla 2-8,2-9,2-10. Los elementos marcados con "X" son ideales para ser evaluados como mínimo a través de la determinación del alcance.

Antes de la construcción (Planificación/ si necesario)

- Consideración de la reubicación de las poblaciones que puedan verse afectadas por el proyecto y sistemas de recuperación de recursos
- Consideración de cualquier actividad y/o infraestructura que deba incluirse como parte de la compensación a la comunidad (por externalidades negativas).
- Consideración de las zonas protegidas y los bienes culturales

Construcción

- Operación de los equipos de construcción
- Operación de los vehículos utilizados para transportar materiales, maquinaria y todos los subproductos de la construcción
- Construcción de recuperación de tierras

Operación

- Existencia del SDF
- Operación de los vehículos de vertido y de recubrimiento de suelo
- Operación de la instalación de tratamiento de lixiviados
- Operación de los vehículos utilizados para transportar residuos y material de cobertura
- Existencia y descomposición de residuos
- Descarga de agua de tratamiento de lixiviados

Cierre y terminación

- Obras de cierre
- Existencia y descomposición de residuos
- Descarga de agua de tratamiento de lixiviados



Tabla 2 8: Elementos de evaluación y actividades en Fase de Planificación/Construcción

Medio	Sub-elementos	antes de construcción (Planificación)	Operación de los equipos de construcción	Operación de los vehículos utilizados para transportar materiales, maquinaria y todos los subproductos	Construcción de recuperación de tierras
Físico-químico	1.Aire		X	X	X
	2.Ruidos y vibraciones		X	X	X
	3.Agua				X
	4.Suelo				X
	5.Residuos				
	6.Olores				
Biótico	1.Áreas protegidas	X			
	2.Ecosistemas y biota	X	X		X
	3.Paisaje	X			X
	4.G geomorfología y geología	X			X
Socio-económico	1.Reasentamiento	X			
	2.Medios de vida	X	X	X	
	3.Entorno laboral (incluyendo seguridad ocupacional)		X	X	X
	4.Salud, protección y seguridad de la comunidad		X	X	X
	5.Patrimonios culturales	X			
Otros	1.Accidentes		X	X	X
	2. Impactos transfronterizos y cambio climático				

X: Elementos que requieren un nivel de evaluación mínimo.

Fuente: JET.

Tabla 2 9: Elementos de evaluación y actividades en Fase de Operación

Medio-afectado	Sub-elementos	Existencia del SDF	Operación de los vehículos de vertido de material y de recubrimiento de suelo	Operación de la instalación de tratamiento de lixiviados	Operación de los vehículos utilizados para transportar residuos y material de cobertura	Existencia y descomposición de residuos	Descarga de agua de tratamiento de lixiviados
Físico-químico	1.Aire		X		X	X	
	2.Ruidos y vibraciones		X	X	X		
	3.Agua					X	X
	4.Suelo		X				X
	5.Residuos			X			
	6.Olores					X	
Biótico	1.Áreas protegidas						
	2.Ecosistemas y biota	X					
	3.Paisaje	X					
	4.G geomorfología y geología						
Socio-económico	1.Reasentamiento						
	2.Medios de vida				X		
	3.Entorno laboral (incluyendo seguridad ocupacional)		X	X	X		
	4.Salud, protección y seguridad de la comunidad	X	X		X		
	5.Patrimonios culturales						
Otros	1.Accidentes		X	X	X		
	2. Impactos transfronterizos y cambio climático					X	

X: Elementos que requieren un nivel de evaluación mínimo.

Fuente: JET



Tabla 2 10: Elementos de evaluación y actividades en Fase del cierre a terminación

Medio-afectado	Sub-elementos	Obras de cierre	Existencia y descomposición de residuos	Descarga de agua de tratamiento de lixiviados
Físico-químico	1.Aire	X	X	
	2.Ruidos y vibraciones	X		
	3.Agua	X	X	X
	4.Suelo	X		X
	5.Residuos	X		
	6.Olores			X
Biótico	1.Areas protegidas			
	2.Ecosistemas y biota			
	3.Paisaje		X	
	4.Geomorfología y geología			
Socio-económico	1.Reasentamiento			
	2.Medios de vida			
	3.Entorno laboral (incluyendo seguridad ocupacional)	X		
	4.Salud, protección y seguridad de la comunidad	X	X	
	5.Patrimonios culturales			
Otros	1.Accidentes	X		
	2. Impactos transfronterizos y cambio climático		X	

X: Elementos que requieren ser evaluados (como mínimo: los TdR del MMARN pueden requerir otros elementos).

Fuente: JET

3) Previsión y Evaluación de impactos ambientales y sociales

- Previsión de impactos ambientales y sociales

Sobre la base de las actividades previstas del proyecto y de los estudios ambientales y sociales realizados, se prevén impactos ambientales y sociales (incluidos los resultados de la simulación). La descripción de la previsión debe ser detallada, incluyendo la evidencia (se recomienda que las previsiones se hagan de forma cuantitativa, siempre que sea posible).

Si solo se esperan impactos durante la construcción, se debe describir que no se esperan impactos durante la operación con evidencia.

- Evaluación de impactos ambientales y sociales

Los impactos se evaluarán en base a los resultados de las previsiones. Ya que el objetivo del estudio es identificar los posibles impactos, es apropiado evaluar el impacto como "Impacto Significativo (positivo o negativo), Impacto (positivo o negativo), o Sin Impacto.

Los impactos que se evaluarán deben ser descritos por separado para la construcción, operación, etc. Desde la perspectiva de continuidad y magnitud de los impactos, es importante centrarse en los impactos que ocurren durante la operación. La evidencia para la evaluación de impacto debe describirse de la manera más detallada posible.

Existen varios métodos para calificar las evaluaciones. Por ejemplo, se utilizan los siguientes parámetros para calificar la evaluación.



Tabla 2 11: Elementos de evaluación (ejemplos)

Subdivisión	Tipos de impactos
Carácter	Positivo/Negativo
Intensidad	Alta/ Baja/Media
Causa-efecto	Directo/Indirecto
Extensión	Puntual/Extenso/ Parcial
Momento	Corto plazo/ Mediano plazo/Largo plazo
Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
Acciones y efectos	Simple/Acumulativo
Suma de efectos	Sinérgico/No sinérgico
Reversibilidad	Reversible/Irreversible
Recuperabilidad	Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Fuente: Pautas para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, Guía para la Realización de las Evaluaciones de Impacto Social dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

4) Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación y acciones futuras deben describirse para todos los elementos identificados como impactos significativos en la evaluación de impacto.

Es importante considerar si los impactos se pueden evitar o no, y si no, cómo minimizar y cómo compensar los impactos restantes.

Las medidas de mitigación preparadas se mostrarán en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) como actividades de manejo ambiental y serán monitoreadas.

Las medidas de mitigación se dividirán en “antes de la fase de construcción y construcción, fase de operación, fase del cierre y terminación”.

La medida de mitigación se describe detalladamente como “XX equipo será instalado y tratado para cumplir con los estándares de emisión y se descargará a YY”.

Las organizaciones implementadoras y supervisoras para la implementación de las medidas de mitigación deberán definirse en el PMAA.

Si el mecanismo por el cual los impactos se mitigan resultase difícil de entender, favor anexar una explicación más detallada y explícita.

En la República Dominicana existen grupos humanos que se relacionan directa e indirectamente con los SDF haciendo de estos su fuente de ingreso y medio de vida. En caso de que se produzcan cambios en el medio ambiente debido a la rehabilitación o el cierre de un SDF, se debe prestar suficiente atención a estos grupos.

En la Tabla 2-12,2-13,2-14 se presentan algunos ejemplos de medidas de mitigación para cada uno de los elementos de evaluación ambiental y actividades del proyecto.

Las medidas de mitigación para los impactos de las obras de cierre se omiten dado a que son las mismas utilizadas para mitigación durante las fases de construcción y operación.



Tabla 2 12: Ejemplos de medidas de mitigación durante la Fase de Construcción

Medios/Elementos		Medidas de conservación y mitigación	
Físico-químico	Aire	Gases de maquinarias de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de maquinaria anti-emisiones • Apagado de las maquinarias por no uso
		Polvo de maquinarias de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Regado, Limpieza de entradas y salidas • ecologización anticipada
		los vehículos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de maquinarias anti-emisiones • Apagado de las maquinarias por no uso • Regado, Limpieza de neumáticos de los vehículos • Recubrir con láminas la plataforma de carga de los vehículos de transporte • Distribución de los tiempos de entrega • Límites de velocidad, Rutas limitadas • Cumplimiento con las normativas de tráfico
	Ruidos y vibraciones	los trabajos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de máquinas silenciosas • no ralenti • Tiempos limitados para la construcción
		los vehículos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de los tiempos de entrega • Límites de velocidad, Rutas limitadas
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción de actividades de construcción durante lluvias. • Ecologización anticipada 	
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilización del material restante para cobertura • Garantizar métodos de eliminación y destinos de tratamiento adecuados para los residuos de construcción 		
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la descarga de aguas residuales 		
Biótico	Reservas	<ul style="list-style-type: none"> • [Antes de la construcción] Evitar los impactos antes de la construcción. Si le preocupa el impacto, consulte con las autoridades pertinentes. 	
	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un área verde en sitio con la vegetación y flora existente 	
Socio-económico	Reubicación de habitantes	<ul style="list-style-type: none"> • [Antes de la construcción]: Evitar los impactos antes de la construcción. En caso de reasentamiento, debe elaborarse y aplicarse un plan de reasentamiento. 	
	Vida y medios de vida	<ul style="list-style-type: none"> • [Antes de la construcción]: Impacto en los sistemas de reaprovechamiento de recursos existentes. elaboración e implementación de programas de recuperación de medios de vida para personas afectadas por proyectos de SDF, como recicladores de base (por ejemplo, organización, formalización, empleo en operaciones de gestión de residuos, incluidas actividades de reciclaje, formación profesional). 	
		Los vehículos de construcción afectan el tráfico local	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo limitado • Límites de velocidad, Rutas limitadas
	Entorno laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de planes de seguridad ocupacional • Utilización de equipos de protección individual, como mascarillas contra el polvo, gafas y calzado de seguridad • Suministro de instalaciones sanitarias y equipos de primeros auxilios a los empleados de la construcción o SDF • Formación en seguridad laboral para trabajadores de la construcción o SDF 	
Salud, y seguridad de comunidades locales	<ul style="list-style-type: none"> • Formación sobre seguridad y salud para trabajadores de la construcción o SDF 		
Patrimonios culturales	<ul style="list-style-type: none"> • [Antes de la construcción] Evitar los impactos antes de la construcción. Si le preocupa el impacto, consulte con las autoridades pertinentes. 		
Otros	Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un plan de seguridad • Formación en seguridad para trabajadores y empleados • Garantizar las medidas de seguridad, el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y el uso de equipos de protección individual para los empleados de la construcción o del SDF • El equipo de primeros auxilios está siempre disponible 	
	Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Contramedidas contra huracanes (cancelación de construcción cuando se acerca un huracán, prohibir ingreso a áreas de corte y relleno, instalación de cubiertas impermeables para maquinaria de construcción, reparación de maquinaria pesada, inspección y reparación de instalaciones de recolección y drenaje de agua). 	

Fuente: JET



Tabla 2 13: Ejemplos de medidas de mitigación en Fase de Operación

Medios/Elementos		Medidas de conservación y mitigación	
Físico-químico	Aire	Gases de maquinaria pesada	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción.
		Polvo por la maquinaria pesada	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de cubierta Instalación de un equipo anti-dispersión Instalación de un equipo de regado y Regado durante fuertes vientos
		Humo y polvo en SDF	<ul style="list-style-type: none"> Prevención de incendios espontáneos mediante cubierta de suelo y tuberías de ventilación de gas Prevención de la dispersión de residuos y polvo mediante cubierta de suelo
		Los vehículos de transporte de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción.
	Ruidos y vibraciones	La operación de instalaciones y equipos pesados en el SDF	<ul style="list-style-type: none"> Uso de máquinas silenciosas Medidas de insonorización adecuadas para los equipos que generan ruidos e Instalación interior. Gestión periódica de inspección de maquinaria
		Los vehículos de transporte de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de aguas mediante instalaciones de tratamiento de lixiviados Bloquear el contacto entre aguas pluviales y residuales mediante las instalaciones de drenaje de aguas pluviales y cubierta de suelo. 		
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento del sistema de inspección en la recepción y entrega de residuos Prevención de vertidos de residuos mediante diques 		
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> La basura esparcida se recoge y transporta, y se cubre con cubierta de suelo, evitando la contaminación del suelo fuera de las obras de cobertura. 	
	Olores	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir la generación de olores mediante cubierta de suelo Implementación de contramedidas para la generación de gas (recuperación de metano y relleno cuasi-aeróbico) 	
Biótico	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción. 	
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir los residuos desde el exterior mediante cubierta de suelo, mejorar el paisaje y fomentar el reverdecimiento 	
Socio-económico	Vida y medios de vida	las vidas de los residentes (personas vulnerables)	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de programas de capacitación vocacional y compensación
		la transportación de residuos en el tráfico local	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de recolección limitado Distribución de los tiempos de recolección y recepción de residuos Límites de velocidad, Rutas limitadas Cumplimiento con las normativas de tráfico
		el uso del agua (especialmente agua potable) por parte de los residentes locales	<ul style="list-style-type: none"> Ver Medidas de conservación y mitigación contra la contaminación del agua
	Entorno laboral	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción. 	
Salud y seguridad de comunidades locales	Impacto de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> Formación de seguridad y salud en la comunidad para los empleados. 	
	Plagas y parásitos	<ul style="list-style-type: none"> Control de plagas y parásitos sanitarios mediante el recubrimiento del suelo 	
Otros	Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción. 	
	Cambio climático	Tifones, terremotos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Contramedidas contra huracanes (cancelación de la operación cuando se acerca un huracán, prevención de dispersión de polvo mediante recubrimiento de suelo, reparación de maquinaria pesada, refuerzo de vallas, inspección y reparación de instalaciones de recolección y drenaje de agua)
		Gases de efecto invernadero	<ul style="list-style-type: none"> Control de la fermentación del metano mediante conductos de ventilación de gases (en el caso de rellenos semiaerobios). Recuperación de metano mediante cubiertas, tuberías de recogida de gas, etc. (para rellenos anaeróbicos).

Fuente: JET



Tabla 2 14: Ejemplos de medidas de mitigación en Fase del cierre y terminación

Medios/Elementos		Medidas de conservación y mitigación
Físico-químico	Aire	<ul style="list-style-type: none"> Prevenición de incendios espontáneos mediante ultimo cubierta de suelo e instalación de tuberías de ventilación Sustitución de las tuberías verticales de evacuación de gases por tuberías horizontales de inducción de gases para no obstaculizar el uso del lugar (en caso necesario).
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de aguas mediante instalaciones de tratamiento de lixiviados Bloquear el contacto entre aguas pluviales y residuales mediante las instalaciones de drenaje de aguas pluviales y mediante ultimo cubierta de suelo.
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir la contaminación del suelo fuera del área de recubrimiento mediante la recolección y transporte de basura dispersa y mediante ultimo cubierta de suelo
	Olores	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir la generación de olores mediante ultimo cubierta de suelo Implementación de contramedidas para la generación de gas (recuperación de metano y rellenos cuasi-aeróbico)
Biótico	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> Las mismas medidas que durante la construcción.
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de los paisajes mediante el ultimo cobertura de suelo, eliminando los desechos del exterior y promoviendo la ecologización.
Socio-económico	Salud y seguridad de las comunidades locales	<ul style="list-style-type: none"> Prevenición de plagas, parásitos, etc. y vertidos ilegales mediante el bloqueo de los residuos desde el exterior con vallas y última cobertura del suelo.

Fuente: JET

5) Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

Elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) con las medidas de mitigación como programa.

A continuación, se enumeran ejemplos de programas, pero no se trata de una lista exhaustiva; son posibles diversos programas en función de la situación.



Tabla 2 15: Ejemplos de Planes y programas de PMAA

Planes programas	Contenido
Plan de Control Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Planificar las actividades de gestión ambiental en los sitios de disposición final. Programar las actividades previstas a partir de las actividades originalmente previstas y de las medidas de mitigación consideradas, y organizar la relación con las consideraciones ambientales y sociales.
Manejo del Sistema de Tratamiento de Lixiviados	<ul style="list-style-type: none"> Contenido de las operaciones diarias para la gestión del tratamiento de lixiviados, por ejemplo, detalles de implementación y métodos de supervisión.
Manejo del Sistema de Desgasificación	<ul style="list-style-type: none"> Contenido de las operaciones diarias para la gestión de los sistemas de tuberías de ventilación de gases, por ejemplo, detalles de implementación y métodos de supervisión.
Monitoreo de Aguas Superficiales	<ul style="list-style-type: none"> Contenido y métodos de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales. Los puntos de muestreo son los indicados en la GUIA GENERAL de la Tabla 4 de las Normas Ambientales para el Control de Vertidos a Aguas Superficiales, Alcantarillado y Aguas Costeras. Los puntos de muestreo para el efluente son la salida desde la que se vierte el efluente desde SDF, y al menos tres puntos de muestreo aguas arriba y aguas abajo del punto de vertido en el río al que se vierte el efluente. La frecuencia de muestreo deberá ser como mínimo semestral.
Monitoreo de Aguas Subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> Contenido y métodos de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas. Los elementos de muestreo serán los que figuran en el cuadro 6.2 de las normas medioambientales para la calidad de las aguas subterráneas y la descarga de aguas subterráneas (aunque se seleccionarán las clases A y B en función de la calidad del agua local). El monitoreo de las aguas subterráneas debe tener en cuenta las aguas subterráneas en el sitio de disposición final y el muestreo debe llevarse a cabo en un mínimo de dos lugares, uno aguas arriba y otro aguas abajo del sitio de disposición final. La frecuencia de muestreo deberá ser como mínimo semestral.
Salud y Seguridad Laboral y Comunitaria	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de implantación y monitoreo de medidas de salud y seguridad para las comunidades.
Trabajo y Condiciones Laborales	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de implantación y monitoreo de la gestión laboral de los trabajadores. Esto incluye los equipos de protección, su uso fiable y la formación en materia de seguridad.
Plan de Respuesta a Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> Planes de medidas y respuestas ante incendios, accidentes, catástrofes naturales, etc. Los planes incluyen medidas de prevención, medidas de reacción y una red de comunicación.
Plan de inclusión social	<ul style="list-style-type: none"> Plan y programa de inclusión social para recicladores de base y otros (ver capítulo 4). Es importante que este plan se aplique antes del inicio de la construcción.
Participación de las Partes Interesadas	<ul style="list-style-type: none"> Programas de información y sensibilización de los residentes Contenido y métodos de los programas de divulgación de información, educación ambiental y otros programas de sensibilización.
Plan de reasentamiento	<ul style="list-style-type: none"> Si se va a producir un reasentamiento para el establecimiento de SDF, deberá elaborarse un plan de reasentamiento. Es importante que este plan se aplique antes del inicio de la construcción.

Fuente: JET



Para cada elemento del medio ambiente, se debe presentar: programa, actividad, medidas, periodo de ejecución de la medida y costos de las medidas que deben aplicarse.

En principio, todos los elementos de los cuales se toman las medidas de mitigación deberán ser monitoreados para verificar el efecto de estas medidas. La tabla de monitoreo corresponderá a la tabla del programa anteriormente descrito e incluirá:

- Parámetros a ser monitoreados, Puntos de muestreo, Frecuencia, Responsable, Costos del monitoreo y seguimiento. El documento que se genera deberá describirse en cada fase del proyecto.
- El contenido del plan de monitoreo deberá ser discutido con las organizaciones implementadoras a fin de confirmar su factibilidad.
- Garantizar los recursos presupuestarios necesarios. Es conveniente listar el monto de cada elemento como referencia en la obtención del presupuesto. Sin embargo, si el costo "durante la construcción" se incluye en el costo de "construcción", podría describirse como "incluido en el costo de construcción". En particular, es probable que las organizaciones implementadoras realicen un monitoreo en la operación, la factibilidad del presupuesto debe ser confirmada.

2.2. Consideraciones Ambientales y Sociales para el Cierre y Rehabilitación de los SDF

Los SDF existentes en la República Dominicana, la mayoría de los cuales son vertederos a cielo abierto mal gestionados, tienen un impacto negativo en el medio ambiente y la sociedad, y es necesario solucionar la situación actual lo antes posible.

En vista de esta situación, las normas técnicas requeridas para el cierre y la rehabilitación de los SDF existentes se mencionan en los Estándares Técnicos, en el Manual para Cierre y Rehabilitación y en el Manual de Operaciones de SDF, incluyendo las actividades y tecnologías mínimas que deben implementarse, teniendo en cuenta la eficiencia, la eficacia y la sostenibilidad. Para más detalles, consulte dichos documentos.

2.2.1. Consideraciones Ambientales y Sociales mínimas que deben implementarse

En el cierre y rehabilitación de los SDF existentes, no se requerirá un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), como en el caso de la construcción de un nuevo SDF. Sin embargo, es necesario aplicar las medidas mínimas mencionadas en los manuales técnicos y otros documentos mencionados anteriormente con el fin de mejorar la situación existente, en la medida de lo posible, ya que es una consideración medioambiental y social de suma importancia.

A continuación, se indica el contenido recomendado, así como el calendario y los objetivos de la implementación. Para más detalles sobre las instalaciones y metodología para la disposición final de los residuos, consulte los manuales técnicos correspondientes.



- Fase de planificación

- Planificación y ejecución de un programa de inclusión social para recicladores de base

Cuando un reciclador esté presente en un SDF existente, se deberá desarrollar e implementar un programa de inclusión social para recicladores de base. Este programa debe planificarse e iniciarse antes de que inicien las obras de mejora.

- Fase operativa

- Implementación de la cobertura del suelo

Para evitar las emisiones de gases anaeróbicos, evitar las emisiones de olores, reducir la infiltración del agua de lluvia en la capa de residuos, evitar la dispersión de los residuos por efecto del viento o cualquier fenómeno natural, mejorar el paisajismo, evitar las moscas y otras plagas [higiene local] y reducir las emisiones de gases combustibles, se aplicará la cobertura del suelo.

- Implementación de un sistema por celdas o relleno sanitario

Se recomienda aplicar un sistema de tratamiento de los residuos por celdas para evitar, entre otros impactos, la dispersión de los residuos y mejorar el paisaje.

- Instalación y gestión de tuberías para evacuación de gases

Las tuberías para evacuación de gases se instalarán y mantendrán para controlar la generación de gases anaeróbicos, mejorar la calidad del agua reduciendo los gases anaeróbicos, prevenir incendios reduciendo los gases combustibles y controlar la generación de gases de efecto invernadero.

- Instalación y gestión de un sistema de recolección y tratamiento de lixiviados.

El objetivo es recolectar y conducir los lixiviados para mejorar la calidad del agua a descargar.

- Instalación y gestión de un sistema para drenaje de aguas pluviales.

El objetivo es prevenir la generación de lixiviados reduciendo la infiltración de las aguas pluviales en la capa de residuos.

- Instalación de puerta de acceso, vallas y señalización

Las puertas, vallas y señalización deben instalarse para evitar el uso inadecuado del área (caso de cierre), reducir los accidentes [medidas de seguridad] y preservar la zona de personas ajenas a la operación (en caso de rehabilitación) [seguridad física], así como de animales.

- Aplicar medidas de salud y seguridad en el trabajo (por ejemplo, equipos de protección personal, capacitación)

Medidas de salud y seguridad en el trabajo deben aplicarse para mejorar el entorno laboral, reducir los accidentes [medidas de seguridad], utilizar equipos de protección personal (EPP) y prevenir accidentes proporcionando formación [medidas de seguridad].

- Preparación ante catástrofes (por ejemplo, prevención, contramedidas, red de comunicación).

Medidas de gestión de catástrofes deben aplicarse para prevención de incendios y otras catástrofes naturales [contramedidas] y conocer cómo responder adecuadamente en caso de ocurrencia [relacionada con accidentes e incendios].



- Fase del cierre y/o terminación

- Implementación de la cobertura final y la revegetación

La cubierta final y la revegetación deben aplicarse para reducir las emisiones de gases combustibles, evitar la escorrentía de olores, mejorar la calidad del agua reduciendo la infiltración de aguas pluviales en la capa final, mejorar el paisajismo, evitar plagas como las moscas [salud de la comunidad] y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero [gases de efecto invernadero].

- Supervisión

- Comprobación del progreso del programa de inclusión social

Comprobación del progreso del programa (la planificación y la ejecución del programa deben haber comenzado antes de la etapa de construcción).

- Comprobación del estado de las tuberías de evacuación de gases

Seguimiento de la instalación de tuberías de gas de vertido para comprobar indirectamente la descomposición de los residuos.

- Realizar análisis de la calidad de las aguas

Controlar el estado de estabilización de los residuos del relleno sanitario y comprobar los cambios en la calidad del agua efluente.

Las medidas mínimas que deben implementarse son medidas para cada uno de los elementos medioambientales y sociales, tal y como se muestra en la Tabla 2-16.

No obstante, si se prevén cuestiones que requieran consideraciones medioambientales y sociales especiales para una zona concreta, también se estudiarán medidas adicionales para ese elemento.

Cuando sea necesario, como en el caso de áreas protegidas o sitios del patrimonio cultural que se solapan con los SDF, se estudiarán medidas en consulta con las autoridades pertinentes.

Al aplicar las medidas mencionadas relacionadas con el medio ambiente y la comunidad, las consideraciones medioambientales y sociales planificadas deben describirse lógicamente para cada elemento relacionado en el cuadro que figura en ANEXO 5-3, así como los problemas actuales y las medidas que deben aplicarse y sus efectos. El MMARN comprobará el contenido en base al plan de regularización presentado, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ☑ Las consideraciones medioambientales y sociales que deben tenerse en cuenta deben describirse en dos etapas: durante la operación y después del cierre.
- ☑ Es importante que las consideraciones para los recicladores de base presentes en el SDF existente se desarrollen e implementen como un plan de inclusión social previo a la construcción. Para el contenido del plan de inclusión social, véase el capítulo 4.
- ☑ La sección de post-cierre se refiere a la implementación y monitoreo de la cubierta final y la revegetación, incluyendo el monitoreo de la calidad del agua y el monitoreo de la instalación de tuberías de gases, con el fin de monitorear el estado de estabilización de los residuos del SDF.



Tabla 2 16: Relación entre las consideraciones medioambientales y sociales y los requisitos tecnológicos mínimos.

Elementos de evaluación		Planificación	Operación										Cierre				
		programa de inclusión social	Cobertura del suelo	Gestión de las celdas	Tuberías de ventilación de gases	Tratamiento del agua (nivel del lago)	Drenaje de aguas pluviales	Instalación de puertas, vallas, señales	Ambiente de trabajo (equipo de protección, formación)	Medidas de emergencia	monitoreo			monitoreo			
											Programa de inclusión social	monitoreo de tuberías de ventilación de gas	monitoreo del agua	cobertura final del suelo y ecologización	monitoreo de tuberías de ventilación de gas	Monitoreo de agua	
Física y química	Aire (Polvo da la combustión)		X		X								X		X	X	
	Olor		X												X		
	Agua(lixiviados)		X		X	X	X						X	X	X	X	
	Suelo (Dispersión de residuos)		X	X													
	Residuos			X													
Biológico	Eco-sistema (zona protegida, etc.)														X		
	Paisaje		X	X											X		
Social	Medios de vida (Reciclador)	X						X			X						
	Ambiente de trabajo							X	X								
	Higiene, seguridad para la comunidad	(Seguridad)							X								
		(Higiene(moscas))		X												X	
Otro	Accidente	(Accidente)							X	X	X						
		(Fuego)		X		X					X				X		
	Cambio climático	(GEI)				X										X	
(Clima extremo)			X								X						

Esta técnica se ha elaborado teniendo en cuenta los requisitos tecnológicos mínimos. En algunas regiones, puede haber elementos o tecnologías adicionales que requieran una mayor consideración. Fuente: JET

2.3 Factores que deben considerarse en la ejecución de un proyecto de SDF

Un relleno sanitario no es una obra civil convencional. Es un proyecto de ingeniería con un alto potencial de generar impactos en todos los componentes del medio ambiente: aire, agua, suelo y en la comunidad, por lo que su planificación, diseño e implementación necesariamente deben ser analizados por un personal calificado que entienda la problemática y tenga la capacidad de predecir los riesgos y aportar posibles soluciones a priori. El equipo técnico mínimo recomendado se presenta a continuación:

Tabla 2 17: Equipo Técnico mínimo recomendado

Posición	Tareas principales
Líder del Equipo (puede ser un consultor contratado o un técnico del municipio)	<ul style="list-style-type: none"> Administrar los miembros del equipo Comunicación con el MMARN. Proporcionar resultados a su gerencia o "cliente" que puede ser el municipio, mancomunidad o empresa privada.
Ingeniero Civil	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades relacionadas con la planificación, diseño, construcción y operación de nuevos rellenos sanitarios (Obra civil, etc.)
Arquitecto	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades relacionadas con la planificación, diseño, construcción y operación de nuevos rellenos sanitarios (trabajos arquitectónicos)
Topógrafo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades relacionadas con el levantamiento topográfico, verificación de mapas, accesos.
Experto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades relacionadas con el EIA, permisos ambientales, etc.
Experto Social	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades relacionadas con la construcción de consenso, compensación, etc. Comunicación con todas las partes interesadas
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades relacionadas con el financiamiento de proyectos de gestión de residuos, entre otros.

Fuente: JET



El líder del equipo deberá proveer al MMARN evidencia de que el equipo técnico es suficiente y adecuado para la implementación del proyecto, garantizando los siguientes aspectos:

- Que se tenga establecido y se mantenga activo un mecanismo de quejas y reclamos, con registros sistemáticos y seguimientos a tiempo para la resolución temprana de estas quejas.
- Brindar acompañamiento cercano a todo el proceso, asegurando el cumplimiento de los acuerdos con la comunidad.
- Mantener la comunicación y relacionamiento oportuno con las partes interesadas, en especial la población afectada, para reducir los riesgos de conflictos, proveer decisiones según ocurran hallazgos y oportunidades de mejoras que así lo requieran.
- Asegurar la incorporación de otras entidades del Estado en la implementación de las medidas de compensación y asistencia para la población afectada por desplazamiento físico y/o económico si lo hubiere.
- Incentivar la incorporación de organizaciones de la sociedad civil que puedan aportar apoyo complementario para la ejecución del proyecto.

Como una recomendación importante, los promotores de proyectos para SDF deben contratar un equipo consultor con experiencia en este tipo de proyectos. Además de considerarse una buena práctica internacional esencial para acceder a los mecanismos de financiamiento locales e internacionales, hay normas de desempeño mínimas que deben tenerse en cuenta para aplicar las medidas de control y seguimiento previstas para estas instalaciones.



3. CREACIÓN DEL CONSENSO PÚBLICO

3.1. Necesidad de crear consenso público

La gestión adecuada de residuos por parte de los municipios, la comprensión y cooperación de los residentes en la gestión de residuos es esencial para una gestión adecuada. Por lo tanto, la construcción de un SDF en particular requiere promover la comprensión y aceptación de los residentes.

Los vecinos reconocen que la gestión de residuos (especialmente los SDF) es un servicio público necesario para asegurar una vida higiénica; por lo general se oponen a que se implemente en sus zonas residenciales porque creen que generará olores indeseables, ruidos, y demás tipos de contaminación. Como ya mencionado más arriba, este problema se conoce como el problema “SPAN” (Sí, Pero Aquí No) o “NIMBY” (“Not in my Back yard”) en inglés (“No en mi patio trasero”) y es común en todo el mundo.

Es imprescindible llegar al consenso a través de esfuerzos para resolver los problemas de manera racional, a fin de que se pueda lograr un entendimiento mutuo entre los residentes y el gobierno municipal. La toma de decisiones democrática y asegurando el respeto a los derechos humanos, la participación de las partes interesadas, la transparencia de la información, responsabilidad y eficiencia son esenciales, y por ellos las consideraciones ambientales y sociales son las herramientas de comunicación idóneas para la creación de consenso entre las partes.

Para los municipios y los promotores, es necesario entender que se debe obtener el consentimiento de los residentes y/o comunidades aledañas para la construcción y operación de un SDF.

Se recomienda iniciar un proceso de creación de consenso público desde la fase de planificación, en el que participen las distintas partes interesadas y se mantenga un flujo de información transparente, con el fin de considerar las distintas opiniones y garantizar la aceptación del proyecto.

La divulgación de información en la fase de planificación debe ser eficaz para que el público comprenda mejor la necesidad del proyecto de desarrollo del SDF definitivo. Por otro lado, dado que el SDF definitivo implica cuestiones NIMBY, es necesario ser muy cuidadoso al anunciar los sitios candidatos, ya que se supone que los residentes que viven cerca de los sitios candidatos mostrarán aversión al proyecto cuando se trate de cada cuestión, aunque estén a favor del proyecto de desarrollo en términos generales. Antes de anunciar un sitio candidato, es necesario tener muy en cuenta las medidas que deben tomarse para los residentes de los alrededores.

Como resumen de los puntos importantes para obtener el consenso público, se recomienda lo siguiente:

- **Participación de las partes interesadas:** Las partes interesadas de un proyecto son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibir que se verán afectados positiva o negativamente por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. La gestión de estas partes interesadas es de suma importancia para el éxito de un proyecto, e incluye procesos como: Elaborar un mapeo de los actores implicados: el proyecto debe definir un formato adecuado e incluso que promueva la participación activa y continua de estas partes interesadas.
- **Divulgación de información y Mecanismo de Atención de Quejas (MAQ):** Para lograr que los residentes comprendan lo que es un SDF, es necesario comunicar suficiente información sobre la necesidad del SDF como parte del proceso de gestión de residuos, así como las consideraciones ambientales, sociales y de seguridad durante la construcción y operación.



- **Actividades para la comunidad:** explicación a las organizaciones de base, ONGs, autoridades locales, empresas y residentes en sentido general sobre el SDF, realizar las actividades recomendadas para obtener el consentimiento de los residentes: charlas, talleres de orientación, capacitaciones.

El proceso de identificación de las partes interesadas debe incluir la clasificación de los Actores Claves:

- **Actores Directos.** En general son el conjunto de personas y comunidades que reciben el servicio de los actores públicos. Generalmente se hallan organizados en, sindicatos, organizaciones originarias, juntas vecinales, asociaciones, empresas, gremios, etc.
- **Actores Públicos.** Son el conjunto de entidades públicas que forman parte del sector, y tienen el mandato de brindar servicios y/o productos a los actores directos. Comprende a todas las entidades públicas que forman parte del sector; además de sus contrapartes en el nivel departamental y nacional.
- **Actores de Apoyo.** Comprende a las instituciones y organizaciones (públicas privadas y sociales) que ayudan a cumplir los objetivos de los actores directos, a ampliar su radio de acción y sus impactos.

3.2. Partes interesadas

Las partes interesadas son personas y grupos (incluidos los residentes informales) que se verán afectados por el proyecto de disposición final (actores directos), como los residentes locales, los recicladores, los propietarios de tierras y las empresas que operan en los alrededores. Además, deben incluirse actores públicos (instituciones públicas como el MMARN, gobiernos locales) y actores de apoyo (organizaciones sociales de base (OB)), Organizaciones no gubernamentales ONGs, cooperación externa, sector productivo, entre otros), los cuales, en general, pueden agruparse como sigue:

Las partes interesadas deben determinarse caso por caso, teniendo en cuenta el contenido del proyecto y las circunstancias que lo rodean. Se debe dar la debida consideración a los grupos socialmente vulnerables como: mujeres, niños/as, envejecientes, personas en condición de pobreza y/o indigentes e inmigrantes. Los jóvenes, los objetivos de reubicación, las mujeres jefas de hogar, las personas sin tierra en su caso, y personas que no son legalmente elegibles para una compensación con relación a la adquisición de tierras (los ocupas/invasores), también podrían considerarse como posibles objetivos. Además, dependiendo de la región, las personas que pueden ser socialmente vulnerables debido a su condición; económica-social, género, nacionalidad, religión, preferencia política-partidaria y/o sexual, nivel de escolaridad, discapacidad, incapacidad dependencia de recursos naturales únicos como medio de subsistencia, etc.), también serán consideradas.

Además, la participación de las comunidades locales en la gestión de residuos sólidos es importante para la creación de consenso, siendo los residentes y las comunidades locales las partes interesadas más importantes. Es de suma importancia que las partes interesadas se involucren de acuerdo a su característica, naturaleza y nivel de compromiso. Cada uno de los involucrados está en la obligación de asumir sus responsabilidades y cumplir con su rol de acuerdo a lo establecido en el consenso.



3.2.1 Funciones y responsabilidades de las partes interesadas

A continuación, se describen las mayores partes interesadas y sus funciones en un proyecto de sitio de disposición final.

- Autoridades Municipales

De acuerdo con lo establecido por la Ley 225-20 en su artículo 30, los ayuntamientos orientarán las acciones para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en los municipios y conforme a la demarcación territorial de cada municipio o distrito municipal, se deben coordinar y formular los planes con los actores públicos y sociales del territorio en cuestión, apoyándose en el Ministerio de Medio Ambiente, la Liga Municipal Dominicana y las mancomunidades.

Los Ayuntamientos y las empresas contratadas trabajarán estrechamente para desarrollar canales de comunicación con la población local para garantizar que se brinde información sobre temas clave como prácticas de contratación, capacitación de trabajadores, medidas de inclusión, Código de Conducta y futuras actividades que implican estos tipos de proyectos; Rehabilitación, Operación, Cierre del Sitio de Disposición Final (SDF).

La Ley 176-07, Art. 19 (m), ratifica la competencia de los municipios en los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, en su Art. 127 sobre las Unidades Ambientales Municipales establece: que “Los ayuntamientos, a los fines de garantizar un desarrollo armónico de los asentamientos urbanos y la preservación de los recursos naturales y un medio ambiente sostenible, tendrán unidades medio ambientales municipales, y en aquellos que por razones presupuestarias no les sea posible el mantenimiento de estas unidades deberán asociarse con otros municipios vecinos en las mismas condiciones para sostener una unidad de medio ambiente en común. Los Ayuntamientos Podrán emitir ordenanzas relativas a la separación en la fuente de los residuos generados, a fin de facilitar su recuperación y posterior reciclaje; dentro del marco de las atribuciones y obligaciones que le confiere la ley 176-07. En ese mismo orden, los ayuntamientos y las juntas de distritos municipales fomentarán e incentivarán la organización de los recicladores de base, a efecto de que participen de forma individual o colectiva y presten sus servicios en las diversas fases de manejo integral.

- Promotores

Es Responsabilidad del promotor informar debidamente a todas las partes involucradas en el proyecto del SDF. También tendrá a su cargo realizar contactos regulares con las autoridades locales, y las organizaciones sociales que ayudarán a garantizar que la información se difunda a la población local. El promotor elaborará boletines informativos que se distribuirán cuando el caso lo amerite a la población del área de influencia directa del proyecto durante las actividades de planificación, ejecución y operación del SDF, para brindar información sobre temas ambientales y sociales de interés específico para las comunidades y las demás partes interesadas.

- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales básicamente le corresponde servir de soporte técnico del municipio y asegurar que la comunidad es informada adecuadamente. No es responsabilidad del MMARN el desarrollo de consenso público con las comunidades, lo cual es competencia de los ayuntamientos. Sin embargo, una vez se presenta el EIA correspondiente a un proyecto en cuestión, la ley obliga a la realización de vistas públicas con la participación obligatoria de representantes del Ministerio. Las autoridades estatales jugarán un papel preponderante para el éxito de un proyecto de SDF. Al igual que las autoridades municipales, representan la cara de presentación del proyecto a la comunidad a quienes



ellos confían su bienestar y la garantía de un entorno habitable. Estas autoridades serán las encargadas del seguimiento y monitoreo a las nuevas instalaciones, por lo que, desde sus inicios, deberán explicar los planes a largo plazo para minimizar los impactos en la comunidad y en el medio ambiente.

- Líderes Comunitarios

El líder comunitario actúa como enlace y supervisor entre el municipio, el contratista y la comunidad. El líder comunitario tiene la función de velar por el fiel cumplimiento de los acuerdos establecidos con el ejecutor del proyecto y contribuir al buen desarrollo del mismo sin influir en las partes interesadas.

Se deberá hacer un mapeo de los personas influyentes y líderes comunitarios que puedan servir como enlace con la comunidad. Estos líderes deben entender el proyecto para que puedan transmitir el mensaje a sus comunidades de la manera correcta.

- Recicladores/as de base

En la Ley 225-20 se define a los recicladores de base como personas que de forma dependiente o independiente se dedican a las actividades de recolección y separación diferenciada de los residuos sólidos urbanos en la calle, centros de acopio o SDF a cielo abierto, para su comercialización y que trabajan de manera informal.

El Plan de Inclusión Social o Reciclaje Inclusivo que menciona la misma Ley, tiene como objeto definir el esquema operativo de las actividades desarrolladas por los recicladores de base o empresas sociales, formalizados como prestadores de servicio, relacionadas al manejo de los residuos. Para la formalización de los recicladores de base, los ayuntamientos y las juntas de distritos municipales fomentarán e incentivarán su organización, a efecto de que participen de forma individual o colectiva y presten sus servicios en las diversas fases de manejo integral.

Hay otros actores que, aunque quizás no afectados en sus viviendas, también reciben un impacto negativo, como lo es el traslado de su punto de recolección de materia prima, venta de bienes a los trabajadores del vertedero actual (comida, artículos de consumo, servicios), entre otros. Estos actores también deben ser considerados desde la etapa de la planificación.

- Otras organizaciones/personas externas

Las ONG's son organizaciones independientes y sin ánimos de lucro que surgen a raíz de iniciativas civiles y populares, y que por lo general están vinculadas a proyectos sociales, culturales, de desarrollo u otros que generen cambios estructurales en determinadas situaciones. Su participación como parte interesada se fundamentará en apoyar a los grupos sociales y dar seguimiento para el cumplimiento de los acuerdos previamente establecidos por todas y cada una de las partes, así como brindar apoyo en el monitoreo para el fiel cumplimiento de los planes y programas de inclusión.



3.3. Divulgación de información

La creación de consenso requiere de la participación de los residentes, y la participación requiere información para la toma de decisiones. Para obtener la comprensión de los residentes, se deben realizar discusiones y lograr un consenso al proporcionar información del proceso de gestión de los residuos sólidos, la necesidad del sitio de disposición final, las consideraciones ambientales y sociales y la seguridad durante la construcción y operación, además de una respuesta sincera a las inquietudes y preguntas de los residentes. Para la creación de consenso, es importante disponer de un lugar (espacio físico) para la divulgación de información mediante una comunicación honesta y/o lo más apegado posible a la realidad y la transparencia. Además, el intercambio de información con los gobiernos locales y las comunidades que tienen experiencias similares en la implementación de proyectos de desarrollo de SDF también es efectivo para generar consenso.

En el proceso de consideraciones ambientales y sociales en la fase de planificación y evaluación de impacto ambiental, sería posible promover la creación de consenso mediante la divulgación de información sobre predicciones y evaluaciones de tecnologías y métodos a utilizar en el SDF, así como las medidas de mitigación que deben ponerse a disposición del público para promover la comprensión de las partes interesadas y tomar en cuenta las opiniones de los residentes locales.

La divulgación será una parte importante del proceso de relación con las partes interesadas, y una vez tomada la decisión sobre los sitios candidatos, se centrará en proporcionar informaciones relevantes a las comunidades circundantes y los residentes de los barrios más cercanos al SDF.

3.4. Mecanismo de Atención de Quejas (MAQ)

Se recomienda encarecidamente a los responsables de los proyectos que creen un servicio de reclamaciones durante la fase de ejecución de los mismos.

El proceso de comunicación e interacción social en la divulgación debe ser continua en cada una de las etapas, y a medida que comience la implementación del proyecto,

En todos los casos en que los Planes y Programas del PGAS incluyan actividades de compromiso de las partes interesadas, existirá interacción estrecha entre el equipo responsable de la implementación del Programa de Participación de las Partes Interesadas, y los equipos responsables de la implementación de los otros Planes y Programas.

Todos los principios enumerados (transparencia, alcance, claridad, objetividad, precisión, rastreabilidad y participación) serán considerados en el desarrollo y mantenimiento del canal formal para la recepción de consultas/preguntas y quejas (Mecanismo de Atención a Quejas - MAQ) que servirá a su vez como instrumento para el fiel seguimiento al cumplimiento de los términos establecidos entre las partes involucradas.

El MMARN garantizará el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente sano, implementando un canal de comunicación llamado a encaminar las informaciones relativas a delitos ambientales y otras situaciones de riesgo que puedan afectar al medio ambiente y los recursos naturales. Los canales oficiales para recibir denuncias ambientales en el MMARN son los siguientes:

- Presentación de denuncia de manera presencial, a través de la Dirección de Participación Social y las oficinas Provinciales y Municipales en todo el territorio nacional. La Dirección de Participación Social, luego de recibida la denuncia ambiental, podrá elevar los casos de relevancia para poder actuar con celeridad ante ilícitos de alto impacto ambiental.



- Recepción de denuncias a través de los números telefónicos dispuestos (809)539-6400 y (809)0- 200-6400
- Uso del sistema de Línea Verde: dentro de este sistema, se establecerá un módulo de casos especiales de denuncias ambientales, los cuales serán registrados y atendidos exclusivamente por la Dirección de Fiscalización y Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Despacho del ministro de MMARN

3.5. Actividades para la comunidad

Tanto las Partes Interesadas, como la participación comunitaria desarrollarán e incluirán herramientas necesarias que permitan garantizar que todos los interesados estén debidamente informados y consultados sobre el desarrollo del proyecto, en donde sus intereses sean considerados de manera equilibrada y que se establezca un canal de comunicación e intercambio de información continua. En cada una de las etapas del proyecto se hace necesaria la participación comunitaria, de manera que esta se pueda incorporar en los distintos procesos que componen el Manejo Integral de Residuos Sólidos, así como también en las distintas fases que involucran la planificación, operación, rehabilitación y cierre de los SDF.

Es de suma importancia que cualquier disputa, debate o inconformidad relacionada con los impactos del proyecto sea gestionada adecuadamente. Por lo tanto, las actividades de comunicación y consulta con la población se entienden como actividades permanentes del proyecto, desde la planificación del proyecto.

La planificación debe incluir un programa de información a la población que explique cuáles son las ventajas y desventajas de la implementación de un relleno sanitario y la importancia del cierre técnico del vertedero existente. El apoyo de la población es una de las metas que debe procurar cualquier administración local, puesto que sin este respaldo es muy probable que no pueda llevarse a la práctica o que su operación y mantenimiento sean deficientes.

Es fundamental que la población sea consciente de los beneficios que le aportará cerrar el vertedero municipal existente y construir un relleno sanitario, así como del costo que demanda este proyecto. En un marco de corresponsabilidad, si la población está dispuesta a pagar, se garantizará la sostenibilidad de un buen servicio de aseo y la operación y el mantenimiento del SDF.

La Participación de las Partes Interesadas incluye mecanismos para garantizar, que todos los interesados estén debidamente informados y consultados sobre el proyecto, que sus intereses se consideren de manera equilibrada y que se establezca un canal continuo de intercambio de información, que a su vez debe garantizar que cualquier disputa relacionada con los impactos del proyecto se gestionen adecuadamente a través de los mecanismos legalmente establecidos y, de los acuerdos derivados como resultados del consenso entre las partes interesadas. Se recomienda tener un lugar (espacio físico) apropiado para establecer una línea de comunicación para informar a los involucrados de forma efectiva en donde se puedan debatir ampliamente los temas e inquietudes de los residentes y demás afectados.

Las actividades de comunicación y consulta con la población se entienden como actividades permanentes del proyecto y que deben implementarse, desde la planificación hasta el cierre del SDF y la recuperación total del área. En algunos casos, el equipo responsable de la implementación y desarrollo de las actividades concerniente a la de Participación de las Partes Interesadas será también responsable de los otros Planes y Programas: Información sobre las partes interesadas en los EslA/DIA. En ese mismo orden, las Partes Interesadas describen las principales etapas que contienen el proceso de compromiso con la población, que se llevará a cabo durante todo el proceso:(planificación, adecuación y funcionamiento del proyecto), tomando en cuenta en conjunto con la Participación Comunitaria.



Los elementos principales para tomar en cuenta para la participación efectiva de las partes interesadas son:

- Transparencia, asegurando que todas las partes interesadas tengan acceso a información relevante, y facilitando la comprensión completa de su papel en el proceso de comunicación.
- Alcance, para que todas las necesidades de información de las partes interesadas se conozcan y se cumplan siempre que sea posible;
- Claridad y compatibilidad del lenguaje y los medios utilizados con las características de cada tipo de público;
- Objetividad de la información transmitida, que nunca debe ser ambigua, enfocándose en temas estrictamente relevantes;
- Precisión de la información transmitida, que siempre debe ser una representación fiel de las realidades fácticas con las que se relacionan;
- Participación, para que las comunidades y los grupos de interés puedan participar activamente en la identificación de problemas y la construcción de soluciones, emitir sus quejas, dudas, y preguntas a lo largo del Proyecto.

3.6. Medidas de Mitigación

- Resarcimiento a la comunidad

Las instalaciones de tratamiento de residuos, como los SDF, son instalaciones NIMBY, pero son necesarias para un entorno de vida higiénico y, que finalmente, se desarrollarían en algún área.

Un método efectivo para crear consenso es considerar el resarcimiento para la comunidad local y los residentes que aceptan el desarrollo de la instalación para igualar la carga sobre la comunidad. Con miras a compensar esas comunidades afectadas, es necesario establecer e identificar los incentivos para proporcionarle los medios que contribuyan a mejorar su calidad de vida como:

- Mejorar caminos vecinales, carreteras y los caminos circundantes y la construcción de la estructura física propia del proyecto.
- Proporcionar y desarrollar infraestructura social que mejoren la calidad de vida de los residentes locales; escuelas, centros de salud, agua potable, energía eléctrica, áreas para el ocio y áreas verdes para zonas de amortiguamiento.
- Fomentar la creación de empleos local a través de la ejecución de los proyectos de sitio de disposición final.
- Establecer y definir los incentivos previamente identificados para los municipios que habilitan los SDF, con relación a los municipios que solo transportan sus residuos al SDF (es el caso cuando se crea un SDF mancomunado con la participación de varios municipios, como lo indica la Ley).



- **Compensación a los actores reasentados**

Es muy importante entender que, si un proyecto de SDF conlleva el reasentamiento involuntario de personas, deberá desarrollarse un Plan de Acción de Reasentamiento según los estándares internacionales. Los nuevos sitios de reasentamiento para las personas desplazadas deberán ofrecer mejores condiciones de vida. Se tendrán en cuenta las preferencias de las personas desplazadas con respecto a su reubicación en comunidades o grupos preexistentes. Se respetarán las instituciones sociales y culturales existentes de las personas desplazadas y de la comunidad receptora correspondiente

Asimismo, se deberá brindar apoyo para los actores que, por alguna razón, aunque afectados, no puedan recibir una compensación como el resto de la comunidad.

4. MEDIDAS PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL

La inclusión social es el proceso de mejorar la habilidad, la oportunidad y la dignidad de las personas que se encuentran en desventaja debido a su identidad u oficio, para que puedan participar en la sociedad; no es lo mismo que igualdad. Ayuda a romper el círculo de la pobreza en las sociedades, fomenta el crecimiento profesional, el bienestar emocional, el bienestar social, y mejora la calidad de vida de los individuos.

Para lograr la inclusión social se necesitan medidas como el acceso universal al sistema público educativo y de salud, el fomento de la inserción laboral y la oportunidad de tener una vivienda digna, además de un acceso justo a los recursos ambientales. Generar un ambiente de trabajo inclusivo e igualitario requiere de trabajo continuo y del involucramiento de todos los niveles de la organización. Se trata de entender que todas las personas son distintas y que cada una puede aportar valor, pero que el valor individual se potencia en un ambiente igualitario.

Se recomienda dar cumplimiento a las metas establecidas, con la finalidad de incluir a toda la comunidad vulnerable, y que llegue la atención del programa a todo aquel que así lo requiera. Se deberá dar seguimiento a los beneficiarios del programa, para verificar si se dio una solución a sus necesidades.

La inclusión social implica que los individuos sientan que hacen contribuciones sociales valiosas, visualizan la sociedad como un colectivo importante dentro del cual experimentan un sentido de pertenencia, mantienen actitudes positivas hacia los demás y creen en el potencial de la sociedad para evolucionar y mejorar su calidad de vida. Los programas deben considerar:

- Contribuir en el mejoramiento del nivel de vida de las personas o grupos en situación de riesgo mediante acciones específicas que tengan como fin que estas superen su situación de vulnerabilidad.
- Promover un conjunto de acciones dirigidas a los grupos sociales como instrumentos que influyan en la promoción de la equidad social, elevando la calidad de vida y el bienestar general mediante la entrega de apoyos económicos o en especie, emergentes o urgentes, para satisfacer una necesidad básica ya sea de salud, alimentación, transporte o pago de algún tipo de servicios.



4.1. Plan de Inclusión Social para los recicladores de base

Igual que la realidad encontrada en otros países de la región, en la Rep. Dominicana los recicladores son trabajadores informales que proceden de un estrato socioeconómico considerado marginal, al igual que la actividad per se. Este grupo requiere de una especial atención debido a su alto nivel de vulnerabilidad. En su gran mayoría tienen un bajo nivel de escolaridad y en algunas ocasiones son analfabetos. No poseen preparación que les permita incrementar sus destrezas y consecuentemente mejorar sus condiciones de trabajo.

En el caso de un Cierre o Rehabilitación de un SDF existente, es obligatorio abordar un procedimiento de formalización y/o de inclusión social para los recicladores que involucre el consenso y la compensación, considerando que no pueden operar dentro de los SDF. Las actividades informales de reciclaje estarán prohibidas en los SDF, por lo que se debe promover la formalización. La Ley 225-20 exige que los recicladores informales sean incorporados a los procedimientos de inclusión social y establece la elaboración de un Plan para Inclusión Social o Reciclaje Inclusivo.

En el caso de que proceda un cierre del vertedero existente, se espera que las actividades formales de reciclaje se lleven a cabo en el nuevo SDF, y en el caso de que proceda una rehabilitación, se espera que las actividades formales de reciclaje se lleven a cabo adecuadamente en el SDF rehabilitado. Sin embargo, en ambos casos, las actividades de reciclaje deben considerarse hasta el cierre del sitio rehabilitado o del nuevo SDF. Por lo tanto, es necesario considerar las actividades posteriores.

Es importante desarrollar métodos apropiados que permitan elaborar y establecer adecuadamente mecanismo que posibiliten la inclusión formal de los recicladores en el sistema laboral a seguir, antes y durante los trabajos de campo y consiguiente al proyecto.

A la hora de elaborar un plan de inclusión social, los siguientes son algunos de los contenidos mínimos que debe incluir el plan.

- Un estudio de los recicladores en el SDF existente
- Organizar talleres para recicladores
- Programa de Inclusión Social de los recicladores
- Programa de monitoreo

A continuación, se indica, a modo de ejemplo, el contenido de cada una las actividades mencionadas anteriormente:

(1) Estudio de los recicladores en el SDF existente

Para la realización del estudio sobre la situación de los recicladores existentes y desarrollar un Plan de Inclusión Social, se aplicarán técnicas que permitan la recogida de datos para la elaboración de un registro tanto para los recicladores de base como para los compradores. Las informaciones recogidas serán utilizadas para la toma de decisiones en la implementación del plan de inclusión social, así como para la práctica de comercio Justo. Deberá considerarse:

- Elaboración de un registro de los recicladores existentes (se requiere un mínimo de una semana en el SDF) para determinar el número de personas, género, edad, características de la familia, estatus, origen o procedencia, residencia, ingresos (de la recuperación de recursos, de otras fuentes), organización existente (si o no), etc., nivel de conformidad con las actividades diarias de reciclaje, e intenciones para la vida futura después del cierre del SDF. Etc.



- Elaborar registro de compradores de recursos, precios, métodos de compra, estatus; directo, intermediario, grande, mediano, individuales, etc.

(2) Organizar talleres para recicladores

Invitar a los recicladores o a sus representantes, si están organizados, al taller para que escuchen las informaciones sobre el cierre y la rehabilitación del relleno sanitario, información sobre nuevos proyectos de relleno sanitario y planes de inclusión social, así como anotar sus comentarios, solicitudes y participación esperada en el proyecto. También es importante considerar la difusión de información y el intercambio de opiniones en cada etapa del proceso de planificación.

(3) Programa de Inclusión Social de los recicladores de base

A continuación, se presenta un ejemplo de programa como referencia (pero no limitado). Cada programa desarrollado debe proporcionar también un cronograma. Estos programas deben reflejar la voluntad de los recicladores de continuar con sus actividades de clasificación de recursos o de cambiar a otras ocupaciones.

Se debe tener en cuenta que todos los recicladores informales identificados estén cubiertos y que mantengan o mejoren sus medios de subsistencia luego del cierre del SDF.

- Formalización y programas de actividades de reciclaje en los SDF

- Actividades de formalización: por ejemplo, obtención de su cédula de identidad y formación sobre normas laborales.
- En el caso de los no nacionales, carnet y/o permiso de residencia-trabajo.
- Actividades de reciclaje: por ejemplo, formación en operaciones de clasificación de recursos.
- Actividades de organización: por ejemplo, formación en organización, asociaciones, sindicatos en caso de no estar organizados.
- Actividades de gestión de la seguridad: formación sobre seguridad, formación sobre el suministro y uso de equipos de protección individual (EPP) como botas y guantes, etc.
- Garantizar el control del acceso solo para personas autorizadas.

- Programa de Comercio Justo de Recursos

El Comercio Justo es un sistema comercial basado en el diálogo, la transparencia y el respeto, que busca una mayor equidad en el comercio internacional prestando especial atención a criterios sociales y medioambientales. La creación de mesas de trabajo con compradores y compradoras para negociar operaciones de compraventa del material recuperado por los recicladores durante y después del proceso de cierre a precio justo, lo que contribuirá al desarrollo sostenible ofreciendo mejores condiciones comerciales y asegurando los derechos de los/as recicladores/as y trabajadores/as desfavorecidos que hacen de los residuos sólidos su medio de subsistencia.



- Programa de ayuda a la formación para el empleo

- Formación profesional para el empleo en agricultura, comercio, industria, etc., en función de las oportunidades potenciales de empleo en cada municipio y de las capacidades y aptitudes de la persona.
- Formación profesional y empleo con potencial de empleo dentro del municipio: barrenderos, basureros, recuperadores de recursos, etc.

- Programas de educación básica para adultos jóvenes

- Orientación laboral y aspiracional para adolescentes y/o jóvenes a punto de finalizar los estudios básicos obligatorios con mira a optar por los cursos de formación técnico profesional.
- Creación y ejecución de un programa especializado para el fortalecimiento de capacidades para la vida que integre tanto el desarrollo de talentos propios como actividades lúdicas y recreativas relacionadas con el manejo del tiempo.

- Programas en Educación Ambiental y Social

- Educar a los residentes locales sobre valores ambientales y sociales para cambiar sus actitudes y percepciones de los actores en la gestión de residuos.
- Impartir educación ambiental a los trabajadores y recicladores para que sean conscientes de que sus actividades, siguiendo los procedimientos adecuados, son respetuosas con el medio ambiente y las comunidades vecinas.

(4) Programa de monitoreo

- Monitorear el progreso de los diversos programas que se han desarrollado en el plan de inclusión social. Si es posible, este seguimiento debe llevarlo a cabo una tercera organización, como una ONG y/o Organizaciones de Base (OdB).



5. ANEXOS

5.1. Resumen de las Normas Ambientales

5.1.1. Aire

Las normas ambientales relacionadas al aire se muestran en esta sección. Refiérase a “Reglamento técnico ambiental de calidad del aire 2018”.

(1) Estándares de calidad del aire

Los estándares de calidad del aire se muestran en la Tabla 5-1.

Tabla 5 1: Estándares de calidad del aire

CONTAMINANTE	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE PERMISIBLE (µg/Nm ³)
Partículas suspendidas totales (PST) *1	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM-2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO ₂)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O ₃)	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no-metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (Pb)	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Fuente: Reglamento técnico ambiental de calidad del aire 2018 Tabla 1.

*1 Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro ronda entre los 0.3 µm a 10 µm) como el polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen

(2) Estándares de emisiones vehiculares

Los límites máximos de opacidad para el humo emitido por vehículos con motor diésel se muestran en la Tabla 5-2 – Tabla 5-7.

Tabla 5 2: Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico para vehículos que usan gasolina como combustible

Año Modelo Vehicular	Hidrocarburos (HC ppm)	Monóxido de carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (Co + Co ₂ % vol.)	
					Min	Max
Menor o igual a 2010	350	2.5	2.0	2500	13.0	16.5
Mayor o igual a 2011	100	1	2.0	1500	13.0	16.5

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 1.



Tabla 5 3: Límites máximos permisibles de emisión del método estático para vehículos que usan gasolina como combustible

Año Modelo Vehicular	Hidrocarburos (HC ppm)	Monóxido de carbono (CO% vol.)	Oxígeno (O2% vol.)	Dilución (Co + Co2 % vol.)	
				Min	Max
Menor o igual a 2010	400	3.5	2.0	13.0	16.5
Mayor o igual a 2011	100	1.0	2.0	13.0	16.5

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 2.

Tabla 5 4: Límites máximos de emisiones para vehículos con motor ignición (gasolina)

Año Modelo Vehicular	CO (g/km)	HC+NOx (g/km)	HC (g/km)	NOX (g/km)
Menor o igual a 2010	2.20	0.5	-	-
Mayor o igual a 2011	1.00	-	0.10	0.08

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 3.

Tabla 5 5: Límites máximos de opacidad para emisiones por vehículos con motor diésel.

Año Modelo Vehicular	Emisión de Humo (%)
Menor o igual a 2014	80% de opacidad
Mayor o igual a 2015	70% de opacidad

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 8.

Tabla 5 6: Límites máximos de emisiones para vehículos con motor diésel.

Año Modelo Vehicular	CO (g/km.)	HC+NOx (g/km)	PM (g/km)
≤ 2010	1.0	0.7	0.08
≥ 2011	0.5	0.3	-

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 9.

Tabla 5 7: Niveles máximos de emisión para los vehículos que usan Gas Licuado de Petróleo (GLP), Gas Natural (GN) u otros combustibles alternos.

Año de fabricación del vehículo	Hidrocarburos (HC) ppm	Monóxido de carbono (CO) % Vol	Oxígeno Máximo (O2) % Vol	Dilución (CO + CO2) % Vol	
				Min	Max
1980 y anteriores	700	6	6	7	18
1981 – 1987	600	5	6	7	18
1988 -1994	500	4	6	7	18
1994- 2003	400	3	6	7	18
2004-2013	200	2	6	7	18
2014-Presente	160	1.6	4.8	5.6	14.4

Fuente: Reglamento técnico ambiental para el control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Fuentes Móviles Tabla 10

5.1.2. Ruido

Las normas ambientales relacionadas a los ruidos se muestran en esta sección. Refiérase a “Norma Ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-001-03)”

Los niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles se muestran en la Tabla 5-8. Estos valores se determinan de acuerdo al uso del terreno.



Tabla 5 8: Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB) (A)

CATEGORÍAS DE ÁREAS		Ruido externo dB(A)	
		DIURNO (7 AM - 9 PM)	NOCTURNO (9 PM - 7 AM)
Área I: Zonas de Tranquilidad	Hospitales, centros de salud, bibliotecas	55	50
	Oficinas y escuelas	60	55
	Zoológico, Jardín Botánico	60	55
	Áreas de quietud para la preservación de hábitat	60	50
Área II: Zona Residencial	Área Residencial	60	50
	Área Residencial con industrias o comercios alrededor	65	55
Área III: Zona Comercial	Área Industrial	70	55
	Área Comercial	70	55
Área IV: a) Carreteras con uno o más Carriles y una Vía	A través de Área I	60	50
	A través de Área II	65	55
	A través de Área III	70	60
Área IV: b) Carreteras con dos o más carriles y varias vías	A través de Área I	65	55
	A través de Área II	65	60
	A través de Área III	70	65

Fuente: Norma Ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-001-03)

Las regulaciones de ruido de actividades esperadas en el proyecto de sitio de disposición se muestran en la Tabla 5-9. El valor de regulación para equipos de construcción es de 95 (dB) A (7:00 AM - 7:00 PM), las operaciones después de las 7:00 p.m. están prohibidas.

Tabla 5 9: Regulaciones para actividades específicas

ACTIVIDAD	ÁREAS	PERÍODO	PARÁMETRO (dB) A
Bocinas vehiculares	Todas las áreas	Diurno	70
		Nocturno	70
Alto parlantes	Todas las áreas, excepto las de tranquilidad. Áreas de tranquilidad Áreas de tranquilidad	Diurno	70
		Nocturno	Prohibido
			Prohibido
Equipos de construcción de obras públicas y privadas	En todas las áreas	7:00 a.m.-7:00 p.m.	95*1
		Nocturno	Prohibido

*1 Este valor es un promedio, permitido al equipo o maquinaria, se deben tomar medidas de protección y mitigación para mantener los niveles de áreas establecidos en esta Norma.
Fuente: Norma Ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-001-03)



5.1.3. Agua

Tabla 5 10: NORMA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y COSTERAS

Tipos de Aguas Subterráneas			
Parámetro/Unidad	Clase A		Clase B
	A-1	A-2	
Calidad Bacteriológica			
Coliformes Totales NMP/100 ml	100	1000	2400
Coliformes Fecales NMP/ 100mls	3 (No en muestreos consecutivos)	100	< 1000 (No en muestreos consecutivos)
Parámetros Químicos de importancia para la salud			
Inorgánicos			
Antimonio mg/l	0.005	0.005	0.005
Arsénico mg/l	0.05	0.05	0.05
Bario mg/l	1	1	2
Boro mg/l	0.5	0.5	0.5
Cadmio mg/l	0.005	0.005	0.005
Cianuro mg/l	0.1	0.1	0.1
Cobre mg/l	0.2	0.2	0.2
Cromo hexavalente mg/l	0.01	0.01	0.01
Cromo total mg/l	0.05	0.05	0.05
Fluoruro mg/l	0.7	1	1.5
Mercurio (total) mg/l	0.001	0.001	0.001
Molibdeno mg/l	0.01	0.01	0.01
Níquel mg/l	0.1	0.1	0.1
Nitrato (NO ₃) mg/l	10	10	10
Nitrito (NO ₂) mg/l	3	3	3
Plomo mg/l	0.05	0.05	0.05
Selenio mg/l	0.01	0.01	0.01
Orgánicos			
Benceno µg/l	5	5	7
Bifenilos Policlorados (PCB)	1	1	1
Cloruro de vinilo µg/l	2	2	2
Diclorobencenos µg/l	75	75	75
1,2 Dicloroetano µg/l	5	5	10
1,1 Dicloroetileno µg/l	7	7	7
Diclorometano µg/l 5 5 10	5	5	10
Etilbenceno µg/l	50	50	100
Hidrocarburos			
Aromáticos Polinucleares (PAH) µg/l	0.7	0.7	1
Sustancias Fenólicas µg/l	1	1	1
Tetracloroetileno µg/l	5	5	10
Tetracloruro de Carbono µg/l	2	2	5
1,1,1 Tricloroetano µg/l	200	200	200
Tricloroetileno µg/l	5	5	5
Triclorobenceno µg/l	5	5	10
Tolueno µg/l	50	50	100
Xileno µg/l	50	50	50

Fuente: NORMA AMBIENTAL SOBRE CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y DESCARGAS AL SUBSUELO



Tabla 5 12: NORMA AMBIENTAL SOBRE CONTROL DE DESCARGAS A AGUAS SUPERFICIALES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y AGUAS COSTERAS.

: Valores máximos permisibles para descargas industriales a las aguas superficiales.

TIPOS DE INDUSTRIAS	PARÁMETROS	Valores Máximo diario permisibles (mg/L, excepto PH y cuando se indica expresamente otra unidad)
Guía General	pH	6
	DBO5	50
	DQO	250
	OD	4
	SST	50
	Grasas y aceites	10
	Fenoles	0.5
	CN	0.1libre/1.0 total
	N-NH4	10
	P total	2
	F	20
	Cl2-libre	0.2
	Coliformes totales	1000 (NMP/100ml)
	ΔT	3° C
	Sulfuro	1
	Ag	0.5
	As	0.1
	Cd	0.1
	Cr+6	0.1
	Cr	0.5
	Fe	3.5
	Hg	0.01
	Ni 0.5	0.5
	Pb	0.1
	Se	0.1
	Zn	2
SAAM	2	
METALES TOTALES	10	

Fuente: NORMA AMBIENTAL SOBRE CONTROL DE DESCARGAS A AGUAS SUPERFICIALES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y AGUAS COSTERAS septiembre 2012.

5.2 Marco regulatorio adicional para las consideraciones ambientales y sociales

La Legislación Ambiental y Social se puede considerar en dos grandes bloques, las regulaciones generales y transversales en la gestión de los residuos sólidos como son; La Constitución de la República Dominicana, la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, la Ley 64-00 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la ley 225-20 para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, Ley de Salud Pública 42-01, ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios y por otro lado están las regulaciones específicas. En ese contexto, en este anexo se presentan la regulaciones específicas más relevante para el desarrollo de un proyecto con característica de relleno sanitario que se recomiendan analizar, están son las referente a: autorización ambiental, control de la contaminación, gestión de residuos sólidos, protección de la fauna y flora, recursos hídricos, patrimonio histórico, cultural y arqueológico, salud y seguridad ocupacional, legislación laboral, de gestión de desastres naturales y respuesta a emergencias y de saneamiento.



- Autorización Ambiental:

- Decreto N° 1194/2000, que crea el Servicio Nacional de Protección Ambiental o Policía Ambiental (SEMPA), dependiente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Modificado por los Decretos N° 561 y 636/2006;
- Resolución N° 02/2004, que incorpora las consideraciones de adaptación a los efectos del cambio climático en la gestión ambiental, a partir del proceso de evaluación de impacto ambiental;
- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Resolución N° 18/2007, que aprueba el reglamento para el control, vigilancia e inspección ambiental y la aplicación de sanciones administrativas, listado de ilícitos administrativos y manual de vigilancia e inspección;
- Resolución N° 13/2008, que ordena la integración de las autorizaciones ambientales al Sistema de Evaluación Ambiental;
- Resolución N° 11/2013, que emite el procedimiento para la elaboración de instrumentos de regulación ambiental;
- Resolución N° 11/2016, que establece los costos para la obtención de los certificados de registro de impacto mínimo (CRIM), las constancias, los permisos y las licencias ambientales del MIMARENA y deroga la Resolución N° 03/2011;
- Resolución N° 01/2017, que aprueba el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones ambientales para operaciones de minería no metálica;
- Resolución N° 11/2018, que dispone sobre el reporte de informes de cumplimiento ambiental (ICA);
- El Art. 36 de la Resolución N° 13/2014 establece la audiencia pública y la vista pública como parte de los instrumentos de la consulta pública.

- Control de la Contaminación

Clasificación y gestión de residuos sólidos

- Ley N° 120/1999, que prohíbe a toda persona física o moral arrojar residuos sólidos y de cualquier naturaleza, en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares y ríos;
- Resolución N° 318/2000, que emite el reglamento para la gestión integral de aceites usados;
- Resolución N° 02/2006, que promulga el reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la República Dominicana, el reglamento de etiquetado e información de riesgo y seguridad de materiales peligrosos, el listado de sustancias y residuos peligrosos, y el reglamento para la transportación de sustancias y materiales peligrosos;
- Decreto N° 337/2013, que crea la Red Nacional de Producción Más Limpia y Uso Eficiente y Sostenible de los Recursos;
- Decreto N° 346/2014, que establece el Reglamento Operativo de la Red Nacional de Producción Más Limpia y Uso



Eficiente y Sostenible de los Recursos;

- Resolución N° 07/2014, que aprueba el Programa de Reducción, Reúso, Separación y Recogida Selectiva de Residuos Sólidos;
- Resolución N° 19/2014, que aprueba la Política Nacional para Gestión de los Residuos Sólidos Municipales;
- Resolución N° 05/2015, que aprueba y emite el reglamento técnico ambiental para la gestión de neumáticos fuera de uso;
- Resolución N° DJ-RA-0-2018-0053, que modifica el Reglamento técnico ambiental para la gestión de baterías ácido-plomo usadas;
- Resolución N° 36/2021, sobre planes de regularización de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Resolución N° 31/2022, que aprueba el Reglamento Técnico Especializado para el funcionamiento y operación del Fideicomiso para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (DO Sostenible).
- Norma NA-RS-001-03, Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos.
- Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos;
- Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligros y otros desechos.

- Gestión de productos peligrosos

- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la República Dominicana, el reglamento de etiquetado e información de riesgo y seguridad de materiales peligrosos, el listado de sustancias y residuos peligrosos, y el reglamento para la transportación de sustancias y materiales peligrosos;
- Reglamento Técnico Ambiental para la Gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos de la República Dominicana.
- Resolución N° 20/2020, que aprueba el Reglamento Técnico ambiental para la Transportación Terrestre de Sustancias y Materiales Peligrosos;
- Convenio de Rotterdam sobre el consentimiento fundamentado previo sobre el comercio internacional de algunos pesticidas y químicos peligrosos;
- Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes;
- Convenio de Minamata (sobre el mercurio).

- Protección de recursos hídricos superficiales, subterráneos y marinos y suelos

- Resolución N° 09/2004, que establece la norma ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo;
- Resolución N° 22/2012, que emite la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras y la Norma Ambiental Sobre Control de Descargas a Aguas Superficiales, Alcantarillado Sanitario y Aguas Costeras;



- Resolución N° 08/2014, que modifica la norma ambiental de calidad de aguas superficiales y costeras y la norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras;
- Resolución N° 09/2004, que emite la Norma Ambiental Sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo;
- Decreto N° 265/2016, que crea la Mesa de Coordinación del Recurso Agua.

- Calidad del aire

- NA-AI-001-03. Norma ambiental de calidad del aire;
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático;
- Resolución N° 31/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para la Reducción y Vigilancia de sustancias controladas por Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono y equipos de que las contienen;
- Resolución N° 52/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes fijas;
- Resolución N° 34/2019, que institucionaliza el mecanismo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+);
- Normas para la reducción y eliminación del consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

- Control de ruido

- NA-RU-001-03. Norma ambiental para la protección contra ruidos;
- NA-RU-002-03. Norma que establece el método de referencia para la medición de ruido desde fuentes fijas;
- NA-RU-003-03. Norma que establece el método de referencia para la medición del ruido producido por vehículos;
- Ley N° 287/2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminación sonora.

- Protección de la Biodiversidad

- Decreto N° 1288/2004, que aprueba el Reglamento para el Comercio de Fauna y Flora Silvestres;
- Resolución N° 1006/2006, mediante la cual se ratifica el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica;
- Resolución N° 26/2011, que adopta la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y el Plan de Acción (ENBPA) 2011-2020, de fecha 29 de diciembre de 2011, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales;



- Decreto N° 441/2012, que crea el Comité Nacional de Biodiversidad, para el impulso e implementación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción;
- Ley N° 333/2015. Ley Sectorial sobre Biodiversidad.
- Ley N° 044/2018, que establece pagos por Servicios Ambientales;
- Ley N° 057/2018. Ley Sectorial Forestal de la República Dominicana;
- Resolución N° 029/2020, que adopta y pone en ejecución el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y los efectos de las sequías de la República Dominicana PAN-LCA-MS 2018-2030;
- Resolución N° 029/2019, que deroga la Resolución N° 0017/2019, que emite la lista roja de especies de fauna en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana (Lista roja).
- Resolución N° 008/2022, que adopta la Estrategia Nacional de Manejo del Fuego para la República Dominicana 2021-2030 y su Plan de Acción.

- **Compensación**

- Ley N° 44/2018, que establece pagos por Servicios Ambientales;

Áreas Protegidas

- Ley N° 202/2004. Ley Sectorial de Áreas Protegidas;
- Reglamento Forestal, 2007;
- Ley N° 66/2007, que declara la República Dominicana como Estado Archipelágico;
- Decreto N° 571/2009, que crea varias áreas protegidas y establece una zona de amortiguamiento o de uso sostenible de 300 metros alrededor de todas las unidades de conservación que ostentan las categorías genéricas de la Unión Mundial para la Naturaleza; dispone la realización de un inventario nacional de varios humedales, y crea una franja de protección de 250 metros alrededor del vaso de todas las presas del país;
- Reglamento de Áreas Protegidas privadas o de conservación voluntaria de la República Dominicana, 2013;
- Resolución N° 02/2015, que emite el reglamento para el co-manejo de Áreas Protegidas en la República Dominicana;
- Resolución N° 0010/2019, que dispone la normativa para el manejo de las zonas de amortiguamiento de las Unidades de Conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República Dominicana;
- Resolución N° 39/2019, que modifica el artículo 3 de la Resolución N° 17/2017, que dispone sobre el mecanismo de entrada a las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Reglamento Forestal (Resolución N° 11/2007) Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico
- Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;
- Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura;



- Salud y Seguridad Ocupacional

- Ley N° 385/1932, sobre accidentes de trabajo;
- Convenio 119 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativo a la Protección de la Maquinaria, aprobado por el Congreso Nacional, mediante Resolución N° 565/1964;
- Decreto N° 807/1966, que establece el Reglamento Sobre Higiene y Seguridad Industrial;
- Resolución N° 34/1991, que define el contenido de los botiquines de primeros auxilios;
- Resolución N° 02/1993, por la que se definen los trabajos considerados como peligrosos e insalubres;
- Convenio 167 de la OIT relativo a la Seguridad y Salud en la Construcción, aprobado por el Congreso Nacional, mediante Resolución 31/1997;
- Ley N° 87/2001, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social y especifica la responsabilidad de la Secretaria de Estado del Trabajo en el establecimiento de la Política Nacional de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales;
- Resolución N° 168/2002, que aprueba la normativa que regula la Calificación de los Accidentes en Trayecto;
- Decreto N° 548/2003, que establece el Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales;
- Decreto N° 989/2003, de Creación del Consejo Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (CONSSO);
- Resolución N° 52/2004, sobre trabajos peligrosos e insalubres para personas menores de 18 años;
- Decreto N° 522/2006, reglamento de seguridad y salud en el trabajo;
- Resolución N° 04/2007, por la cual se establecen las condiciones generales y particulares de seguridad y salud en el trabajo;
- Ley N° 63/2017, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana;
- Ley N° 397/2019, que modifica la Ley N° 87/2001 y crea el Instituto Dominicano de Prevención y Protección de Riesgos Laborales – IDOPPRIL;
- Resolución N° 007/2020, sobre medidas preventivas para salvaguardar la salud de las personas trabajadoras y empleadoras ante el impacto del coronavirus (COVID-19) en la República Dominicana;
- Resolución N° 000018/2020, que declara epidémico el territorio nacional y dispone una serie de medidas para continuar controlando y mitigando la propagación del COVID-19.



Legislación Laboral

- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Resolución N° 04/1993, sobre trabajadores que ejecutan labores intermitentes;
- Resolución N° 09/1993. Sobre el trabajo nocturno de los menores de edad;
- Resolución N° 32/1993, sobre terminación de los contratos de trabajo por cierre definitivo de la empresa o reducción definitiva de su personal;
- Decreto N° 107/1995. Sobre igualdad de oportunidades y derechos laborales a las personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales;
- Resolución N° 25/2001, sobre requisitos para registrar los contratos de trabajadores extranjeros;
- Ley N° 87/2001, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social;
- Ley N° 285/2004. Ley General de Migración;
- Resolución N° 37/2005. Creación del comité local Provincial y Municipal de Prevención y Erradicación del trabajo Infantil;
- Resolución N° 69/2005, sobre lista de oficios y ocupaciones calificadas que requieren aprendizaje;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Resolución N° 01/2021. Sobre Salario Mínimo Nacional para los trabajadores del Sector Privado No Sectorizado;
- Resolución N° 04/2021. Sobre salario mínimo para los Operadores de Máquinas Pesadas del área de la Construcción en todo el Territorio Nacional;
- Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana: 1, 19, 26, 29, 45, 52, 77, 79,80, 81, 87, 88, 89, 90, 95, 98, 100, 104, 105, 106, 107, 111, 119, 122, 138, 144, 150, 159,167, 170, 171, 172 y 182.

- Consultas, Participación y Acceso a la Información

- Ley N° 200/2004, que Permite tener acceso a toda la información que se publique sobre el proyecto.
- La Ley N° 176/2007, a su vez, el Título XV, Capítulo II, establece los mecanismos de información sobre las actividades realizadas en el Municipio, las vías de participación para los ciudadanos, los medios de publicidad, organismos municipales para la participación, además de definir y dar las pautas para cada uno de estos.
- Decreto N° 694/2009, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana;
- Las leyes dominicanas prevén la participación de las partes interesadas mediante consultas públicas obligatorias como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental.



- Expropiación, Reasentamiento y Compensación por Lucro Cesante

- Ley N° 344/1943, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el Estado, el Distrito de Santo Domingo o las Comunes;
- Ley N° 399/1968, Ley de Bien de Familia;
- Ley N° 1832, que instruye la Dirección General de Bienes Nacionales;
- Ley N° 108/2005, de Registro Inmobiliario;
- Ley N° 107/2013, sobre los Derechos de las Personas en sus Relaciones con la Administración y de Procedimiento Administrativo. G. O. N° 10722 del 8 de agosto de 2013;
- Ley N° 150/2014, Ley de Catastro Nacional.

Género

- Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, N°. III, de la O.I.T.;
- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Ley N° 24/1997, contra la violencia intrafamiliar, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes;
- Decreto N° 974/2001 de creación de la Oficina de Equidad de Género y Desarrollo;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Convenios de la OIT ratificados por la República Dominicana: 100, 111.

Gases de Efecto Invernadero

- Resolución N° 59/1992, que aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono;
- Resolución N° 182/1998, que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrito en fecha 9 de mayo de 1992, entre la ONU y sus Estados Miembros;
- Ley N° 057/2007, de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y sus Regímenes Especiales.
- Resolución N° 017/2014, que crea el Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Departamento de Monitoreo y Verificación de GEI;
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático;
- Decreto N° 153/2015, que se crea el Programa Nacional de Consumo y Producción Sostenible.
- Resolución N° 31/2018, que aprueba el Reglamento Técnico Ambiental para la Reducción y Vigilancia de sustancias controladas por Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono y equipos de que las contienen;



- Resolución N° 34/2019, que institucionaliza el mecanismo de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+);
- Decreto N° 541/2020, que crea el Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación de los Gases de Efecto Invernadero de la República Dominicana (MRV), el Sistema del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), el Sistema Nacional de Registro de Acciones de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (MRV de Acciones de Mitigación) y el Sistema Nacional de Registro del Apoyo y Financiamiento para el Cambio Climático (MRV de Apoyo).
- Normas para la reducción y eliminación del consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono;
- Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015- 2030 (PNACC RD), 2016.

Gestión de Desastres Naturales y Respuesta a Emergencias

- Resolución N° 182/1998, que aprueba el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrito en fecha 9 de mayo de 1992, entre la ONU y sus Estados Miembros;
- Ley N° 147/2002, sobre Gestión de Riesgos;
- Decreto N° 601/2008, que crea el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL);
- Decreto N° 269/2015, que establece la Política Nacional de Cambio Climático.

Saneamiento

- Ley N° 5852/1962, sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas;
- Ley N° 5/1965, que deroga la Ley N° 701/1965, que creó la Secretaría de Estado de Recursos Hidráulicos y establece nuevamente el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado (INAPA);
- Ley N° 24/1965, que introduce modificaciones a la Ley N° 5/1965;
- Ley N° 214/1966, que pone a cargo del INAPA, las funciones de operación y mantenimiento de los sistemas de aguas potables a cargo de la Liga Municipal Dominicana, quedando la propiedad de los acueductos en manos de los ayuntamientos;
- Decreto N° 572/2010. Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones (R-008);
- Decreto N° 465/2011, que crea el Consejo Directivo para la Reforma y Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento;
- NORDOM 436: Aguas Residuales. Requisitos para la Prevención y Control de la Contaminación;
- NA-AG-001-03 - Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas;



- Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo;
- RNC-401-03681-9, de la Secretaría de Estado de Turismo - Parámetros para el Diseño de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y Agua de Consumo en la Zonas Turísticas de la República Dominicana y Requerimientos para Sometimiento de Diseño Hidrosanitario.

5.3. Lista de chequeo para verificación del contenido del EIA por parte del MMARN

Categoría	Elemento	Verificaciones principales	Sí: S No: N	Consideraciones ambientales y sociales específicas (motivos de Sí/No, justificación, medidas de mitigación, etc.)
1. Permisos y aprobaciones, explicaciones	(1) Explicaciones al público	1) ¿Se acepta el proyecto de una manera socialmente apropiada para el país y la localidad durante las etapas de preparación e implementación del proyecto basándose en las consultas con las partes interesadas, como los residentes locales, realizadas mediante la divulgación de información del proyecto y los impactos potenciales? 2) ¿Se preparan los registros de dichas consultas con las partes interesadas, como los residentes locales? 3) ¿Los materiales escritos para la divulgación están preparados en un idioma y forma comprensibles para los residentes locales? 4) ¿Los informes de la EsIA están disponibles en todo momento para que los interesados, como los residentes locales, los examinen y se permita la copia de estos? 5) ¿Se dan las respuestas adecuadas a los comentarios del público y las autoridades reguladoras?	1) 2) 3) 4) 5)	1) 2) 3) 4) 5)
	(2) Alternativas	¿Se están considerando opciones alternativas?	1)	1)
2. Medidas para combatir la contaminación	(1) Aire	1) ¿Los contaminantes del aire, como los óxidos de azufre (SOx), los óxidos de nitrógeno (NOx), los polvos emitidos de diversas fuentes (por ejemplo, construcciones, vehículos de recolección de residuos) cumplen con las normas de emisiones? 2) ¿Existe la posibilidad de que los contaminantes atmosféricos emitidos por el proyecto generen áreas que no cumplan con las normas ambientales de calidad de aire? 3) ¿Se toman las medidas adecuadas para reducir las emisiones de GEI del proyecto?	1) 2) 3)	1) 2) 3)
	(2) Agua	1) ¿Los contaminantes descargados por las operaciones de la instalación cumplen con las normas ambientales de efluentes y las normas ambientales de calidad del agua? 2) ¿Los lixiviados de los sitios de disposición de residuos	1) 2) 3) 4)	1) 2) 3) 4)

Categoría	Elemento	Verificaciones principales	Sí: S No: N	Consideraciones ambientales y sociales específicas (motivos de Sí/No, justificación, medidas de mitigación, etc.)
		3) ¿La calidad de las aguas residuales y pluviales sanitarias cumplen con las normas ambientales de efluentes? 4) ¿Se toman las medidas adecuadas para prevenir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por estos efluentes? ¿Existe la posibilidad de que los efluentes del proyecto generen áreas que no cumplan con las normas ambientales de calidad del agua?		
	(3) Residuos	1) ¿Los residuos se tratan y se eliminan adecuadamente de acuerdo con las leyes y reglamentos? 2) ¿Los desechos peligrosos están adecuadamente separados de otros desechos, estabilizados, tratados y eliminados de acuerdo con las leyes y reglamentos?	1) 2)	1) 2)
	(4) Suelo	1) ¿Se ha contaminado el suelo del sitio del proyecto en el pasado y se toman las medidas adecuadas para prevenir la contaminación del suelo? Si los lixiviados se filtran de los sitios de disposición de residuos, ¿se toman las medidas adecuadas para prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas por los lixiviados generados por los residuos?	1)	1)
	(5) Ruidos y vibraciones	1) ¿El ruido y las vibraciones generadas por las operaciones de la instalación y el tráfico de vehículos para la recolección y transporte de residuos cumplen con las normas?	1)	1)
	(6) Hundimiento	1) En el caso de la extracción de un gran volumen de agua subterránea, ¿existe la posibilidad de que se provoque un hundimiento?	1)	1)
	(7) Olores	1) ¿Existe alguna fuente de olor? ¿Se toman las medidas adecuadas de control de olores?	1)	1)
	3. Medio natural	(1) Áreas protegidas	1) ¿El sitio del proyecto está ubicado en áreas protegidas designadas por leyes o tratados internacionales, etc.? ¿Existe la posibilidad de que el proyecto afecte significativamente estas áreas protegidas?	1)
(2) Ecosistemas y		1) ¿El proyecto causa una conversión significativa o una degradación significativa de los bosques con un valor	1) 2)	1) 2)



Categoría	Elemento	Verificaciones principales	Si: S No: N	Consideraciones ambientales y sociales específicas (motivos de Si/No, justificación, medidas de mitigación, etc.)
	Biota	ecológico importante (incluidos los bosques primarios y los bosques naturales en áreas tropicales) y los hábitats con un valor ecológico importante (incluidos los arrecifes de coral, los humedales de manglares y marismas)? 2) En caso de que los proyectos involucren la conversión o degradación significativa de hábitats naturales, incluidos los bosques naturales, ¿se considera de manera preferencial evitar los impactos? Si los impactos son inevitables, ¿se tomarán las medidas de mitigación apropiadas? 3) ¿La evaluación de los impactos en los hábitats naturales por parte del proyecto y la consideración de las medidas de compensación se llevarán a cabo en base a la opinión de expertos? 4) ¿Se evita la tala ilegal de los bosques? 5) ¿El sitio del proyecto abarca los hábitats protegidos de especies en peligro de extinción designados por leyes o tratados internacionales, etc.? 6) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto afecte negativamente a los organismos acuáticos? Si se anticipan impactos, ¿se tomarán las medidas adecuadas para reducir los impactos en estos organismos acuáticos? 7) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto afecte negativamente a la vegetación y fauna? Si se anticipan impactos, ¿se tomarán las medidas adecuadas para reducir los impactos sobre la vegetación y fauna? 8) Si se predice algún impacto adverso en el ecosistema, ¿se tomarán las medidas adecuadas para reducir los impactos en el ecosistema?	3) 4) 5) 6) 7) 8)	3) 4) 5) 6) 7) 8)
	(3) Topografía y Geología	1) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto cause una alteración a gran escala de las características topográficas y estructuras geológicas en las áreas circundantes?	1)	1)
	(4) Gestión de sitios abandonados	1) ¿Se consideran planes de restauración y protección ambiental (como sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados y gases, prevención de vertidos ilegales y reforestación) después del cierre de las instalaciones? 2) ¿Se ha establecido un marco de gestión sostenible para los sitios abandonados? 3) ¿Se establecen disposiciones financieras adecuadas para administrar los sitios abandonados?	1) 2) 3)	1) 2) 3)
4. Medio Socioeconómico	(1) Reasentamiento	1) ¿Se puede evitar el reasentamiento involuntario y la pérdida de medios de vida mediante la ejecución del proyecto? Si es inevitable, ¿se realizan esfuerzos para minimizar los impactos causados por el reasentamiento y la pérdida de medios de vida? 2) ¿Se les proporciona a las personas afectadas por el proyecto una compensación y apoyo adecuados para mejorar su nivel de vida, oportunidades de ingresos y niveles de producción o al menos para restaurarlos a los niveles previos al proyecto? Además, ¿se proporciona una compensación previa al costo total de reemplazo en la mayor medida posible? 3) ¿Se promueve la participación de las personas afectadas y sus comunidades en la planificación, implementación y seguimiento de los planes de acción y medidas de reasentamiento involuntario contra la pérdida de sus medios de vida? Además, ¿se establecerán mecanismos de reclamación adecuados y accesibles para las personas afectadas y sus comunidades? 4) ¿El plan de acción de reasentamiento (incluido el plan de restauración de los medios de vida según sea necesario) está preparado y divulgado al público para el proyecto que resultará en un reasentamiento a gran escala o una pérdida a gran escala de los medios de vida? ¿El plan de acción de reasentamiento incluye elementos requeridos en el estándar de la institución financiera internacional comparada en sus revisiones ambientales? 5) Al preparar un plan de acción de reasentamiento, ¿se consulta a las personas afectadas y sus comunidades en	1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10)	1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10)



Categoría	Elemento	Verificaciones principales	Sí: S No: N	Consideraciones ambientales y sociales específicas (motivos de Sí/No, justificación, medidas de mitigación, etc.)
		base a la información suficiente que se les pone a su disposición con anticipación y las explicaciones se dan en una forma, manera y lenguaje que sean comprensibles para las personas afectadas? 6) ¿Se ha prestado la debida atención a los grupos sociales vulnerables, como mujeres, niños, ancianos, pobres y minorías étnicas en el plan de acción de reasentamiento? 7) ¿Se han obtenido acuerdos con las personas afectadas antes del reasentamiento? 8) ¿Se ha establecido el marco organizativo para implementar adecuadamente el reasentamiento? ¿Están asegurados la capacidad y el presupuesto para implementar el plan de acción de reasentamiento? 9) ¿Se ha desarrollado un plan para monitorear los impactos del reasentamiento? 10) ¿Se paga la compensación antes del reasentamiento?		
	(2) Vida y medios de vida	1) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto afecte negativamente las condiciones de vida de los habitantes? ¿De ser necesario, se consideran medidas adecuadas para reducir los impactos? 2) ¿Se tienen en cuenta los sistemas de reaprovechamiento y reciclaje existentes, incluyendo los recicladores? 3) ¿Existe la posibilidad de que el transporte de residuos afecte negativamente al tráfico regional? 4) ¿Existe la posibilidad de que los efluentes del proyecto y los lixiviados de los sitios de disposición de residuos afecten negativamente la pesca y otros usos del agua por parte de los habitantes locales (especialmente el agua potable)? 5) ¿Se ha prestado la debida atención a los grupos sociales vulnerables, como las mujeres, los niños, los ancianos, los pobres, las minorías étnicas y los pueblos indígenas?	1)) 2)) 3)) 4)) 5))	1)) 2)) 3)) 4)) 5))
	(3) Patrimonios	1) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto dañe o afecte patrimonios arqueológicos, históricos, culturales y religiosos locales? ¿Se consideran las medidas adecuadas para proteger estos sitios de acuerdo con las leyes?	1))	1))
	(4) Paisaje	1) ¿Existe la posibilidad de que el proyecto afecte negativamente el paisaje local? ¿Se tomarán las medidas necesarias?	1))	1))
	(5) Condiciones laborales (incluyendo la seguridad ocupacional)	1) ¿El proponente del proyecto no está violando ninguna ley o reglamento asociado con las condiciones laborales? 2) ¿Existen consideraciones de seguridad tangibles para las personas involucradas en el proyecto, como la instalación de equipos de seguridad que eviten accidentes industriales y la gestión de materiales peligrosos? 3) ¿Se están planificando e implementando medidas intangibles para las personas involucradas en el proyecto, como el establecimiento de un programa de seguridad y salud, y capacitación en seguridad (incluida la seguridad vial y el saneamiento público) para los trabajadores, etc.?	1)) 2)) 3))	1)) 2)) 3))
	(6) Salud, protección y seguridad de la comunidad	1) ¿Existe la posibilidad de que se generen enfermedades, incluidas enfermedades transmisibles, como el VIH, debido a la inmigración de trabajadores asociados al proyecto? ¿Se dan las consideraciones adecuadas a la salud pública? 2) ¿Existe la posibilidad de que se reproduzcan insectos patológicos u otros vectores de enfermedades como resultado del proyecto? 3) ¿Se están tomando las medidas adecuadas para garantizar que los guardias de seguridad involucrados en el proyecto no violen la seguridad de otras personas involucradas o de los residentes locales?	1)) 2)) 3))	1)) 2)) 3))
5. Notas	(1) Referencia de listas de chequeo para otros sectores	1) Cuando sea necesario, también se deben verificar los elementos pertinentes descritos en la lista de verificación de proyectos forestales (por ejemplo, proyectos que incluyan grandes áreas de deforestación).	1))	1))
	(2) Notas sobre el uso de listas de chequeo ambientales	1) Si es necesario, se deben confirmar los impactos de los problemas transfronterizos o globales (por ejemplo, el proyecto incluye factores que pueden causar problemas, como el tratamiento de desechos transfronterizos, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global).	1))	1))
6. Otros	(1) Impactos durante la fase de construcción	1) ¿Se consideran medidas adecuadas para reducir los impactos durante la construcción (por ejemplo, ruido, vibraciones, agua turbia, polvo, gases de escape y desechos)? 2) Si las actividades de construcción afectan negativamente el medio natural (ecosistema), ¿se consideran medidas adecuadas para reducir estos impactos? 3) Si las actividades de construcción afectan negativamente al medio social, ¿se consideran medidas adecuadas para reducir estos impactos?	1)) 2)) 3))	1)) 2)) 3))
	(2) Medidas para la prevención de accidentes	1) ¿Se desarrollan planes de prevención de accidentes y medidas de mitigación adecuados para cubrir los aspectos blandos y duros del proyecto, como el establecimiento de reglas de seguridad, la instalación de instalaciones y equipos de prevención y la educación de seguridad para los trabajadores? ¿Se consideran medidas adecuadas para la respuesta de emergencia ante accidentes?	1))	1))



(3) Monitoreo	1) ¿Se preparan los programas de monitoreo y planes de manejo ambiental del proyecto?	1)	1)
	2) ¿Se consideran apropiados los elementos, métodos y frecuencias incluidos en el programa de monitoreo?	2)	2)
	3) ¿El proponente establece un marco de monitoreo (organización, personal, equipo y presupuesto adecuado para sostener el monitoreo)?	3)	3)
	4) ¿Se han identificado requisitos reglamentarios relacionados con el sistema de informes de monitoreo, como el formato y la frecuencia de los informes del proponente a las autoridades reguladoras?	4)	4)
	5) ¿Se planea divulgar los resultados del monitoreo a las partes interesadas del proyecto?	5)	5)
	6) ¿Existe un mecanismo de procesamiento para resolver problemas relacionados con consideraciones ambientales y sociales señaladas por terceros?	6)	6)

Fuente: Lista de Chequeo Ambiental JBC: 22. Gestión y disposición de residuos (1) modificado por el Equipo de Expertos de la JICA

5.4. Formulario Plan de Regularización Identificación y medidas para impactos Ambientales y sociales

Los requisitos mínimos se establecen en los manuales técnicos y de operación en función de la sostenibilidad, la economía, etc. Si no se incluyen algunos de los requisitos mínimos, el promotor deberá explicar las razones. MA confirmará que se hayan cumplido los requisitos mínimos.

Item		Problema	Medida y efecto
Medio Ambiental	Aire	operación	
		cierre	
	Olor	operación	
		cierre	
	Agua	operación	
		cierre	
	Suelo	operación	
		cierre	
	Residuos	operación	
		cierre	
Biótico	Área protegida	operación	
		cierre	
	Paisaje	operación	
		cierre	
Social	Medios de vida	operación	
		cierre	
	Ambiente laboral	operación	
		cierre	
	Salud y seguridad de la comunidad	operación	
		cierre	
Otros	Accidentes	operación	
		cierre	
	Cambio Climático	operación	
		cierre	



Item		Criterio (MA)	
Medio Ambiental	Aire	operación	*Se describe que se implementará cubierta para evitar la liberación de gases anaeróbicos. *Se describe que se instalarán tuberías de ventilación de gases para evitar la generación de gases anaeróbicos.
		cierre	Se describe que se implementará la cobertura final del suelo para promover la estabilización del sitio de disposición.
	Olor	operación	*Se describe que se implementará cobertura de suelo para prevenir el olor.
		cierre	*Se describe que se implementará una cobertura final de suelo para prevenir el olor.
	Agua	operación	*Se describe que se implementará cobertura de suelo para reducir la infiltración de agua de lluvia a la masa de residuos. *Se describe que se instalarán tuberías de ventilación de gases para reducir la generación de gases anaeróbicos y mejorar la calidad del agua. *Se describe que se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales y se realizará su gestión para mejorar la calidad del agua. *Se describe que se instalarán instalaciones de drenaje pluvial para reducir la infiltración de aguas pluviales a la masa de residuos.
		cierre	*Se describe que se implementará una cobertura final del suelo para reducir la infiltración de aguas pluviales en la masa de residuos.
	Suelo	operación	*Se describe que la dispersión de residuos se mejorará mediante la implementación de cobertura de suelo. *Se describe que la dispersión de residuos mejorará mediante la gestión de la sección del relleno.
		cierre	-
	Residuos	operación	*Se describe que la dispersión de residuos mejorará mediante la gestión de la sección del relleno.
		cierre	-
Biótico	Área protegida	cierre	*Se describe que los impactos ecológicos se minimizarán mediante la cobertura final del suelo y el reverdecimiento.
	Paisaje	operación	*Se describe que se mejorará el paisaje debido a la reducción de la dispersión de residuos mediante la implementación de cobertura de suelo. *Se describe que el paisaje mejorará debido a la reducción de la dispersión de residuos mediante la gestión de la sección del relleno.
		cierre	*Se describe que el paisaje mejorará mediante la cobertura final del suelo y el reverdecimiento.
Social	Medios de vida	Social	*Se describe que se desarrollará e implementará un programa de inclusión social para mejorar la vida de los Recicladores y otros. (Nota: la planificación e implementación del programa debe iniciarse antes de la construcción).
		cierre	-
	Ambiente laboral	operación	*Se describe que se mejorará el ambiente de trabajo mediante la implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional (equipos de protección, capacitación en seguridad).
		cierre	-
	Salud y seguridad de la comunidad	operación	[higiene local] *Se describe que las moscas y otras plagas no se producen por la implementación de cobertura de suelo.
			[Seguridad local] *Se describe que se instalarán puertas y cercas para evitar intrusos y preservar el área local.
cierre	-		
Otros	Accidentes	Otros	[Accidente/Incendio] *Se describe que se implementarán la adopción de medidas preventivas, medidas y comunicación de emergencia para accidentes/incendios para reducir los accidentes/incendios e implementar las medidas apropiadas.
		cierre	-
			[incendio] *Se describe que se implementará cobertura de suelo para reducir la generación de gases inflamables. *Se describe que se instalarán tuberías de ventilación de gases para evitar la generación de gases inflamables.
		cierre	-
	Cambio Climático	operación	[gases de efecto invernadero] *Se describe que la generación de GEI se controlará mediante la instalación de tuberías de ventilación de gases. [Tifón, etc.] *Se describe que se implementará una cobertura de suelo para evitar la dispersión de desechos causada por tifones, etc. *Se describe que se establecerán medidas e información de contacto de emergencia para el tifón u otro desastre natural y se implementarán las medidas apropiadas.
cierre	-		
Item		Criterio mínimo de monitoreo (MA)	
Medio Ambiente	Aire	operación	*Se describe que las condiciones anaeróbicas del gas se monitorearán indirectamente a través del monitoreo del estado de la tubería de ventilación de gas. (mínimo 6 meses/tiempo)
		cierre	*Se describe que las condiciones anaeróbicas del gas se monitorearán indirectamente a través del monitoreo del estado de la tubería de ventilación de gas. (mínimo 6 meses/tiempo)
	Agua	operación	*Se describe que se realizará un monitoreo de la calidad del agua de descarga para monitorear las condiciones de la calidad del agua. (mínimo 6 meses/tiempo)
		cierre	*Se describe que se realizará un monitoreo de la calidad del agua de descarga para monitorear las condiciones de la calidad del agua. (mínimo 6 meses/tiempo)
	Medio de vida	Operación y cierre	Se describe que el seguimiento del programa de inclusión social se realizará para comprobar los avances, los problemas, las medidas y su eficacia (la frecuencia del seguimiento depende del programa).



5.5. Monitoreo de rehabilitación y cierre de sitios de disposición existentes

Monitoreo de las tuberías de ventilación

- Supervisar que las tuberías de ventilación de gas estén instaladas y mantenidas adecuadamente.
- Frecuencia: al menos 1 vez cada 6 meses

Análisis de agua para aguas superficiales

- Se recomienda monitorear seis ítems: pH, DBO (Demanda bioquímica de oxígeno), DQO (Demanda química de oxígeno), SST(Sólidos suspendidos totales), Coliformes totales, nitrato-nitrógeno (NO₃N + NO₂-N)). Otros temas deben discutirse con MA dependiendo del tamaño del SDF, las condiciones del terreno, etc.
- Frecuencia: al menos 1 vez cada 6 meses
- Punto de muestreo: Punto de descarga, puntos aguas arriba y aguas abajo del río al que desemboca.

Seguimiento del plan de inclusión social

- Monitorear el avance del Plan de Inclusión Social.
- Frecuencia: al menos 1 vez cada 2 meses



5. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Cierre Técnico de Botaderos
2. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios
3. USAID – CCAD (2010). MANUAL DE PROTOCOLO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS RELLENOS SANITARIOS CON REVESTIMIENTOS COMPUESTOS
4. Jorge Jaramillo (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES
5. SEMARNAT (2009). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)
6. JICA. (2022). LINEAMIENTOS PARA CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA). https://www.jica.go.jp/Resource/english/our_work/social_environmental/guideline/c8h0vm0000013gbd-att/guideline_08.pdf
7. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2021). RESOLUCIÓN NÚM. 0036-2021 SOBRE LOS PLANES DE REGULARIZACIÓN DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
8. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). Guía para la Gestión Ambiental Municipal. República Dominicana.
9. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2003). Guía para la realización de las evaluaciones de impacto social dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental.
10. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2003). Guía de Mejores Prácticas para la Participación Pública en el Proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental en Centro América y República Dominicana.
11. BID & Consultoria e Participações Ltda. (2022). Cierre Técnico del Sitio de Disposición Final de Duquesa Estudio de Impacto Ambiental y Social - EIAS. <https://www.iadb.org/Document.cfm?id=EZSHARE-1107982156-18>







**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL
PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA A NIVEL NACIONAL
FASE 2**

**MANUAL DE OPERACIÓN
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS**

OCTUBRE 2023



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Este manual ha sido elaborado bajo el proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República Dominicana a Nivel Nacional, Fase 2.

Viceministra de Gestión Ambiental

Indhira de Jesús

Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PROGIRS-

John Grullón

Jefe de Equipo de Expertos de JICA

Akihiro Murayama

Coordinación Técnica

Maribel Chalas Guerrero, MMARN

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Elaboración, Redacción y Revisión

Tomoari Sawanobori, Equipo de Expertos de JICA

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Yvelisse Pérez, MMARN

Elvin López, LMD

Camilo Tapia, LMD

Edición y Diagramación

Jonathan de la Cruz Matías

Allan Pilarte Ferreira

Proyecto Financiado por:

Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA-

República Dominicana, octubre 2023



MANUAL DE OPERACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1 GENERALIDADES	11
1.1 Marco legal para la disposición final en la República Dominicana	11
1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD	13
1.3 Concepto de operación adecuada	15
2 LINEAMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE UN SDF	16
2.1 Requerimientos para la Operación de un SDF	16
2.2 Recursos Humanos para la operación	17
2.3 Equipamiento para la operación	19
2.4 Operaciones Básicas del SDF	22
2.4.1 Control de acceso, registro y pesaje	23
2.4.2 Inspección de la carga	26
2.4.3 Orientación a la zona de vertido	27
2.4.4 Prácticas de disposición de los residuos: vertido y conformación del relleno sanitario	28
2.4.5 Esparcimiento y compactación de los residuos	31
2.4.6 Instalación del Dique o banquina	34
2.4.7 Cobertura diaria e intermedia	36
2.4.8 Cobertura final	37
2.4.9 Instalación del revestimiento e impermeabilización para nuevas celdas	39
3 MATENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LAS INSTALACIONES	41
3.1 Mantenimiento	41
3.1.1 Ampliación y mantenimiento de los caminos	41
3.1.2 Mantenimiento del Dique o banquina	42
3.1.3 Instalaciones para Manejo de lixiviados	43



3.1.4 Gestión y control del biogás	43
3.1.5 Gestión y control de las aguas de lluvia: drenaje	44
3.1.6 Verja perimetral	45
3.1.7 Báscula tipo puente (balanza camionera)	45
3.1.8 Oficinas generales y áreas de servicio	45
3.2 Supervisión e inspección	46
3.3 Precauciones para la temporada de lluvias	49
3.4 Prevención y control de incendios	49
3.4.1 Tipos de incendios	50
3.4.2 Identificación de incendios subterráneos	50
3.4.3 Medidas de prevención y control de incendios	51
3.4.4 Red de contactos de emergencia	52
3.5 Prácticas operativas recomendadas	52
4 MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN DEL SDF	54
4.1 Control de impactos visibles durante la Operación	54
4.2 Monitoreo Ambiental	56
4.2.1 Monitoreo de las aguas subterráneas	56
4.2.2 Monitoreo de las aguas superficiales	58
4.2.3 Monitoreo del aire	58
4.2.4 Monitoreo de Ruido	59
5 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE COSTOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN	61
6 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	64



TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.	10
Figura 3. Equipos livianos para carga y compactación de material respectivamente.	19
Figura 4. Distribución área de entrada del SDF.	24
Figura 5: Explotación de un relleno sanitario y conformación típica de una celda.	28
Figura 6. Vertido por el Método de Trinchera.	29
Figura 7: Conformación de la celda por el Método de Área.	29
Figura 8: Conformación de una celda por el método combinado.	30
Figura 9. División del frente de trabajo dentro de la celda (celdas diarias).	31
Figura 10. Compactación con alto número de pasadas.	33
Figura 11. Importancia del espesor de carga.	33
Figura 12. Importancia del número de pasadas.	34
Figura 13. Esquema de un dique o banquina tipo terraza.	35
Figura 14. Aplicación de la cobertura intermedia.	36
Figura 15. Esquema de la cobertura diaria con material adecuado.	37
Figura 16. Esquema de la cobertura final.	38
Figura 17: Esquema del Sistema de impermeabilización requerido en cada celda.	40
Figura 18. Red de contactos de emergencia para un SDF.	52
Figura 19. Esquema de un pozo para el monitoreo de las aguas subterráneas.	57
Figura 20. Determinación del Alcance de la actividad.	62
Figura 21. Determinación del Alcance del Costo.	62



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades de personal en función del tipo de SDF.	18
Tabla 2. Función de las herramientas.	20
Tabla 3. Equipos o maquinarias recomendadas para la operación de un SDF.	21
Tabla 4. Densidad de los residuos sólidos.	25
Tabla 5. Frecuencia inspección de instalaciones.	48
Tabla 6. Extracto tabla parámetros medibles según Normas ambientales para la calidad del agua.	57
Tabla 7. Extracto tabla límites máximos permisibles para la descarga de aguas residuales en masas de agua superficiales	58
Tabla 8. Normas de calidad del aire.	59
Tabla 9: Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB) (A).	59
Tabla 10: Regulaciones para actividades específicas.	60
Tabla 11. Frecuencia recomendada de monitoreos ambientales.	60
Tabla 12. Costos operativos a considerar.	61
Tabla 13. Costos y tarifas servicio disposición final.	63

TABLA DE FOTOS

Foto 1. Puerta de control de acceso al SDF de Azua (MANCOM).	23
Foto 2. Registro de peso computarizado relleno sanitario ASINORLU en El Salvador.	25
Foto 3. Colocación de material y esparcimiento de residuos, SDF de Azua, RD.	32
Foto 4. Compactación de los residuos con equipo.	34
Foto 5. Compactación de los residuos con equipo.	34
Foto 6. Instalación de Dique para un área de depósito de residuos.	35
Foto 7. Vista cobertura final y capa vegetal en un relleno.	39
Foto 8. Problemas de erosión en el dique debido a fuertes lluvias.	41
Foto 9. Izquierda, Fuga de lixiviados. Derecha, Recirculación de lixiviados en la masa de residuos.	42
Foto 10. Instalación para drenaje de aguas pluviales en un SDF en hormigón.	44
Foto 11. Edificio administrativo Relleno Sanitario Tarapoto, Perú.	46
Foto 12. Identificación de incendios superficiales y subterráneos.	50



Glosario de abreviaturas y acrónimos

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final



INTRODUCCIÓN



En la República Dominicana, la mayoría de los sitios de disposición final (SDF) son vertederos a cielo abierto operados de manera inadecuada. Esta situación provoca problemas ambientales y sociales. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) ha comenzado a establecer los instrumentos regulatorios relacionados directamente con la gestión de los residuos sólidos, luego de promulgada, en el año 2020, la Ley 225-20, primera ley específica en gestión de residuos sólidos. En el año 2021 se promulgó el Reglamento 320-21, Reglamento General para la aplicación de la Ley 255-20. Además, también en el 2021, MMARN emitió la Resolución 0036-2021 sobre el Plan de Regularización de SDF Existentes.

Bajo el escenario anterior, es necesaria la inclusión de manuales técnicos que especifiquen los requerimientos bajo los cuales los promotores y operadores de los SDF, ya sea el gobierno local y/o una empresa privada, puedan llevar a cabo la construcción, operación, rehabilitación o cierre adecuados para los SDF existentes.

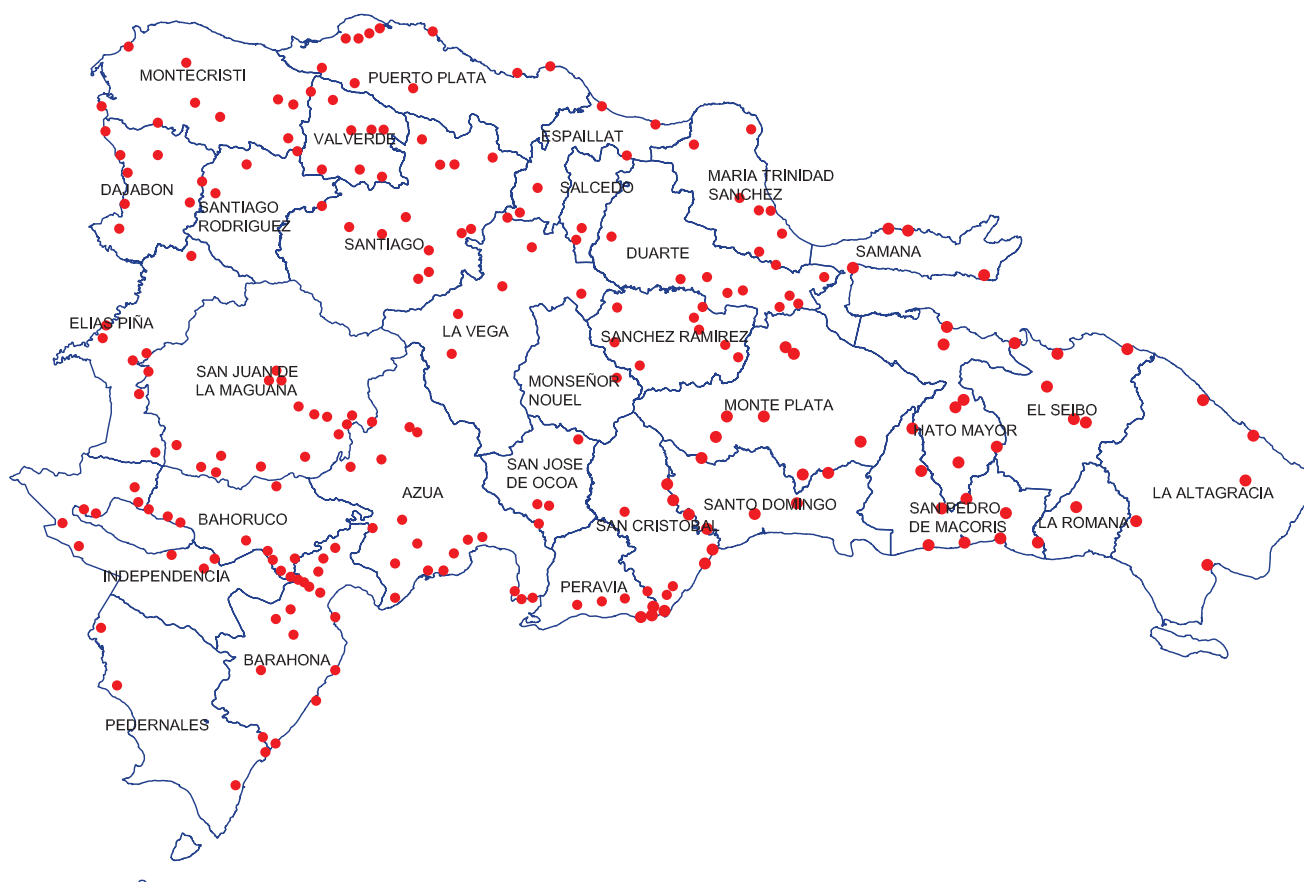
Con la finalidad de proveer una herramienta de apoyo para la planificación, diseño, construcción y operación de sitios de disposición final controlados, así como el cierre y la rehabilitación de los vertederos a cielo abierto existentes, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se complace en poner este documento en manos de las alcaldías y demás instituciones del país, responsables directas del manejo de los residuos sólidos, a fin de contribuir a la creación de las capacidades necesarias y, de esta manera, aunar esfuerzos decisivos para transformar la situación de uno de los más graves problemas ambientales que tiene hoy la República Dominicana.

En el año 2021, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) realizó el levantamiento nacional sobre la situación actual de los sitios de disposición final existentes (SDF) en la República Dominicana. Según los resultados de la encuesta, se confirmaron 240 SDF en 158 municipios (incluido el Distrito Nacional) y 235 Distritos Municipales (DM), de los cuales 226 SDF son vertederos a cielo abierto. La mayoría de los SDF existentes en la República Dominicana requieren un cierre o rehabilitación para cumplir con la legislación.

De esos 240 SDF identificados, alrededor del 85% son gestionados de forma independiente o conjunta por menos de 2 Municipios/DM y operan con importantes deficiencias.

Por citar algunos de los problemas encontrados, hay pocos SDF implementando medidas contra los gases generados por los residuos y los lixiviados, y muchos municipios confirmaron que reciben constantes quejas de la comunidad por la existencia de humo y malos olores en sus SDF.

La mayoría de los SDF han generado contaminación ambiental y han causado daños durante mucho tiempo después de que finalizan sus operaciones. Dada las malas prácticas actuales durante la operación de los SDF, las causas de la contaminación ambiental, como los lixiviados y los gases, se generan continuamente en la zona de vertido.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.-

La operación de estos sitios necesariamente implica considerar requerimientos técnicos mínimos que incluyen la construcción de instalaciones, la cobertura de suelo, las instalaciones para la ventilación de gases, entre otras. Además, la operación y el mantenimiento de esas instalaciones y la gestión del SDF debe continuar incluso después de clausuradas las operaciones de disposición de residuos.

No importa donde se ubique ni cuando se vaya a establecer el SDF nuevo, es imprescindible mejorar la operación del SDF existente, ya que este último deberá utilizarse durante aproximadamente 6 años después de tomada la decisión del cierre del vertedero actual. El período de uso del SDF existente dependerá del proceso de desarrollo del SDF Nuevo.

Este Manual de Operación será aplicable para la operación de los SDF donde MMARN lo determine adecuado, según el proceso requerido en su procedimiento administrativo. Los SDF aprobados consistirán SDF existentes que cumplen con una operación controlada, incluidos SDF rehabilitados.



1. GENERALIDADES

1.1 Marco legal para la disposición final en la República Dominicana

La República Dominicana cuenta con un amplio marco legal y jurídico relacionado, sea de forma directa o indirecta, con la disposición final de los residuos sólidos urbanos, tal y como definidos en la nueva Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos¹.

(1) La Constitución de la República Dominicana

El Art. 66, en su párrafo 2, establece la protección del medio ambiente como un derecho colectivo; en tanto que Art. 67 indica que el Estado tiene el deber de “prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras”, al mismo tiempo que consagra el derecho de todos a “vivir en un medio ambiente sano”. Este artículo aplica ampliamente a la disposición final, ya que los vertederos a cielo abierto afectan la calidad del aire, del suelo/subsuelo y de los cursos superficiales de agua.

(2) Estrategia Nacional de Desarrollo (Ley 1-12)

El cuarto eje estratégico tiene como objetivo general el manejo sostenible del medio ambiente, encontrándose entre los objetivos específicos, el No. 4.1.3 que indica: desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación. Concretamente en el tema que nos ocupa la línea de acción No. 4.1.3.2 señala: Ampliar la cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos, asegurando un manejo sostenible de la disposición final de los mismos y establecer regulaciones para el control de vertidos a las fuentes de agua.

(3) Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

Promulgada el 18 de agosto del año 2000, el Art. 15 establece los objetivos particulares de la Ley, entre los cuales el acápite (7) indica: Propiciar un medio ambiente sano que contribuya al sostenimiento de la salud y prevención de las enfermedades. Una disposición final correcta a largo plazo es un pilar para el logro de este objetivo.

(4) Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20)

Esta Ley, promulgada en octubre del 2020, constituye un gran logro para el país, luego de alrededor de 10 años de que el primer proyecto fuera introducido al Congreso. Tiene como objetivo prevenir la generación de residuos, así como establecer un régimen jurídico en la gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte, barrido; sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de valorización, para garantizar el derecho de todos a vivir en un ambiente sano, protegiendo el bienestar de la población, así como reduciendo los “GEI” emitidos por los residuos.

1. La Ley 225-20 sustituye la terminología de residuos sólidos municipales por residuos sólidos urbanos.



Cabe destacar la creación en esta Ley de un mecanismo financiero, el Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales los rellenos sanitarios; así como apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal, teniendo por objeto generar recomendaciones para la gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

La Ley 225-20 ordena la preparación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR- y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

Cabe destacar la creación en esta Ley de un mecanismo, el Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales los rellenos sanitarios; así como apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el **Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-**, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal, teniendo por objeto generar recomendaciones para la gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

La Ley 225-20 ordena la preparación del **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-**, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los **Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR-** y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del **Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados**, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

(5) Ley de Planificación Urbana (Ley 6232).

La “oficina de planificación urbana” como órgano técnico, asesor y consultor dentro de los ayuntamientos, es responsable de la emisión de los permisos para la construcción, incluyendo obviamente la instalación de un relleno sanitario.



(6) Ley de Planificación e Inversión Pública (Ley 498-06).

Crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública. Los ayuntamientos pueden formular proyectos de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos urbanos y acogerse a financiamiento, a través de la inclusión de estas obras en el presupuesto nacional.

(7) Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07).

El artículo 19, en su apartado (f), ordena a los municipios “Regular y gestionar la protección de la higiene y el saneamiento público para garantizar el saneamiento ambiental”. Mientras que el (m), ratifica la competencia de los municipios en los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

(8) Procedimiento de Evaluación Ambiental

Define categorías para procesos y/o instalaciones relativas al manejo de los residuos sólidos, según “el impacto ambiental potencial o bien el riesgo ambiental y/o a la introducción de modificaciones nocivas o notorias al paisaje y/o a los recursos culturales del patrimonio nacional”. Indica que las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos para poblaciones de más de 100,000 habitantes-equivalentes caen en categoría A, en tanto que para poblaciones menores caen en categoría B.

(9) Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos

Esta norma emitida en junio de 2003 y modificada en febrero 2009, establece los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos urbanos no peligrosos y especifica los requisitos sanitarios que deben cumplirse en el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD

La responsabilidad del manejo integral de los residuos sólidos es interinstitucional y debe ser asumida por todos los integrantes de la sociedad. El generador es el responsable del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final y las instituciones deben cumplir con el rol asignado por la Ley:

1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD

La responsabilidad de la gestión integral de los residuos sólidos es interinstitucional y debe ser asumida por todos los integrantes de la sociedad. El generador es el responsable del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final y las instituciones deben cumplir con el rol asignado por la Ley:

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y de los recursos naturales, para que cumpla con las atribuciones que de conformidad con la legislación ambiental en general corresponden al Estado, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.



De conformidad con su objetivo y funciones, el MMARN es la autoridad rectora de la política nacional y la regulación de la gestión de residuos, así como de aplicación en materia de residuos, con potestad para regular, dirigir y controlar la aplicación de la Ley 225-20. Como se mencionó en el acápite anterior, dicha Ley también ordenó la creación del SINGIR y el MMARN asume la Secretaría del mismo.

(2) Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Presidido por el MMARN, la Ley 225-20 ordena la creación de un Fideicomiso como herramienta financiera para operar y gestionar el fondo destinado a la gestión integral de residuos sólidos, a la operación de estaciones de transferencia, vertederos y rellenos sanitarios, así como el cierre de vertederos a cielo abierto y la remediación y rehabilitación de sitios contaminados, en virtud de lo establecido en dicha Ley. Su objetivo principal es gestionar adecuadamente los montos recaudados provenientes de la Contribución Especial para la Gestión de Residuos Sólidos, establecida en el mismo instrumento, y otros fondos provenientes de las tarifas en las estaciones de transferencia y vertederos. Este fideicomiso ha sido denominado desde el año 2021 como **DO Sostenible**.

(3) Ayuntamientos y Juntas de Distritos Municipales

Son responsables por la gestión de los residuos municipales, de la limpieza pública y la calidad ambiental de su jurisdicción. Es su responsabilidad establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, compatibilizando con las políticas de desarrollo local y nacional, así como de establecer un sistema de cobro por concepto del manejo de los residuos, entre otras responsabilidades.

(4) Liga Municipal Dominicana

La Ley instruye a este organismo, que agrupa los municipios y Juntas de Distritos Municipales del país, un rol de acompañamiento importante, conjuntamente con el MMARN, para la elaboración de los Planes municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos, como miembro del Consejo del fideicomiso y en el establecimiento de las tasas de servicio, incluida la correspondiente por la disposición final de los residuos.



1.3 Concepto de operación adecuada

La gestión de un SDF es una actividad muy compleja. Si bien la operación fundamental consistirá en recibir y disponer adecuadamente los residuos, existen otras actividades complementarias que contribuirán al buen funcionamiento del SDF.

Una operación controlada o adecuada, se refiere a una condición de operación y funcionamiento que cumpla con el reglamento técnico establecido para un SDF. En este manual se describe de manera sencilla, cómo cumplir con la operación, mantenimiento y monitoreo de las instalaciones en básicas y complementarias para un SDF, que incluyen:

- Acceso controlado
- Vertido de residuos en el frente de trabajo del relleno
- Cobertura de suelo diaria o al menos 3 veces por semana
- Instalaciones para ventilación de gases
- Caminos o vías internas
- Sistema de drenaje para las aguas pluviales
- Sistema de control de lixiviados
- Verja perimetral y puerta de acceso.

La operación y el mantenimiento adecuado de un SDF son necesarios para:

- Evitar que el relleno sanitario se convierta en un vertedero a cielo abierto.
- Reducir los impactos negativos potenciales en aire, agua y suelo.
- Minimizar o eliminar los impactos hacia las propiedades adyacentes.
- Incrementar la capacidad volumétrica y ampliar al máximo la vida útil.
- Establecer y mantener buenas relaciones públicas.
- Reducir los conflictos con las instancias reguladoras o normativas.
- Reducir accidentes, demandas e indemnizaciones.
- Satisfacer las necesidades de disposición final de residuos sólidos de la región.



2. LINEAMIENTOS PARA LA OPERACIÓN DE UN SDF

Un relleno sanitario diseñado cuidadosamente puede convertirse en un vertedero a cielo abierto, si no es operado adecuadamente. Cada instalación destinada para relleno sanitario tiene características únicas que solo pueden ser aprendidas mediante el conocimiento, la experiencia y el continuo entrenamiento.

Un SDF correctamente operado, permitirá reducir las posibilidades de que se produzcan impactos ambientales mayores a los esperados en instalaciones de este tipo, garantizando:

- Mejor protección del medio ambiente: por el drenaje y tratamiento de aguas lixiviadas, ventilación de gases por instalaciones adecuadas, instalación de suelo de cobertura.
- Mayor seguridad para los trabajadores: pendientes de trabajo adecuadas y compactación más nivelada de los residuos para tener menor riesgo de deslizamientos y menor contaminación en el lugar de trabajo.
- Ventajas económicas para el municipio: Con una adecuada gestión del SDF se puede aprovechar al máximo el suelo. La compactación de residuos y la construcción planificada prolongan la vida útil del relleno sanitario y permiten un uso más prolongado del terreno.
- Menos molestias y contaminación para los potenciales ciudadanos afectados: Control de polvo, olores, insectos, roedores, etc.

2.1 Requerimientos para la Operación de un SDF

El procedimiento de operación para un SDF puede variar, dependiendo de diferentes factores, entre los que se pueden citar el tipo de relleno, el clima, las cantidades de residuos depositados, tipos de residuos por recibir (si tiene alto contenido de orgánicos, valorizables, etc.), y por la regulación a cumplir. Sin embargo, se pueden establecer ciertas actividades que son muy similares para todos los SDF, como una guía para quienes deben encargarse de su adecuado funcionamiento.

Un factor determinante para la operación de un SDF es tipo de sistema que se haya seleccionado. Según el método de operación, los rellenos sanitarios pueden ser: manuales o mecanizados, criterios que fueron definidos en la Ley 225-20 según la población a servir (mayor o menor a 15,000 habitantes). El otro tipo se refiere al proceso de descomposición, semiaeróbico o anaeróbico, que indica la presencia o no de oxígeno en el proceso de descomposición de los residuos orgánicos una vez depositados, compactados y cubiertos; dando lugar a una composición diferente en el biogás resultante de dicho proceso.

Para los fines de este Manual, cuando se indica el término “relleno manual” se refiere a la operación con equipos mecánicos livianos.

En todo caso, un SDF bien manejado debe contar con un Plan de Operaciones (PO) y desarrollo futuro. Esos planes definirán de manera clara y precisa, cómo se desarrollará un proyecto de relleno sanitario, abarcando desde la fase de construcción de la primera celda de residuos sólidos hasta la fase de la clausura o cierre final del sitio.



El PO deberá contener como mínimo instrucciones sobre los siguientes aspectos:

- Manejo de los residuos durante la recepción y colocación en el frente;
- Dirección de flujo del tráfico;
- Excavación, transporte y colocación del material de cobertura;
- Inspección diaria del sitio y mantenimiento;
- Registro rutinario de la cantidad de residuos que ingresa en los vehículos recolectores.

2.2 Recursos Humanos para la operación

La cantidad y cualificación del personal requerido para el funcionamiento de un SDF depende de múltiples factores, entre los cuales podemos resaltar:

- Tamaño (superficie) del SDF
- Cantidad diaria de residuos depositados
- Disponibilidad de material de cobertura (qué tan lejos del SDF)
- Tipo de SDF (manual o mecanizado)
- Legislación ambiental vigente (grado de exigencia de las normas ambientales).
- Días laborables y duración de la jornada laboral en el SDF (si se trabaja de lunes a viernes y también los sábados y domingos, un solo turno o más).

La siguiente tabla presenta los requerimientos de personal, en cantidad y calificación, así como la tarea principal, según el tipo de SDF:



Tabla 1. Necesidades de personal en función del tipo de SDF.

Posición	Tarea	SDF mecanizado pequeño-mediano	SDF mecanizado grande	SDF Manual
		16 a 40 tons/día	Más 40 tons/día	Menos de 15 tons/día
Gerente (1)	Gestionar las operaciones del vertedero	0.5 – 1	1	0.5 - 1
Subgerente	Asistencia al gerente en el funcionamiento del SDF	0	1	0
Técnico de laboratorio	Toma de muestras y procesamiento para los análisis de laboratorio	0	1	0
Responsable de la balanza	Registro y control del pesaje de los camiones	1	2	0
Conductor del tractor compactador	Conducir el equipo compactador	1 – 2	3	0
Conductor de equipos pesados	Conducir camiones u otros equipos pesados según sea necesario	1 – 2	2 – 3	0
Técnico en reparación de vehículos	Mantenimiento y reparación de vehículos.	0	1	0
Trabajador de reparación de vehículos	Mantenimiento y reparación de vehículos.	1	1	0
Trabajador del SDF	Construcción de chimeneas Mantenimiento de las instalaciones de drenaje Mantenimiento de la planta de tratamiento de lixiviados	2-3	3-6	2-8
Guardia de seguridad	Presencia continua en el sitio Prohibir la entrada a personas no autorizadas Prohibir y controlar la entrada de animales Registrar en la báscula puente Guiar los camiones a la zona de vertido	1	2	1

(1) Según sea necesario, puede trabajar a medio tiempo.

Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador. 2002

La protección de los trabajadores en el SDF es de gran importancia, incluyendo a los conductores de los equipos. Se recomienda considerar:

- Uniforme (al menos 2 monos por año)
- Guantes (deben renovarse 2 o 3 veces al año o más, dependiendo del uso)
- Botas de seguridad con puntera y suela reforzada de acero como se usa en la industria pesada y algunos sitios de construcción. Estas botas son costosas, pero protegen al trabajador contra objetos punzantes como vidrios rotos, metales o jeringas. Si no es posible adquirir este tipo de botas, al menos se deben proporcionar botas de goma a los trabajadores.
- Chalecos reflectivos
- Mascarilla para proteger contra el polvo



2.3 Equipamiento para la operación

El funcionamiento de un SDF requiere de maquinarias o equipos especializados cuya selección se realiza teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Cantidad de residuos
- Compactación de residuos sólidos requerida
- Material de cobertura
- Método de eliminación de los RSU
- Condiciones de trabajo en el sitio

A grandes rasgos, las funciones básicas de los equipos en un SDF son el empuje, nivelación, compactación y cobertura. Deben ser equipos resistentes porque las condiciones para su uso son muy difíciles. A manera detallada, las funciones del equipamiento se enfocarán en la ejecución de las siguientes tareas:

- Preparación del sitio.
- Manejo diario de residuos en el frente (área de tiro), que incluye traslado y compactación de residuos vertidos.
- Excavación, transporte e instalación de material de cobertura diaria.
- Instalación y compactación de un material de cobertura final.
- Actividades de mantenimiento del sitio.

En principio, las operaciones pueden ser manuales o mecanizadas, pero el uso de equipos pesados, por su eficiencia en cuanto a la rapidez en la ejecución de las tareas y a los resultados obtenidos, han hecho que su uso sea prácticamente imprescindible, ya sea diariamente o algunas veces por semana en un SDF. El uso de estos equipos pesados difícilmente pueda compararse con el uso de las herramientas manuales o livianas. En este manual se recomienda que, si el operador del SDF no puede adquirir equipos propios, al menos planifique la renta de un equipo que le permita ejecutar las operaciones básicas una vez por semana como mínimo.

En la figura 3 se muestra un compactador manual y un cargador frontal pequeño para los SDF en donde se considere una operación manual del SDF:



Figura 3. Equipos livianos para carga y compactación de material respectivamente.



La tabla 2 muestra el uso de herramientas para la operación del SDF que, aunque se opere con equipos mecánicos, pudieran servir para tareas específicas de la operación diaria:

Tabla 2. Función de las herramientas

Utensilio	Uso
Pala	• Carga, descarga y eliminación de residuos sueltos
Azada	• Carga, descarga y colocación de material de cubierta
Barra	• Cavaba
Pico	• Mantenimiento de la fosa séptica y estanque de tratamiento biológico (excavación de sedimentos)
Nivelación de manos	• Mantenimiento y construcción de canaletas
Horquilla en forma de cubierto	• Carga y descarga de residuos
Machete	• Aflojar el suelo
Martillo	• Construcción de instalaciones de ventilación de gas
Cordillera	• Mantenimiento de zanjas y canales de drenaje
Rastrillo	• Esparcir los residuos y cubrir el suelo
Carretilla	• Aflojar el suelo para las excavaciones
Rodillo de mano	• Compactación de residuos y cobertura de suelo

Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador. 2002.

En cuanto a las operaciones mecanizadas, un factor importante en la selección del equipo es la posibilidad de que la máquina realice funciones múltiples; para ello es necesario considerar la función y capacidad de cada una de las piezas del equipo, tomando en cuenta las condiciones reales del sitio en cuestión. Esos factores que serán considerados están muy relacionados con las características del suelo, la topografía, las condiciones climatológicas, así como las características cuantitativas y cualitativas de los residuos, sin olvidar las restricciones presupuestarias. La versatilidad de los equipos es requerida en el SDF, especialmente cuando la disponibilidad es limitada.



Tabla 3. Equipos o maquinarias recomendadas para la operación de un SDF.-

	Tipo de Equipo	Características	Función
Excavadora		<p>La excavadora está equipada con un motor diésel y un sistema hidráulico para el control de los brazos de carga y el cubo. El tiempo del ciclo de excavación depende del tamaño del equipo y las condiciones del sitio. Por lo tanto, cuando la excavación es más difícil o la zanja más profunda, el procedimiento de excavación será lento. La literatura comercial disponible en el mercado de los diferentes fabricantes indica el cálculo o la estimación del tiempo para el ciclo, de acuerdo con el modelo de equipo y las condiciones particulares de cada sitio (tipo de suelo y profundidad de excavación). La profundidad de excavación (medida desde el nivel del suelo) depende del alcance de los brazos de carga. Algunos modelos, además del cubo principal puede utilizar un martillo hidráulico rompedor que permite excavar suelos rocosos.</p>	<p>Excavar el suelo y preparar el acceso a los vehículos de transporte, así como aplicar cobertura diaria o primaria a los residuos sólidos (como el método de trincheras). Este equipo también se puede utilizar bajo ciertas premisas en el movimiento de tierras.</p>
Retroexcavadora		<p>La retroexcavadora, es una excavadora que además del cubo, del lado opuesto contiene una pala cargadora que puede empujar y nivelar el material.</p>	<p>Su función principal es excavar el material de cobertura. Se utiliza para la fabricación del muro de contención de una celda para la eliminación de residuos.</p>
Cargador frontal		<p>El cucharón o cubo de este tipo de cargadores, se acciona de forma fácil y rápida mediante un mecanismo hidráulico. Se obtiene una mejor eficiencia y flexibilidad en este equipo, cuando tiene un cucharón multipropósito. Este tipo de cucharón se adapta a diferentes operaciones según la posición en la que opera.</p> <p>El cucharón tiene una sección estacionaria y una sección móvil. El movimiento puede ser controlado por el operador con el mismo sistema de control. El cucharón puede actuar como: Cargador, empujador, excavadora o draga.</p> <p>La versatilidad de este tipo de equipos es requerida en el SDF, especialmente cuando la disponibilidad de equipos es limitada.</p>	<p>Estas máquinas pueden realizar funciones similares a las de los cargadores de neumáticos. Las cargadoras de orugas también se recomiendan para excavar suelos sólidos o duros. Su distancia óptima para el transporte de materiales no debe exceder los 30 metros.</p>



	Tipo de Equipo	Características	Función
Bulldozer		<p>Es una especie de tractor con orugas ampliamente utilizado en los SDF porque permite realizar ambas funciones, extender y compactar, aunque no con un alto grado de compactación. Es la alternativa a una excavadora o tractor común porque es más económico, no solo por el precio de compra, sino también por el consumo de combustible. Este realiza las mismas funciones que el compactador rodillo, solo que el nivel de compactación es mucho menor. En el caso de la excavadora, solo permite esparcir los residuos. Este equipo es el más recomendado para las operaciones de un relleno.</p>	<p>Esparcimiento y compactación de los residuos sólidos y del material de cobertura.</p>
Camión Volteo		<p>Es un camión de cama generalmente larga con un dispositivo de volteo para esparcir el contenido de la cama. Dependiendo de la marca, se fabrican para diferentes capacidades. Es imprescindible en un SDF para el transporte del material de cobertura aunque no necesariamente su uso es diario, ya que se puede programar el acopio del material de cobertura cercano a la celda de residuos, y con ayuda de otro equipo del frente de trabajo se puede distribuir dentro de la celda.</p>	<p>Su función es transportar el material de cobertura y transportar materiales de un lado a otro del SDF.</p>

Fuente: Manual para el funcionamiento de vertederos. SEDESOL, México y resumido por el JET.

En resumen, se puede recomendar como equipo básico requerido para la operación de un SDF mecanizado un bulldozer, una excavadora/retroexcavadora y un camión volteo.

Cuando se vaya a preparar una nueva celda, se requiere un rodillo para la compactación del suelo impermeable. Como su uso es eventual, no se indica como parte del equipo básico del SDF. Se podrá alquilar en el momento necesario.

2.4 Operaciones Básicas del SDF

Como se ha explicado anteriormente, la gestión adecuada de un SDF es una actividad muy compleja, ya que, si bien la operación fundamental consistirá en recibir y disponer adecuadamente los residuos, hay actividades complementarias requeridas para garantizar la correcta operación y limitar los impactos ambientales. A continuación, se detallan las operaciones principales objeto de un SDF:



2.4.1 Control de acceso, registro y pesaje

La caseta de control y el área de pesaje representan la primera fase de las operaciones del SDF. Para garantizar el control de acceso, el sitio estará debidamente cercado en su perímetro, con control de entrada y salida. También se identificará debidamente con un cartel/letrero, en el que se indique el horario y tipos de residuos aceptados.

A pesar de ser una instalación municipal, un SDF no es un lugar de acceso abierto al público en general, ya que su operación diaria implica ciertos riesgos para quien no está capacitado para circular dentro de estas instalaciones.

El personal responsable del control y la vigilancia deberá:

- Establecer el seguimiento y control de las entradas y salidas de personas no autorizadas a las instalaciones.
- Supervisar especialmente el sistema de pesaje de los vehículos de recogida, si procede, o en su defecto anotar/cotejar el número de viajes.
- Vigilar constantemente que no haya incendios en el SDF.
- Supervisar el buen estado de las vías internas y el acceso al SDF.
- Controlar al máximo el tipo de residuos sólidos entrantes, con el fin de evitar la entrada al sitio de residuos no permitidos/prohibidos.



Fuente: Vertedero Municipal de Azua, MANCOM, 2017.-

Foto 1. Puerta de control de acceso al SDF de Azua (MANCOM)



La barrera visual juega un papel importante en un SDF con respecto a la comunidad, por lo que se recomienda plantar algún tipo de árbol grande alrededor del perímetro del SDF que sirva como barrera natural. Los arbustos pudieran desviar los vientos y reducir considerablemente la molestia provocada por los malos olores en los alrededores si los hubiese, además de mejorar el paisaje y aumentar la privacidad de las operaciones.

Al ingresar al SDF, se realizará el registro del pesaje de los vehículos entrantes, tomando al menos la siguiente información:

- Origen (nombre del municipio, empresa, persona);
- Fecha y hora de entrada;
- Matricula del vehículo;
- Tipo de vehículo (camión compactador grande / pequeño, camión volquete, camión de cama fija, etc. Es recomendable registrar también la capacidad o el volumen, en m³, especialmente si no se dispone de equipos de pesaje);
- Cantidad (peso) y tipo de residuo.

Este manual recomienda establecer el reporte diario, por cualquier método, como parte de la operación adecuada del SDF.

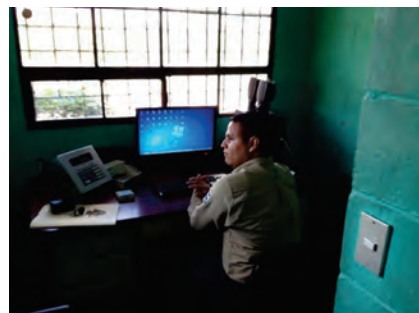


Fuente: Peñaloza, H. (s. f.). Diseño y Operación de Rellenos Sanitarios (3.a ed.). Escuela Colombiana Julio Garavito.

Figura 4. Distribución área de entrada del SDF



Para determinar la cantidad, en SDF medianos y grandes, se debe instalar una báscula grande como las que se usan para pesar camiones. Esta balanza registra el peso de cada vehículo a la entrada y a la salida, siendo la diferencia entre ambos el peso de los residuos entrantes (peso del vehículo cargado menos peso del vehículo vacío (tara)). El registro se puede hacer manualmente, utilizando formatos preestablecidos o a través de una computadora.



Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 2: Registro de peso computarizado relleno sanitario ASINORLU en El Salvador.

La balanza es recomendable, especialmente para SDF medianos y grandes. En SDF pequeños y rehabilitados, es suficiente contar con un registro manual de la cantidad y el tipo de vehículo que entra. En este último caso, primero se deben tomar las medidas (longitud, ancho y altura) de los camiones y luego estimarse la cantidad de residuos que contienen (por volumen), en base a los criterios establecidos por el MMARN, y luego contar el número total de camiones que se están recibiendo, así:

Volumen de residuos para un camión = largo × ancho × altura

Volumen total de residuos = volumen para un camión × número total de camiones

Peso total de los residuos

= volumen total de residuos × densidad de residuos(500 (kg)/m³ de promedio)

La densidad de los residuos varía en función de su estado de compactación, como se muestra en la Tabla 4

Tabla 4. Densidad de los residuos sólidos

Residuos sólidos	Densidad
En el contenedor doméstico	105 - 210 kg/m ³
En el recolector	350 - 630 kg/m ³
Compactación en el vertido manual	400 - 600 kg/m ³
Con maquinaria de compactación	600 - 810 kg/m ³

Fuente: Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios. Ecuador 2002. Página 6

Registrar quién aporta qué tipo y cuánto, permitirá establecer responsabilidades, en caso de incumplimiento o accidente, así como controlar la cantidad de residuos que ingresen al SDF y establecer el pago correspondiente.



2.3.2 Inspección de la carga

Los camiones deben ser inspeccionados regularmente de manera aleatoria. Es importante verificar si la naturaleza de los residuos que se introducen corresponde a la información suministrada e inscrita en el registro. Dicha inspección generalmente se realiza al azar. Para eso, basta con realizar la inspección visual de la descarga y abrir algunas bolsas.

La inspección se realiza con el objetivo de detectar residuos prohibidos (no aceptados en el SDF), ya sea porque son considerados peligrosos por la legislación nacional vigente y aplicable o porque presentan riesgos para la operación, como residuos combustibles (residuos que contienen aceites o minerales) o infecciosos.

Es importante capacitar al personal para identificar los residuos sospechosos y coordinar con ellos para comunicar sus observaciones (por ejemplo: "hemos encontrado jeringas usadas y pilas de sangre en la carga del ayuntamiento XX que llegó a las XX horas").

En el caso de residuos peligrosos y prohibidos, deberán separarse de los residuos sólidos comunes, con el fin de:

- Reducir el riesgo de lesiones personales
- Reducir el riesgo de incendio / explosión
- Reducir la contaminación potencial del medio ambiente.

Cargas potencialmente peligrosas:

- Contenedores de productos químicos
- Residuos biomédicos
- Cilindros presurizados
- Animales muertos
- Otros

Los residuos peligrosos encontrados deben ser segregados y almacenados hasta que se pueda dar una eliminación adecuada. En el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Ubicación segura
- Protegido de las inclemencias del tiempo
- Ventilación adecuada
- Área de almacenamiento con contención de derrames
- Tener áreas donde se puedan separar de acuerdo con su naturaleza química.
- Contar con equipos de seguridad y respuesta a emergencias.



2.3.3 Orientación a la zona de vertido

Para que los camiones viertan adecuadamente los residuos en el área de vertedero disponible actual, deben ser guiados a esa zona. La guía podría ser el uso de una señalización conveniente que indique la ruta, así como la asistencia de un personal.

Hay rellenos que tienen varias áreas de operación. En ocasiones las áreas dependen del tipo de vehículos, tales como los de descarga automática contra los de descarga manual. En otros sitios el tipo de residuos, por ejemplo, residuos de jardinería, determinan a donde debe ir el vehículo. En los rellenos grandes, es una práctica de operación cambiar los frentes de trabajo en función de las condiciones del clima y otros factores.

Adicionalmente a los señalamientos adecuados, el controlador de acceso o el operador de la báscula, deben proporcionar instrucciones verbales a los conductores, para agilizar las actividades y evitar confusiones. La mayoría de las operaciones en la báscula y el acceso dependen de la comunicación con los conductores de los vehículos. Los transportistas que ingresan por primera vez necesitarán ayuda para llegar al área de descarga, conocer el reglamento y los procedimientos del relleno. La caseta de control de acceso es el lugar donde se establece el trato directo con los usuarios del relleno sanitario. Debe dejarse sentir que el sitio tiene reglas y procedimientos que deben seguirse.

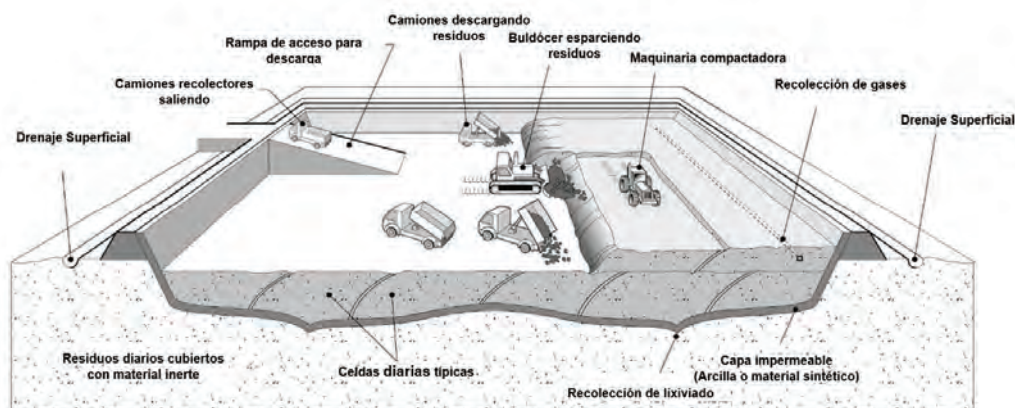
Se debe designar un espacio específico de depósito de los residuos, conocido como el área de tiro. Una vez que los vehículos llegan a la zona de tiro, el personal operativo del SDF dará las indicaciones pertinentes a los conductores de los mismos, utilizando señales para su correcto estacionamiento, de tal forma que el vertido de los residuos se realice en el lugar establecido y en el menor tiempo posible.

El área de tiro puede estar hecha de material de relleno, asfalto triturado, concreto o arcilla. Es muy importante garantizar el acceso a la zona de tiro por lo que se debe dar el mantenimiento requerido. Es el punto más crítico del SDF.



2.3.4 Prácticas de disposición de los residuos: vertido y conformación del relleno sanitario

Se llama “celda” (en algunos países “fosa”) a la conformación adecuadamente preparada que, en una porción de terreno, con acondicionamiento previo, se da a los residuos sólidos junto al material de cobertura debidamente compactados. La celda es la infraestructura principal de un relleno sanitario. Internamente, la celda estará compuesta por “celdas diarias” que no son más que un espacio específicamente definido dentro de la celda, en el cual se confinan, compactan y cubren los residuos durante cada día que dure la operación. El conjunto de celdas diarias adyacentes de la misma altura, formarán un nivel o terraza (denominada capa en algunos países).



Fuente: Tchobanoglous G., Theisen H & Vigil S.A. (1999) Integrated Solid Waste Management. McGraw Hill International. Universidad de Sevilla Trabajo fin de grado: Generación de lixiviados en vertederos. Teresa Jiménez González. (Traducción del JET)

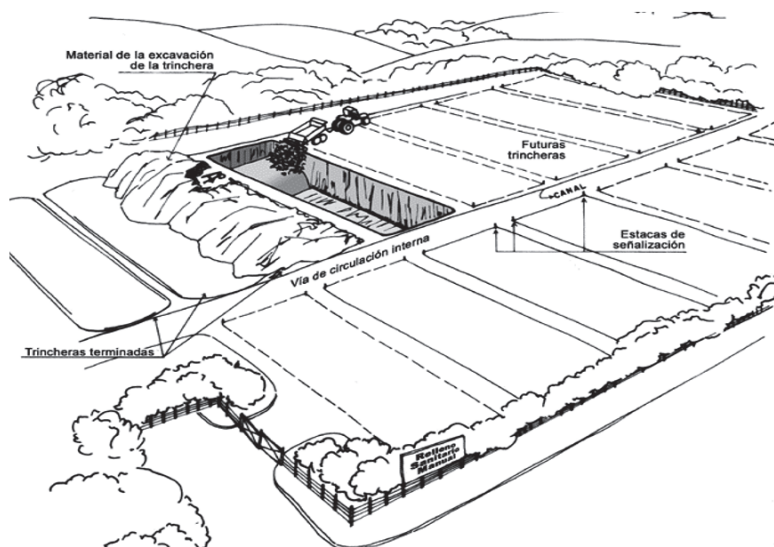
Figura 5: Explotación de un relleno sanitario y conformación típica de una celda

Existen dos métodos básicos para la operación de los rellenos sanitarios: el de Trinchera y el de Área. Otras opciones son modificaciones de los dos métodos anteriormente señalados. El método de trinchera es más difícil de ejecutar, debido a que los diseños actuales demandan la implementación de un sistema de impermeabilización (natural o artificial) de la base del relleno y de sistemas de captación y desalojo de lixiviados. El método de área es actualmente el más utilizado, principalmente porque se adapta con mayor facilidad a la existencia de la infraestructura mencionada. En todo caso los diseños actuales, admiten excavaciones mayores para alcanzar la profundidad deseada y proceder a la construcción de sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados, para posteriormente operar el sitio mediante el método de área.



(1) Método de trinchera

Este método suele utilizarse cuando el nivel de las aguas subterráneas es profundo, las pendientes del terreno son suaves y las trincheras pueden excavarse con equipos normales de movimiento de tierras. Este método consiste en depositar los residuos en el talud inclinado de la trinchera (pendiente 3:1), donde se esparcen y se compactan con el equipo adecuado, por capas, hasta formar una celda que posteriormente se cubrirá, al menos una vez al día², con el material excavado de la trinchera, esparciéndolo y compactándolo sobre los residuos.

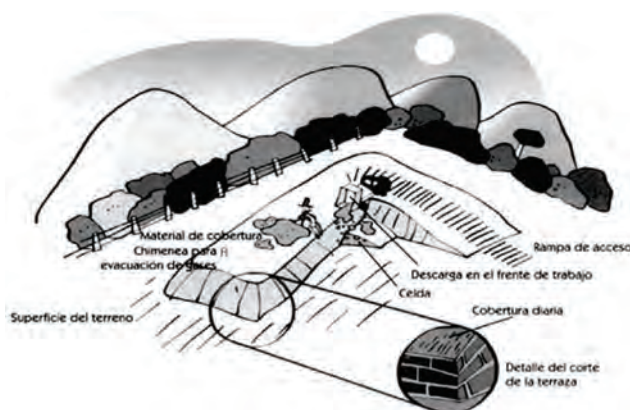


Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales. / (2) Tecnologías Apropriadas en Agua Potable y Saneamiento Básico (PAHO-OPS - World Bank, 2000, 152 p.)

Figura 6. Vertido por el Método de Trinchera

(2) Método de área

Este método puede utilizarse en cualquier tipo de terreno disponible, como minas o canteras abandonadas, cañones, terrenos planos, depresiones y zanjas contaminadas. Un aspecto muy importante es la proximidad del lugar donde se obtendría el material de cobertura, para no encarecer la operación. El método es similar al de la trinchera y consiste en depositar los residuos en el talud inclinado, se compactan en capas inclinadas para formar la celda que luego se cubre con tierra. Las celdas se construyen inicialmente en un extremo de la zona a rellenar y se avanza hasta terminar en el otro extremo.



Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales. / (2) Tecnologías Apropriadas en Agua Potable y Saneamiento Básico (PAHO-OPS - World Bank, 2000, 152 p.)

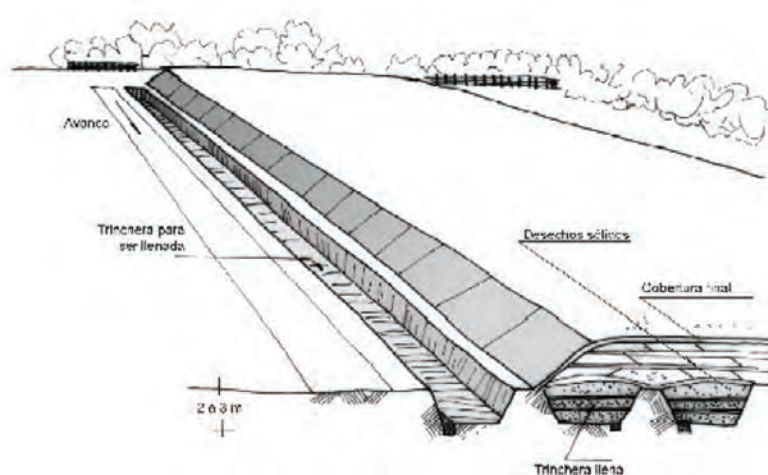
Figura 7: Conformación de la celda por el Método de Área

2. Dadas las limitaciones financieras de la mayoría de los municipios del país, y considerando que el ciclo de la mosca es de 72 horas, el MMARN ha establecido al menos aceptable que la cobertura intermedia se realice al menos 3 veces por semana.



(3) Método Combinado

En algunos casos, cuando las condiciones geohidrológicas, topográficas y físicas del lugar elegido para instalar el relleno son adecuadas, se pueden combinar los dos métodos anteriores, dando cabida a lo que se conoce como Método Combinado. Por ejemplo, comenzar con el método de trinchera y luego continuar con el método de área en la parte superior. Otra variante del método combinado es comenzar con un método de área, excavando el material de cobertura de la base de la rampa, formando una trinchera, que también servirá para ser rellenada. El método combinado se considera el más eficiente porque puede significar un ahorro en el transporte del material de cobertura (siempre que esté disponible en la obra) y aumentar la vida útil del sitio.



Fuente: (1) Jorge Jaramillo, Guía para el diseño, Construcción y operación de Rellenos sanitarios manuales.

Figura 8. Conformación de una celda por el método combinado.

Sin importar el método utilizado, es importante mencionar que la celda constituye el elemento primario y común de cualquier relleno sanitario. Es el componente elemental del relleno sanitario, por lo que su conformación de manera adecuada es el objetivo de la operación diaria de una instalación de este tipo.

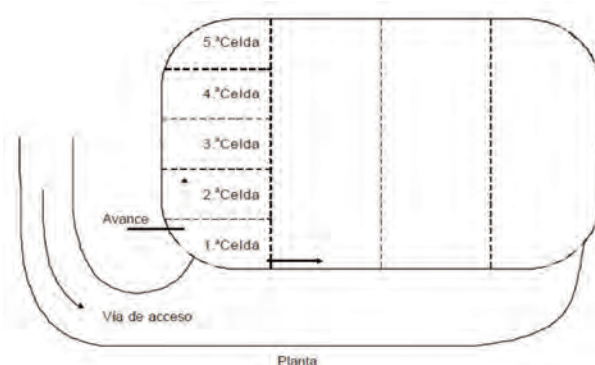
Cuando los residuos son confinados en una celda, las posibilidades de que se inicie fuego interno se reducen al mínimo y en todo caso éste no puede propagarse fácilmente, la fauna nociva como roedores, moscas principalmente, no pueden tener acceso fácil a los residuos para conseguir alimento o madrigueras, también se reduce la cantidad de materiales expuestos a los elementos ambientales con lo que se minimiza la dispersión de residuos, microorganismos y polvos, al igual que se mitigan o eliminan olores y la producción de lixiviados, facilitando finalmente el control de los gases que emanan de las celdas del relleno.



2.3.5 Esparcimiento y compactación de los residuos

La descarga de los residuos deberá realizarse a poca distancia de la celda diaria, siempre evitando que los vehículos recolectores y de transferencia interfieran con las actividades de la maquinaria pesada. Una vez descargados, los residuos se transportan al frente de trabajo en funcionamiento. Los pasos para la operación se describen a continuación:

- Descargar los residuos sólidos sobre el área que conformará el correspondiente frente de trabajo.
- Usar estacas de nivelación para el control de la altura de la celda y dar la pendiente adecuada para facilitar el drenaje por gravedad. Se recomienda una altura máxima de 5m, pendiente mínima de un 2% y un talud de 3:1. En todo caso la altura y avance de la celda diaria será especificada por el encargado del SDF.
- Según el equipo a utilizar (compactador de ruedas o tractor a orugas u otro) y de acuerdo a la disponibilidad de equipo, el ancho de la celda diaria deberá ser el adecuado para que la maquinaria funcione y maniobre cómodamente; como mínimo, se deberá adoptar un ancho igual al doble del ancho de la cuchilla u hoja topadora del compactador más 2m, debiendo ser especificado.
- Esparcir los residuos sólidos en el frente de trabajo en capas de 0.30 a 0.60 m de espesor.
- Compactar los residuos sólidos con entre 3 y 5 pasadas sobre el talud, según el equipo disponible.
- Una vez compactados los residuos del día, se descarga sobre los mismos el material para la cobertura diaria.
- Esparcir y compactar el material de cobertura, manteniendo un espesor mínimo de 15 cm. Dependiendo del tipo de suelo de donde provenga el material de cobertura, puede requerir un espesor mayor. Por ejemplo, material suelto tal como la arena puede penetrar dentro de espacios abiertos en los residuos. Por esta razón si los residuos no son compactados adecuadamente se requerirá mayor cantidad de material de cobertura.



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador.2002

Figura 9. División del frente de trabajo dentro de la celda (celdas diarias)

Dependiendo del método de operación elegido y la cantidad de residuos que ingresan diariamente al SDF, dentro de la celda se designan espacios de trabajo más reducidos para la operación diaria. Cada uno de estos espacios conforma una “celda diaria”. Se recomienda considerar las celdas diarias dependiendo la cantidad de residuos que se reciben diariamente, la densidad de los residuos compactados y el grosor de la capa deseada, esto facilitará la compactación disminuyendo el número de horas que un equipo requerirá para lograr el nivel deseado. Considere el siguiente ejemplo³:

3. Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador.2002



Calcule el área de una tira (celda) diaria por una cantidad de 30 Ton / día, cuya densidad una vez compactada será de 500 kg / m³, con un grosor de 30 cm.

Recordemos que:

- Densidad = Peso / volumen, donde
- Volumen = Peso / densidad = 30.000 kg / 500 kg / m³
- Volumen = 60 m³

Por otro lado

- Volumen = Área x altura (en este caso el espesor), donde:
- Área = Volumen / Altura = 60 m³ / 0.3 m = 200 m²

La compactación podría considerarse como el aspecto clave en el funcionamiento de un SDF. Compactar es simplemente aumentar la densidad de los residuos depositados, es decir, tener más, en menos volumen. Es fundamental compactar los residuos de forma óptima para alargar la vida útil del relleno y minimizar los impactos ambientales.

Los beneficios de la compactación son:

- Optimiza el uso de SDF al permitir que se coloquen más residuos en menos espacio.
- Prolonga la vida útil del SDF al aumentar el volumen que se puede recibir.
- Si los residuos se compactan, se requiere menos tierra para cubrir diariamente.
- Previene las madrigueras de roedores
- Evita fugas de lixiviados de las laderas

Es importante que el personal que tiene la función de indicar los lugares de descarga los organice de tal manera que los montículos de residuos vertidos se distribuyan de forma homogénea en la zona de la celda diaria. Esta precaución también minimiza el trabajo y, en consecuencia, los costos del equipo de compactación como mencionado más arriba

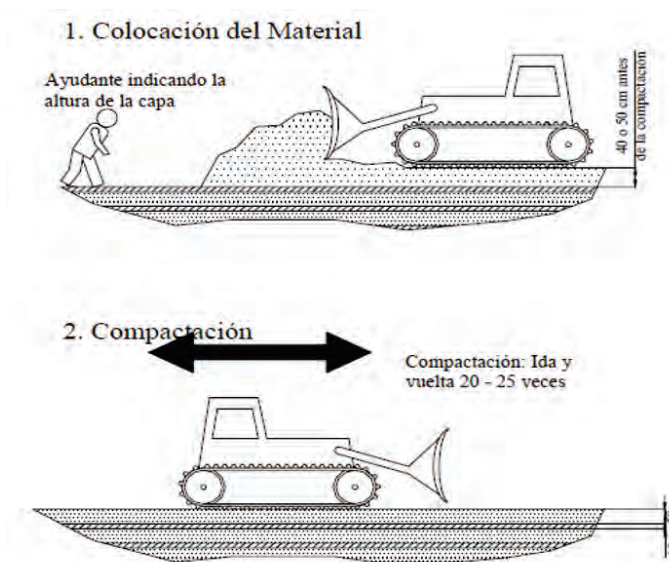


Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 3. Colocación de material y esparcimiento de residuos, SDF de Azua, RD. -



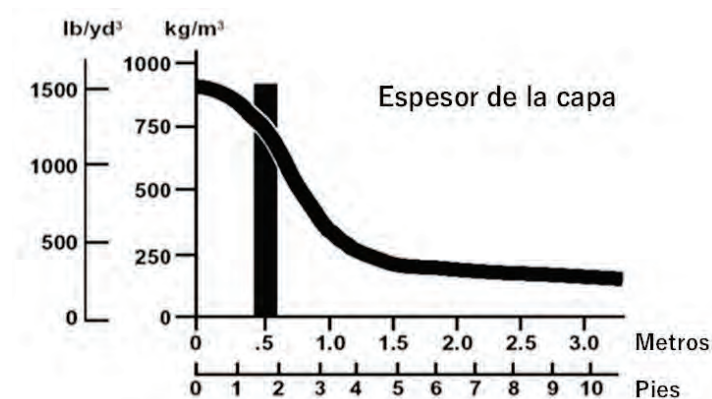
Es preferible colocar capas delgadas de residuos, ya que se compactan más fácilmente. Si un equipo de compactación se utiliza correctamente, el espesor ideal es de entre 30 y 60 cm. En el caso de las excavadoras, la mejor compactación (0,81 t/m³) se consigue si los residuos se colocan en capas finas con un grosor inferior a 30 cm. El operador del tractor puede determinar el grosor de la capa descendiendo para hacer un control visual, o su asistente puede colocar una estaca con medidas para visualizar las mediciones actuales.



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador. 2002

Figura 10. Compactación con alto número de pasadas

A mayor espesor/espesor, menor compactación.



Fuente: Presentación "Biogás Basics", Ing. Marcos Elizondo, WCA Waste Corporation. Seminario "Reducción de las emisiones de metano en el sector de los residuos" Iniciativa Global de Metano. CNCCMDL. Santiago, mayo de 2014

Figura 11. Importancia del espesor de carga

Con una excavadora, a mayor número de pasadas, mayor es la compactación (aumento de la densidad de los residuos depositados). Sin embargo, se debe lograr un equilibrio entre la compactación deseada y el consumo de combustible, porque cuanto más se compacta, mayores son los costos. La decisión final dependerá de cuál de los dos factores sea más limitante en la operación.



Cuando se utiliza un equipo de compactación como tal, debe pasar sobre el residuo al menos 3 o 4 veces para lograr una compactación adecuada, como se puede ver en la Figura 11. Por otro lado, a partir de cuatro (4), el aumento de la densidad no es significativo, como se puede observar.



Fuente: Presentación "Biogás Basics". Ing. Marcos Elizondo, WCA Waste Corporation. Seminario "Reducción de las emisiones de metano en el sector de los residuos" Iniciativa Global de Metano. CNCCMDL. Santiago, mayo de 2014

Figura 12. Importancia del número de pasadas

Hacia arriba, el factor de compactación es más bajo que en un plano horizontal y es a su vez más pequeño, que inclinado hacia abajo. Idealmente, los residuos se empujan cuesta abajo, ya que aumentan el potencial del efecto "cascada" de los residuos, formando capas más delgadas. Sin embargo, cuando se usan excavadoras, hay menos compactación.



Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 4 -5. Compactación de los residuos con equipo.

2.3.6 Instalación del Dique o banquina

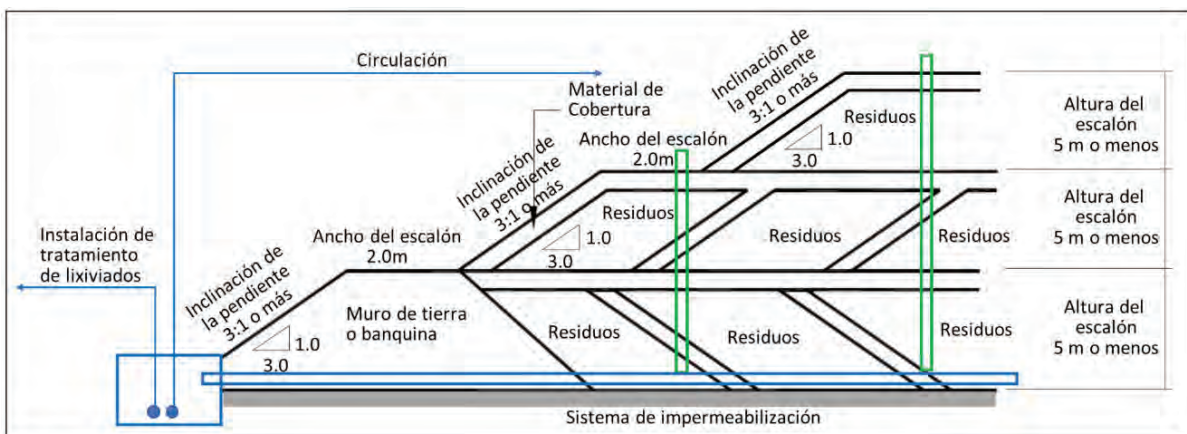
Un dique o banquina es una estructura formada por suelo nativo compactado. Se coloca alrededor de una gran capa de residuos para mejorar la estabilidad estructural y contención de la celda de vertido. Es una actividad que durante la operación se realizará para las nuevas celdas. Los detalles de su diseño se presentan en el Manual para desarrollo de SDF nuevos.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Rehabilitación Vertedero Azua, RD. 2017.-
Foto 6. Instalación de Dique para un área de depósito de residuos

Sus dimensiones deben ser las siguientes:

- Ancho superior: Un mínimo de 2 m o según lo requiera el equipo de compactación para permitir el paso durante la actividad de compactación.
- Pendientes laterales: 3:1 H: V o más plana, según lo requiera el suelo utilizado para conformarla.
- Altura: 2 m como máximo.



Fuente: Modificado por el Equipo de expertos de JICA
Figura 13. Esquema de un dique o banquina tipo terraza



2.3.7 Cobertura diaria e intermedia

La cobertura se define como la acción de revestir los residuos sólidos con material adecuado, después de que hayan sido nivelados y compactados, en el área ya formada.

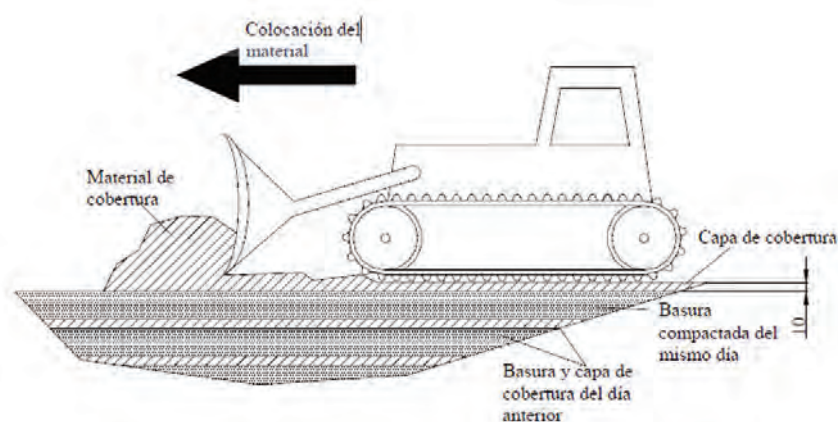
En un relleno sanitario hay tres tipos de cobertura: diaria, intermedia y final. La cobertura diaria es la que se realiza durante la operación del relleno, mientras que la intermedia se refiere a la que se coloca cuando se termina el uso de la celda diaria y antes de pasar a otro nivel. La cobertura final se refiere a la que se ejecuta en el momento del cierre o clausura de la celda.

La cobertura diaria debe colocarse, como su nombre lo indica, de forma continua e idealmente antes de 24 horas después del depósito de los residuos⁴. La colocación de la intermedia dependerá de cuando se agote el uso del área designada como celda diaria, antes de pasar al siguiente nivel o terraza.

Los objetivos de la cobertura son:

- Proporcionar protección contra incendios
- Promoción de la escorrentía de agua de lluvia
- Reducir la infiltración de agua de lluvia
- Mejorar la generación de biogás (crea condiciones anaeróbicas más rápido)
- Reducir los olores
- Proporcionar control vectorial (sin residuos expuestos no hay comida para animales)
- Controlar el acceso a los recicladores (sin residuos expuestos no hay material disponible para extraer en el frente de trabajo)

Los materiales recomendados para servir como cobertura diaria son, dependiendo de su disponibilidad en la zona: caliche, arcilla, granzote fino, compost, entre otros. La disponibilidad del material de cobertura en el sitio donde se encuentra el SDF es un aspecto clave en la selección del sitio para reducir los costos durante la operación.



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales. Ecuador. 2002

Figura 14. Aplicación de la cobertura intermedia

4. Sin embargo, dadas las limitaciones financieras de la mayoría de los municipios del país, y considerando que el ciclo de la mosca es de 72 horas, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha establecido al menos aceptable que la cobertura intermedia se realice al menos 3 veces por semana.



La aplicación sucesiva de una capa de tierra sobre una capa de residuos se denomina "método sándwich", donde el pan representaría el suelo.

El material para la cobertura del día se vaciará girando en el punto más cercano a la celda del día correspondiente, al que puedan acceder los vehículos de transporte. El cargador o tractor se encargará de empujarlo y extenderlo por toda la superficie a cubrir.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 15. Esquema de la cobertura diaria con material adecuado

Los residuos depositados se cubrirán formando una capa continua y uniforme. Idealmente, el grosor del **material de cobertura diaria debe ser mínimo de 15 cm** con el material ya compactado, equivalente a un espesor de aproximadamente 20 centímetros de material suelto; el grosor del **material de cobertura intermedia debe ser mínimo de 30 cm** con el material ya compactado, equivalente a un espesor de aproximadamente 35 centímetros de material suelto. Como la capa intermedia envuelve la celda diaria terminada y estará expuesta al ambiente por un período de más de una semana, hasta que se coloque una nueva celda sobre ésta, sufrirá los efectos de las condiciones climatológicas y posiblemente el frecuente paso de vehículos.

2.3.8 Cobertura final

El propósito de la cubierta final en un SDF es aislar a los residuos cercanos a la superficie del ambiente, para minimizar la migración de líquidos en las celdas y controlar el venteo del gas generado. Un sistema de cobertura final debe ser construido para que cumpla con las funciones anteriores, aunado a un mínimo mantenimiento del drenaje adecuado, reduciendo la erosión y asentamientos, con una permeabilidad muy baja. Por lo tanto, una buena cobertura reducirá la generación de lixiviados, minimizará la difusión de olores y además mejorará el paisaje.

Tanto la superficie como los taludes del área de residuos deberán estar nivelados antes de descargar el material de cobertura final. Esta cubierta se debe conformar de acuerdo a la topografía final proyectada y los volúmenes de residuos depositados en el sitio, y proporcionarles el grado de compactación que garantice su estabilidad a largo plazo antes de la cobertura con material térreo seleccionado.

El material de cobertura debe ser capaz de soportar la vegetación y con suficiente inclinación para evitar que el agua de lluvia entre en el vertedero⁵.

5. Guías para la Formulación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) para municipios de El Salvador". Febrero de 2009.



Según las pruebas de laboratorio adecuadas, el material utilizado para la cobertura de suelo final debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-6}
- Hasta un 10% de tierra fina;
- Hasta el 90 - 100% de arena o grava;
- Que se pueda compactar fácilmente;
- Porosidad del 25 al 50%;
- Que provenga de un lugar ubicado a una distancia razonable del SDF.



Fuente: Grupo de trabajo FOCIGIRS2

Figura 16. Esquema de la cobertura final

A continuación, se describe el proceso de instalación de la cobertura final y su función (Figura 16):

Última capa de residuos sólidos (Residuos Compactados). Esta última capa debe estar bien compactada antes de colocar el material de cubierta siguiente, pues será la base estructural para la clausura.

Material de cobertura intermedia. En la superficie de la última capa de residuos se coloca una capa de material cuyo espesor deberá ser mayor de 0.3m.

Capa de sello. Esta cubierta incluirá una geomembrana de 1mm de espesor y una capa de protección de 0.30cm de material arcilloso, según se observa en la figura XX. Esta barrera minimiza a largo plazo la infiltración de líquidos y es parecida al sistema de impermeabilización que se coloca en el fondo del relleno.

Se dispondrán las **chimeneas para permitir la salida de los gases.**

La cubierta superior del sitio estará constituida por una cubierta de **tierra negra**, cuya función es la de proteger las capas inferiores del daño mecánico y, junto con la **cubierta vegetal**, protegerla contra la erosión. El espesor de esta capa depende del material disponible y el uso final que se planea dar al sitio. En cualquier caso, el espesor mínimo recomendado es de 0.2 m. En el caso de que se tenga planeado la plantación de árboles y/o arbustos, se puede requerir hasta espesores de 1 m. Las pendientes finales de la estructura deben ser mayores del 2%, en función del avance de la estabilización de los residuos.



Las características deseables de la capa de vegetación que se coloca sobre la última capa de tierra vegetal son: raíces poco profundas, de rápido crecimiento, resistentes al biogás, capaces de soportar la falta de agua y que se extiendan horizontalmente sobre el área. Debe evitarse que las raíces penetren y dañen las capas de clausura que se encuentran más abajo.



Fuente: Equipo Nippon Koei, Relleno Sanitario Uruka, La Carpio, Costa Rica, 2015

Foto 7. Vista cobertura final y capa vegetal en un relleno

2.3.9 Instalación del revestimiento e impermeabilización para nuevas celdas

Las instalaciones de revestimiento e impermeabilización se implementan para evitar la contaminación de las masas de agua superficiales y subterráneas por los posibles lixiviados vertidos desde un SDF. También evita el aumento de la cantidad de lixiviados debido a la entrada de aguas subterráneas de los alrededores del SDF.

En el Manual para desarrollo de SDF se ha detallado sobre el diseño de esta instalación, pero como la fase de operación de un SDF será necesaria la construcción de nuevas celdas, se incluye un resumen de los parámetros principales en este apartado.

Material de revestimiento con capa impermeable

El propósito del revestimiento de la celda es aislar a los residuos del ambiente, evitando la migración de lixiviados, la contaminación del suelo y las aguas.

Siempre será necesario colocar una **Geomembrana de Polietileno de Alta Densidad con espesor de 1.5 mm** que garantice evitar roturas. Dado que las geomembranas frecuentemente reciben daños con el paso de maquinaria compactadora y camiones, se deben colocar geotextiles como material de amortiguación y una capa protectora de suelo encima de la geomembrana. Además, el suelo natural debajo de la geomembrana debe compactarse para evitar dañar la geomembrana. Cabe señalar que el éxito del uso de cualquier revestimiento dependerá de la correcta colocación de este.

El esquema de colocación del revestimiento se presenta en la siguiente figura XX:



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 17. Esquema del Sistema de impermeabilización requerido en cada celda

Según las pruebas de laboratorio adecuadas, el revestimiento de la celda deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- **Suelo compactado** con 90% a la prueba de Proctor modificado; material preferiblemente arcilloso;
- **Geomembrana** de espesor mínimo de 1.5mm.
- **Geotextil** de material apto para operaciones con residuos.
- Capa protectora (**Suelo de protección**) de 0.50m luego de compactada, que servirá de protección para la geomembrana y como capa de rodadura para la operación de los equipos.



3. MATENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las funciones de soporte durante la fase de operación del SDF incluyen, además del mantenimiento de la infraestructura interna y externa, una serie de actividades preventivas que garanticen la operatividad del sitio a corto, mediano y largo plazo. Entre las principales debemos citar:

- Mantenimiento de todas las instalaciones: básicas y complementarias.
- Prevención y control de incendios.
- Supervisión e inspección.

3.1 Mantenimiento

3.1.1 Ampliación y mantenimiento de los caminos

Durante la operación del sitio, las vías de acceso y los caminos internos se deterioran por el tránsito de los camiones y equipos, por lo que es necesario su acondicionamiento regular. Generalmente, la ampliación y el mantenimiento de las vías se puede realizar durante la fase de operación con el equipo utilizado para el esparcimiento y compactación (excavadora, por ejemplo).

La vía de acceso y el camino interno al frente de trabajo, las redes de drenaje pluvial y la superficie terminada del relleno deben mantenerse en adecuadas condiciones de operación. El costo de mantenimiento de la vía de acceso y el camino interno es menor que el de la reparación por daño de los ejes y resortes o que el deterioro del vehículo recolector ocasionado por el mal estado de la vía o un volcamiento. Por tal motivo, el frente de trabajo se debe mantener ordenado y sin material disperso en todo momento.

3.1.2 Mantenimiento del Dique o banquina

El material del suelo para el dique debe compactarse adecuadamente para evitar un posible asentamiento debido al aumento de la altura durante la acumulación de residuos.

El dique debe ser inspeccionado para verificar si su integridad se ha visto afectada debido a: erosión de la escorrentía de agua o, asentamiento del suelo.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Rehabilitación Vertedero Azua, RD. 2017.-
Foto 8. Problemas de erosión en el dique debido a fuertes lluvias



3.1.3 Instalaciones para Manejo de lixiviados

El lixiviado es desagradable en apariencia, generalmente tiene un mal olor y puede contaminar las aguas subterráneas y superficiales. Contiene materia orgánica e inorgánica. Algunos de estos materiales son tóxicos para los seres humanos y los animales. Esto significa que el lixiviado debe mantenerse alejado de lagos y arroyos, así como del agua subterránea que las personas pueden consumir.

La cantidad de producción de lixiviados se puede prevenir manteniendo los fluidos, en especial el agua de lluvia, fuera de la masa residual.

El costo de prevenir la generación de lixiviados es menor que el costo de tratar los lixiviados. Para evitar / minimizar la infiltración de agua de lluvia en la masa residual y convertirse en lixiviado, se pueden aplicar las siguientes medidas:

- Mejorar los controles de escorrentía de agua en áreas alrededor del frente de trabajo.
- Mantener la cubierta intermedia y final en óptimas condiciones
- Mantener la cubierta vegetal (celda terminada)
- Reparar la erosión



Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 9. Izquierda, Fuga de lixiviados. Derecha, Recirculación de lixiviados en la masa de residuos

La legislación (en los países desarrollados) requiere que los lixiviados que se hayan generado se recolecten y procesen para su eliminación. Este requisito requiere la instalación de dos o más capas de impermeabilización en la parte inferior de los rellenos. Un sistema de doble capa impermeable también requiere un sistema de detección de fugas. Un relleno diseñado y construido con una doble capa impermeable tiene una probabilidad muy baja de que el lixiviado pueda escapar, pero siempre existe el riesgo.



Las tecnologías para el tratamiento de lixiviados se pueden clasificar ampliamente en dos categorías: biológicas y fisicoquímicas. El costo del tratamiento es alto. La selección del proceso de tratamiento depende de la caracterización final del lixiviado y de los requisitos de la normativa ambiental. Hay varias opciones de tratamiento de lixiviados, siendo las aplicables para nuestro país:

- Recirculación a la masa de residuos
- Almacenamiento y tratamiento en una infraestructura dentro del SDF

El tratamiento de los lixiviados mediante la recirculación en las celdas del vertedero, tiene el beneficio de acelerar la estabilización de los materiales orgánicos presentes. El uso de la recirculación no elimina la necesidad final de tratamiento. Eventualmente, el exceso de lixiviado tendrá que ser eliminado y tratado.

En el Manual de Construcción de SDF nuevos, se encuentra información más detallada sobre el diseño del sistema de almacenaje y tratamiento de los lixiviados.

3.1.4 Gestión y control del biogás

El metano es un combustible de gases de efecto invernadero altamente explosivo, que junto con el CO₂ es el componente principal del biogás. Se pueden utilizar varios tipos de sistemas para controlar las emisiones y la migración de biogás (sistemas activos y pasivos), dependiendo de la cantidad que se genere. Dicho control podrá consistir en:

- Su ventilación a la atmósfera
- Combustión en quemadores
- La recuperación como fuente alternativa de energía

Estas opciones permiten:

- Minimizar los posibles impactos ambientales
- Realizar un seguimiento de su migración fuera del sitio
- Controlar los olores
- Cumplir con la legislación

La migración de biogás a áreas no controladas durante la operación del SDF se puede detectar de la siguiente manera:

- Percibiendo su olor característico.
- Comprobación de grietas en la cobertura mediante un medidor de exposición.
- Observar incendios o vapores entre las celdas, así como en las áreas circundantes o sitios de muestreo donde se sospecha la migración de biogás.

Los quemadores y respiraderos son instalaciones de tubos simples colocadas dentro de la capa de residuos sólidos para permitir que el biogás se ventile a la atmósfera. Este tubo de ventilación debe revisarse constantemente por si tiene algún daño, y repararse si es necesario, para que cumpla su función de ventilación del biogás.



3.1.5 Gestión y control de las aguas de lluvia: drenaje

El sistema de drenaje consiste en las instalaciones (zanjas, generalmente) para la gestión adecuada de la escorrentía de aguas pluviales. Se instala alrededor de las carreteras de mantenimiento y los vertederos para reducir la cantidad de generación de lixiviados.

Las dimensiones de las zanjas deben ser según los cálculos hidráulicos, con un ancho mínimo para facilitar la construcción. Los detalles para los cálculos se presentan en el Manual para Construcción de SDF Nuevos.

Las obras de drenaje como zanjas, alcantarillas y tuberías colectoras deben inspeccionarse y limpiarse con frecuencia para evitar obstrucciones en el caso de un evento de lluvia que podría producir obstrucción y, por lo tanto, incapacidad de transportar la escorrentía.

Todas las obras de drenaje importantes deben inspeccionarse al menos una vez a la semana, así como después de cada evento de lluvia para eliminar sedimentos y escombros.



Fuente: Equipo de Expertos de JICA. Relleno Sanitario Moyobamba, Perú. 2022

Foto 10. Instalación para drenaje de aguas pluviales en un SDF en hormigón. –

El agua de lluvia puede convertirse en lixiviado. Causa dificultades en el funcionamiento de los equipos y aumenta los costos de operación del SDF. Por lo tanto, el objetivo de la gestión y el control de las aguas pluviales es evitar el flujo de agua de lluvia al sitio desde las áreas circundantes, y reducir la cantidad de lixiviados generados dentro del SDF. Se requiere el drenaje de las aguas superficiales / escorrentía, siendo necesaria la implementación de diferentes medidas para el control del agua de lluvia durante la operación, como son:

- Trincheras o zanjas perimetrales
- Paredes de tierra o diques
- Pendientes / Nivelación
- Alcantarillas
- Control de la erosión
- Cubierta vegetal



3.1.6 Verja perimetral

Como ya se ha explicado en el Manual de Construcción de SDF nuevos y en el de Cierre y Rehabilitación de SDF existentes, consiste en el elemento de barrera física que delimita el área del SDF y se instala a lo largo del límite del sitio para mantener alejadas a las personas no relacionadas.

Como generalmente esta verja consiste en una cerca de malla de eslabones, debe ser constantemente revisada, y reparada si es necesario, para que cumpla con su función de impedir el paso de animales y personas no autorizadas al SDF.

En general, los problemas que tendrán que ser observados y reparados (si aplican) son:

- Los agujeros generados por las personas al cortar los alambres de la malla. La malla de esa sección tendrá que ser reemplazada.
- Enderezar los postes y secciones de malla que podrían ser tirados o deformados, porque las personas o los animales se apoyan en ellos o por el paso de algún equipo.
- Rellenar los agujeros que hacen los animales en el suelo para pasar por debajo de la malla.

3.1.7 Báscula tipo puente (balanza camionera)

La báscula es un elemento de control de los residuos que ingresan al sitio de gran importancia, por lo que es necesario mantenerla en buen estado para no perder el control sobre las cantidades depositadas, teniendo en cuenta los siguientes cuidados:

- Calibrar constantemente la báscula (al menos una vez al mes);
- Proporcionar un servicio de engrase regular;
- Mantener el entorno de la báscula limpio de polvo, escombros y lodo, así como revisar el interior para comprobar que no se han introducido residuos, y si es así, eliminarlos;
- Pintarla al menos una o dos veces al año, para mantenerla en buen estado y libre de corrosión.

3.1.8 Oficinas generales y áreas de servicio

El aspecto general y visual de estas zonas es importante para la mejor aceptación del SDF por parte de la opinión pública. Los principales componentes son: aseo y limpieza general, necesidades de pintura de la fachada y las paredes, así como el buen funcionamiento de la plomería y la instalación eléctrica. El personal debe trabajar siempre en condiciones apropiadas que garanticen su bienestar e integridad física.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Foto 11: Edificio administrativo Relleno Sanitario Tarapoto, Perú.-

3.2 Supervisión e inspección

La supervisión e inspección en un SDF son actividades para garantizar que la operación se realiza de manera óptima y en consecuencia evitar problemas económicos, sociales, técnicos y/o ambientales. Si el operador no lleva a cabo una buena supervisión y un mantenimiento adecuado, existe el riesgo de que del SDF se convierta en un vertedero a cielo abierto.

La **supervisión** debe entenderse como la acción de observar un trabajo en particular, con el fin de que se realice correctamente. Por otro lado, la **inspección** es la acción de observación para confirmar que un determinado trabajo se realizó correctamente, una vez finalizado.

Las actividades dentro de la supervisión están dirigidas principalmente a los siguientes aspectos, aunque no se limitan a ellos:

- Compruebe que los datos requeridos y definidos en el formato se introduzcan en el registro de entrada y salida.
- Supervisar el control de los residuos sólidos que ingresan al sitio, para asegurar que no se reciban residuos industriales o peligrosos, realizando visitas aleatorias al área de acceso y observando los registros de entrada y salida.
- Verifique el funcionamiento y la operación de la báscula de camión de manera aleatoria, verificando el ajuste correcto de la báscula en un peso de referencia conocido.
- Preste especial atención al procedimiento de pesaje de los vehículos de recogida y al material de la cubierta para detectar posibles errores.
- Verifique que los vehículos, al llegar al patio de maniobras, estén orientados a descargar lo más cerca posible del frente de trabajo; y que el patio esté organizado y limpio.



- Verificar que la orientación del tráfico y descarga, en el patio de operaciones, sea la más adecuada para evitar pérdidas de tiempo.
- Verificar que las herramientas, maquinarias y equipos para la protección de los trabajadores estén bien mantenidos.
- Verifique que el frente de trabajo esté en condiciones operativas en todo momento, incluso cuando se produzcan fuertes lluvias.
- Asegúrese de que el drenaje en el frente de trabajo sea inmediato y se conduzca al sistema de drenaje.
- En caso de operación nocturna, observe que el frente está iluminado.
- Comprobar que las celdas a construir cada día están identificadas por estacas que marcarán los límites de las mismas. Estos límites se indicarán a los operadores de los tractores.
- Asegúrese de que los escombros y el material de la cubierta estén correctamente compactados.
- Si se requiere, para el pago del equipo, verificar que se realiza un registro de horas efectivas de máquina.
- Observe que los camiones no arrojan residuos en su tránsito por el relleno sanitario, sino en el frente de trabajo.
- Vigilar que los operarios realicen la limpieza de sus unidades en la zona designada, dentro de la misma celda, para no retrasar el vertido.
- Verificar la ejecución del programa de uso de las maquinarias,
- Velar que la zona de tránsito se riegue continuamente con agua, para reducir el polvo.
- Observar los baches.

En cuanto a las actividades de inspección, las principales son:

En el área de acceso al SDF:

- Comprobar que la báscula adquirida sea lo más adecuada posible a las condiciones del sitio y que su instalación se ajuste a las recomendaciones del fabricante y los ingenieros.

En el área de las celdas:

- Vigilar constantemente que no haya incendios en el SDF; en caso de que se produzcan, la zona debe considerarse como una emergencia y el incendio tendrá que ser controlado y eliminado inmediatamente con arena o material de cobertura.
- Verificar que el tamaño, distribución, forma de las celdas y material del techo correspondan a lo indicado en el proyecto y las especificaciones, realizando nivelación en los caminos de acceso, el piso natural, y las celdas terminadas.
- Tenga en cuenta que no hay grietas en las celdas.

Durante la inspección de las vías de mantenimiento:

- Inspeccionar si hay grietas o baches en el suelo o pavimento
- Inspeccionar si hay alguna zona erosionada debido al agua de escorrentía
- Verificar que la zona de paso de los vehículos sea lo más firme posible para evitar que se obstruyan y obstruyan el acceso al frente de trabajo.



- Observar el buen estado de los caminos internos y de acceso al SDF, verificando que se realice la limpieza y el mantenimiento.
- Comprobar que los caminos de acceso, patio de maniobras, redes de drenaje pluvial y superficie terminada del SDF se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento.

Para la reparación de la carretera debido al ahuecamiento, se debe delimitar la zona dañada, colocar y compactar material de suelo nativo para fijarla.

Para las zonas erosionadas, inspeccione si las instalaciones de aguas pluviales funcionan correctamente. A continuación, reconstruya la zona a su estado normal.

Por lo tanto, si es necesario según la inspección anterior, se recomiendan las siguientes acciones:

- Regar periódicamente las carreteras, preferiblemente durante las horas de mayor actividad, para evitar la generación de polvo.
- Rellenar los baches y luego compactar con un aplanador
- Las cunetas de las vías deben estar siempre libres de rocas, arena o residuos para evitar su obstrucción.
- Mantenimiento de las condiciones de rodamiento de las vías, preferiblemente en horas no laborables, para aprovechar el equipo pesado disponible.

Inspección de los asentamientos y deslizamientos

Con el tiempo, los residuos sólidos sufren transformaciones debido a la actividad microbiana, descomponiéndose en gases y lixiviados. Este proceso favorece los asentamientos diferenciales y el hundimiento, provocando la desestabilización del terreno.

Los asentamientos diferenciales provocan depresiones en la superficie del terreno, donde se acumula el agua, dando lugar a la entrada de la misma y a la generación de lixiviados. Por esta razón, es necesario el monitoreo. Esta situación debe evitarse, nivelando el terreno para un buen drenaje.

A manera de resumen, se presenta la siguiente tabla 5 con la frecuencia recomendada de inspección de las instalaciones:

Tabla 5. Frecuencia inspección de instalaciones

No.	Instalación	Frecuencia de Inspección	
		Durante la operación	Después del cierre
1	Verja perimetral y puerta de acceso	Semanal	Semestral
2	Balanza	Mensual	x
3	Material de cobertura	x	Semestral
4	Caminos o vías internas	Semanal	Semestral
5	Sistema de conducción de lixiviados	Semanal	Semestral
6	Sistema tratamiento lixiviados (calidad descarga)	Semestral	Semestral
7	Celda (conformación y revestimiento)	Semanal	x
8	Dique o banquina	Semanal	Semestral
9	Sistema de ventilación de gases	Semanal	Semestral
10	Sistema de drenaje para aguas pluviales	Semanal y después de un evento climatológico	Semestral y después de un evento climatológico

Fuente: JET



3.3 Precauciones para la temporada de lluvias

Durante la temporada de lluvias, existen problemas importantes en el funcionamiento del SDF, especialmente los manuales, tales como:

- Es difícil pasar los vehículos colectores por encima de las celdas ya formadas y puede presentar obstrucciones, debido a la baja densidad alcanzada con la compactación manual.
- Difícil de extraer y transportar el material de cobertura y el arduo trabajo de dar forma a las celdas. Estos factores conducen a un menor rendimiento por parte de los operadores.
- Solo es posible descargar la basura y el material de cobertura en la terraza, retrasando así la formación y compactación de las celdas. Si no se toman las medidas adecuadas a tiempo, los residuos dispersos y la presencia de aves carroñeras deteriorarán el aspecto del SDF.
- Mayor producción de lixiviados.

Por lo tanto, es necesario tomar las siguientes previsiones:

- Reservar alguna zona en lugares menos afectados por las lluvias, con accesos conservados para operar en las peores condiciones (área de emergencia).
- Construir una carretera o camino artificial utilizando troncos o pequeños escombros de construcción (escombros).
- Programar el movimiento de tierras para los períodos secos, tanto para la extracción del material de cobertura como para la apertura de zanjas, dejando solo el enterramiento de los residuos para la temporada de lluvias.
- Idealmente, las celdas deben cubrirse con material plástico (geomembranas) para evitar que el agua de lluvia se filtre a través de los residuos.
- Reservar áreas y construcción en altura de las celdas para la operación durante períodos de lluvias.
- Mantener áreas de trabajo estrechas, soportando las celdas en la pendiente del terreno y superponiendo tres o más celdas cerca de la carretera interna para que el avance sea más vertical que horizontal.

Durante uno o más días a la semana, refuerce la mano de obra con una cuadrilla adicional de dos o tres trabajadores, con el fin de mantener el SDF en buenas condiciones mientras persistan los factores adversos.

3.4 Prevención y control de incendios

Los incendios generan problemas de seguridad, reducen la calidad del aire (salud), causan molestias y daños a la propiedad. En los SDF, los incendios pueden ser difíciles de localizar porque a veces se generan dentro de las celdas y el humo toma la ruta que le permite salir más fácilmente y no necesariamente a la superficie directa sobre su ubicación.



3.4.1 Tipos de incendios

Los incendios en un SDF son de 2 tipos: superficiales y subterráneos.

Los **incendios superficiales** pueden ser causados por fuentes fuera del sitio (por ejemplo, residuos que llegan con altas temperaturas en el interior o ya iluminados) o por fuentes del sitio (maquinaria, alguien fumando en la masa de residuos, recicladores, entre otros).

Los incendios subterráneos se producen por la infiltración de aire en la masa residual y la presencia de fuego debajo de la superficie. Son difíciles de extinguir, por lo que se hace necesario saber identificar los signos de un incendio subterráneo.

En un relleno sanitario con buen manejo, la presencia de fuego abierto es muy poco probable. Si el fuego se inicia, este debe de ser extinguido lo más pronto posible para prevenir su extensión en todo el relleno sanitario. En los sitios de disposición final hay gran cantidad de material con alto poder calorífico, fácilmente inflamable y/o explosivo. En ocasiones llegan residuos aún en combustión. Por otra parte, los recicladores voltean los residuos sólidos porque les deja al descubierto el material que no han podido recuperar haciendo posible la aireación que contribuye a la generación de incendios. Hay que tener en cuenta además que durante la degradación de la materia orgánica también se produce gas metano inflamable.

3.4.2 Identificación de incendios subterráneos

La presencia en el sitio de las siguientes condiciones indica la existencia de incendios subterráneos.

- Cavidades repentinas y hundimiento
- Grietas
- Orificios de ventilación



Fuente: Manual Fase I FOCIMIRS

Foto 12. Identificación de incendios superficiales y subterráneos.



Lo más importante para controlar los incendios es mantener un estricto control sobre los pequeños focos que se presentan y que se deben apagar prioritariamente. Si se observa humo o una pequeña llama y se apaga inmediatamente se puede evitar un gran incendio.

3.4.3 Medidas de prevención y control de incendios

La detección de incendios en las etapas iniciales es de gran importancia en un relleno para que el fuego pueda apagarse antes de que se convierta en un problema grave. Por lo tanto, la inspección de rutina diaria alrededor del SDF es importante para detectar cualquier punto de altas temperaturas, con humo o incendio.

Los incendios se pueden prevenir de la siguiente manera:

- Compactación efectiva de residuos para reducir espacios y restringir el acceso de aire.
- Cobertura con material de los residuos.
- Compactación adecuada del material de recubrimiento.

Si aparece el fuego, trate de sofocar la combustión impidiendo el acceso del aire (oxígeno) a la zona quemada, lo que generalmente se puede lograr cubriendo el área con suficiente tierra. No se recomienda el agua.

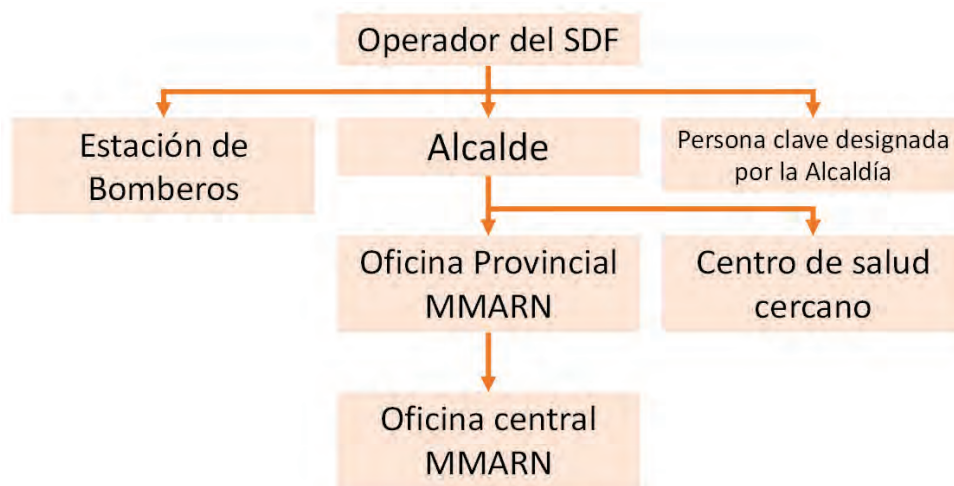
Entre las medidas de prevención se encuentran:

- Monitoreo de la temperatura externa del área, ya que a altas temperatura podría aumentar significativamente la probabilidad de incendio.
- Establecer un programa de vigilancia para prevenir la quema de residuos voluntaria e informar a tiempo cuando ocurra el incendio de manera natural.
- Estará prohibido verter agua directamente en las tuberías de ventilación de gas, ya que pueden producirse peligrosas explosiones subterráneas. Los extintores, depósitos de agua, arena, etc. deberán estar disponibles en el vertedero en todo momento.
- Las excavadoras, los camiones rociadores de agua, etc. también deberán estar completamente equipados. Sería ventajoso que el suelo de cobertura utilizado fuera ignífugo. La existencia de suelo de cobertura debe ser permanente para que cuando se produzca un incendio, puedan usarse para apagar el fuego.



3.4.4 Red de contactos de emergencia

Se debe formar y capacitar a un equipo de prevención de incendios y contingencia. El equipo será designado dentro de la plantilla de trabajadores y se elaborará y publicará una red de contactos de emergencia con un protocolo de acción inmediata. La totalidad de los miembros del equipo deberán estar capacitados en el protocolo y conocer el listado de personas de contacto. A continuación, se presenta un ejemplo de la red de contactos en la figura XX:



Fuente: Equipo de Expertos de JICA.

Figura 18. Red de contactos de emergencia para un SDF

3.5 Prácticas operativas recomendadas

La siguiente es una lista de recomendaciones para lograr una operación efectiva del SDF enfocadas en principio a un relleno sanitario correctamente manejado:

- Se recomienda considerar dentro del SDF un **área de emergencia** (no celda) de fácil acceso, que permita depositar los residuos por un máximo 72 horas; dicha área debe contar con algún tipo de impermeabilización o resguardo que permita aislar los residuos del medio ambiente. Ante el cese del evento o siniestro que causó la emergencia, los residuos deberán trasladarse a la celda diaria correspondiente. El uso de esta área será informado al MMARN.
- El SDF debe permanecer cerrado cuando no hay suficiente personal para proporcionar el servicio adecuado.
- Mantenga el menor ancho posible en el frente de trabajo.
- Mantener una separación de 2,5 a 3,0 m entre los equipos de compactación y los vehículos de recolección que ingresan al sitio.
- Los residuos deben ser esparcidos inmediatamente después de ser depositados en el frente de trabajo y no se debe permitir que se acumulen en montículos.
- Para garantizar al máximo la capacidad de la celda, los residuos deben vaciarse en la base de la celda o rampa de eliminación y trabajarse al mismo nivel. Este "fondo de descarga" reduce las posibilidades de esparcimiento de residuos debido al viento, permite la máxima compactación y mejora el control. Otra ventaja es que cuando los residuos se depositan de manera organizada en un área pequeña, la cantidad de material de cobertura utilizado también es menor.



- Los residuos deben esparcirse en la superficie del frente de trabajo en capas de entre 30 y 90 cm.
- Los residuos nunca deben depositarse en la parte delantera de aquellas zonas donde se están realizando maniobras de excavación.
- Los residuos esparcidos en el frente de trabajo deben compactarse de acuerdo con los requisitos de compactación establecidos en el plan de operación -PO-.
- Se debe promover el uso de una pendiente determinada que favorezca el ahorro de material de cobertura, así como un menor tiempo en la extensión y compactación de los residuos. Las pendientes excesivas (pendientes superiores a 3:1), dan como resultado una menor compactación.
- Una vez que el equipo de movimiento de tierras ha cargado una cantidad de material de cobertura, no debe descargarse en ningún lugar hasta que se defina el lugar donde se colocará.
- El material de cobertura debe humedecerse lo suficiente para lograr una compactación adecuada, además de controlar el arrastre del material por el efecto del viento. Sin embargo, se debe tener cuidado de medir el agua necesaria para lograr el objetivo propuesto y no agregar exceso de agua debido a problemas de obstrucción y / o escorrentía que afectarán las propiedades de la cubierta del material, resultando en problemas operativos.
- Es recomendable eliminar cualquier acumulación de agua de lluvia en las superficies llenas, dentro de un período de 72 horas, después de identificar ese problema.
- Cuando las lluvias de alta intensidad están presentes en el frente de trabajo, el agua acumulada debe bombearse a los canales de agua fuera del sitio antes de proceder a descargar los residuos sólidos.
- Todas las depresiones que aparecen en las superficies ya trabajadas, deben rellenarse lo antes posible, para evitar la acumulación de agua y de esta manera minimizar la posibilidad de infiltración de agua hacia los estratos inferiores.



4. MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA OPERACIÓN DEL SDF

4.1 Control de impactos visibles durante la Operación

El control de impacto visible inmediato se refiere al control del polvo, olores, ruido, insectos, roedores y aves.

Polvo

Dentro de las medidas de control del polvo:

- Carreteras: En carreteras transitables durante todo el año (asfaltadas) solo se da mantenimiento permanente. En caminos sin pavimentar, humedezca el suelo. El cloruro de calcio en la proporción de 220 a 450 gramos por metro cuadrado también se puede aplicar al suelo previamente humedecido con agua (más del 30% de humedad).
- Almacenamiento, esparcimiento, compactación y cobertura de residuos: Áreas de trabajo húmedas para reducir el impacto en el exterior del sitio durante remolinos o vientos fuertes
- Viento: Actúa en la cubierta final y en zonas aparentemente terminadas. Para su control se recomienda plantar árboles que sirvan de barrera, con el fin de reducir su velocidad (también reduce la visibilidad del sitio).

Los **caminos internos** deben ser inspeccionados y mantenidos permanentemente, ya que generalmente hay serios problemas de atascamiento de las unidades vehiculares y de interrupción de las operaciones diarias. Además, es imprescindible mantener, siempre que sea posible, los caminos húmedos para minimizar los problemas de generación de polvo, que resulta muy negativo para la estética del lugar y provoca la queja permanente de la población cercana.

Por lo tanto, si es necesario según la inspección, se recomiendan las siguientes acciones:

- Regar periódicamente las carreteras con agua tratada, preferiblemente durante las horas de mayor actividad, para evitar la generación de polvo.
- Rellenar los baches y luego compactar con un aplanador manual.
- Las cunetas de la carretera deben estar siempre libres de rocas, arena o residuos para evitar su obstrucción.
- Mantenimiento de las condiciones de rodamiento de las carreteras, preferiblemente

Olores

Los olores suelen ser de naturaleza estacional y se pueden controlar a través de:

- La colocación de una cubierta sobre aquellos residuos que hayan alcanzado un avanzado estado de descomposición; si requieren un manejo especial, se recomienda descargarlos y cubrirlos de inmediato. El plan de control en las áreas de trabajo dependerá de la dirección del viento.
- Ventilación adecuada del biogás.
- Recolección, minimización y tratamiento de lixiviados.



Ruidos

El ruido se puede controlar a través de:

- Manejo adecuado de las fases de operación para crear una zona de amortiguamiento o barrera entre la fuente y el receptor.
- Mantenimiento adecuado de los equipos.
- Regular las horas de operación de tal manera que sea compatible con los usos del suelo adyacentes.
- Distancias adecuadas.
- Insectos y roedores

Los insectos básicamente incluyen moscas y mosquitos, pero no solo estos. Los posibles problemas de insectos son principalmente la transmisión de enfermedades, mala imagen e incomodidad a los residentes cercanos. El control de insectos se puede realizar mediante:

- La cobertura oportuna de los residuos, para poner fuera de alcance los alimentos, refugio y áreas para la reproducción.
- Aplicación de soluciones insecticidas, sobre los residuos vertidos en el frente de trabajo.
- En cuanto a los roedores:
- La cobertura oportuna de los residuos, para poner fuera de alcance los alimentos, refugio y áreas para la reproducción.
- Aplicación de plaguicidas sobre los residuos vertidos en el frente de trabajo.

Aves

Las gaviotas a menudo usan los SDF como fuente de alimento. Su presencia constituye un riesgo para las aeronaves que vuelan en el espacio aéreo del SDF y una fuente de contaminación para las aguas superficiales.

El control de aves es muy difícil. Algunos de estos podrían pertenecer a especies protegidas o en peligro de extinción y, por lo tanto, requerir permisos especiales si se quiere establecer un programa de eliminación.

Un método exitoso en el control de aves es el uso de cuerdas elevadas sobre el SDF, que causan interferencias en el sistema de radar de gaviotas y otras aves. A continuación, se enumeran otros métodos para el control de aves que se han utilizado con diversos grados de éxito:

- Cobertura oportuna de residuos.
- Sistemas de emisión de ruido.
- Uso de venenos y cebos.
- Emisión de grabaciones con sonidos de aves en situación de peligro.



4.2 Monitoreo Ambiental

Los sistemas de monitoreo se utilizan para identificar los posibles impactos del SDF en el medio ambiente. Como se ha explicado, los impactos ambientales de una disposición a cielo abierto y los productos resultantes de la descomposición de los residuos se asocian principalmente a la producción de biogás y lixiviados. Por ello, es muy importante darles el mantenimiento y el seguimiento necesario.

En los siguientes acápite, se presentan los parámetros de monitoreo recomendados para una instalación de disposición final de residuos, pero los parámetros a monitorear en cada caso deberán ser confirmados por el MMARN según las condiciones particulares de cada SDF, que irán relacionadas a la capacidad del SDF, vulnerabilidad de la zona en que se encuentre y a las disposiciones de su Permiso Ambiental en los casos aplicables. En el Manual de CAS, se detallan todos los parámetros que pudieran requerirse para cada elemento.

4.2.1 Monitoreo de las aguas subterráneas

Uno de los peligros potenciales de mayor magnitud que pueden derivarse de un SDF es la fuga y la migración de lixiviados a las masas de agua subterránea.

En cada SDF es necesario controlar la contaminación del agua lixiviada y el impacto en la calidad de las aguas subterráneas. Se recomienda realizar el análisis en tres lugares diferentes, perforando con un agujero hasta el nivel de la primera capa freática. El muestreo debe realizarse al menos 2 veces al año, según la normativa dominicana. La norma de referencia es "Calidad de las aguas subterráneas y descargas al subsuelo".

El objetivo del monitoreo de las aguas subterráneas es:

- Comprobar que el sistema de revestimiento y/o la capa de impermeabilización del vertedero funcionan correctamente (no hay fugas de lixiviados).
- Verificar el grado de propagación de las sustancias nocivas contenidas en el flujo de lixiviados hacia las aguas subterráneas.
- Comprobar el grado de contaminación del entorno en caso de fallo del sistema de revestimiento y/o de la capa de impermeabilización.

Hay algunos casos en los que el análisis de las aguas subterráneas no es necesario⁶:

- Sitios donde nivel freático es muy profundo (más de 40 m por debajo de la capa inferior del relleno).
- Sitios con una barrera geológica impermeable.
- Regiones áridas con menos de 300 mm de precipitación anual.

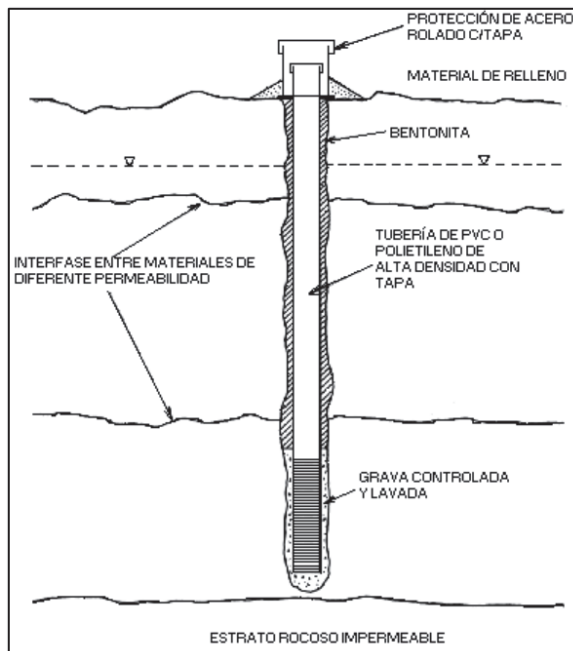
Se recomienda analizar a fondo las aguas subterráneas en las siguientes situaciones:

- Rellenos con un nivel freático muy alto (3 m o menos por debajo de la capa inferior del vertedero).
- Si existe una captación de agua (para riego o suministro de agua potable) en la misma cuenca del vertedero y en el nivel más bajo del mismo.
- SDF grandes
- SDF cercanos a comunidades en los que el agua se suministra mediante pozos (aquí se pueden tomar pruebas de los pozos más cercanos para abaratar los costos).

6. Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios manuales. Ecuador, 2002. Página 105



- SDF medianos y grandes con una capa inferior impermeable mal construida.
- SDF construidos en suelos arenosos u otros suelos altamente permeables.



Fuente: Operación del Relleno Sanitario MT. SEDESOL, México.

Figura 19. Esquema de un pozo para el monitoreo de las aguas subterráneas

De acuerdo con las normas del MMARN, a continuación, se resumen los siguientes parámetros ambientales sobre la calidad del agua (Norma A) y sobre descargas a las aguas subterráneas y al suelo (Norma B), que deben cumplirse para la operación del SDF.

Tabla 6. Extracto tabla parámetros medibles según Normas ambientales para la calidad del agua

Parámetros	Norma A	Norma B
*Coliformes totales (NMP/100mL)	1,000	1,000
*Coliformes fecales (NMP/100mL)	1,000	1,000
*Color aparente (Pt-Co)	50	50
*pH	6.5-8.5	6.0-8.5
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	5	100
Demanda química de oxígeno (DQO)	-	400
Sólidos suspendidos totales	-	50
Sólidos totales disueltos	1,000	-
Nitrógeno amoniacal (N-NH4)	0.5	20
Nitrógeno total	-	30
Aceites y grasas	1	10
Fósforo total	0.025	3
Oxígeno disuelto (% de saturación)	> 70	-
Nitrato de nitrógeno + nitrito de nitrógeno	10	15
Cianuro total	0.1	0.2

Fuente: Norma Ambiental sobre calidad de aguas y descargas al subsuelo. Ministerio de Medio Ambiente de la República Dominicana.



4.2.2 Monitoreo de las aguas superficiales

Las aguas superficiales circundantes también podrían verse afectadas por los lixiviados, por lo que el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales debe ser un componente rutinario cuando se sepa o se sospeche que los lixiviados están afectando a las aguas superficiales circundantes o cuando exista alguna preocupación por la calidad de estas. El costo podría ser muy elevado para los municipios pequeños y medianos. Se recomienda realizar análisis a pesar del costo, en los siguientes casos:

- Cuando el SDF está en un área protegida. Cabe destacar que en la República Dominicana está prohibida la instalación de SDF en áreas protegidas.
- Cuando las aguas tratadas se descargan en un medio muy susceptible (río con muy poco caudal, río habitado por especies acuáticas endémicas, ecosistemas acuáticos susceptibles, etc.).
- Cuando el medio receptor central sirve para el suministro de agua potable o para el riego.

No existe aún una normativa local sobre los límites máximos permisibles para la descarga de aguas superficiales desde los SDF. Como referencia, la siguiente tabla muestra los límites permisibles para las descargas en aguas superficiales de las instalaciones de aguas residuales:

Tabla 7. Extracto tabla límites máximos permisibles para la descarga de aguas residuales en masas de agua superficiales:

Parámetros	Límite
*pH	6.5-8.5
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO), (mg/L)	50
Demanda química de oxígeno (DQO), (mg/L)	160
Sólidos suspendidos totales (SST), (mg/L)	50
Nitrógeno de nitrato y nitrito (NO ₃ N + NO ₂ -N), (mg/L)	10
*Coliformes totales, (NMP/100mL)	1,000

Fuente: Norma Ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras. MMARN.

4.2.3 Monitoreo del aire

En la fase de operación, durante el transporte de los residuos al SDF, sobre todo en caminos no pavimentados, se tomarán las medidas necesarias para minimizar la generación de polvo y los impactos negativos derivados de las poblaciones cercanas. La operación del SDF debe cumplir las siguientes normas de calidad del aire.



Tabla 8. Normas de calidad del aire

Contaminante	Tiempo medio	LÍMITE PERMISIBLE (µg/Nm ³)
Total de partículas en suspensión (TSP) *1	Anual	80
	24 horas	230
Fracción de partículas (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Fracción de partículas (PM-2,5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO ₂)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O ₃)	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no metano) (CH)	3 horas	160
Plomo	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Fuente: Norma ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03)

*1Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro va de 0,3 a 10 µm) como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen.

4.2.4 Monitoreo de Ruido

En la fase de operación del SDF, se tomarán las medidas necesarias para minimizar la generación de ruido y los impactos negativos derivados a las poblaciones cercanas.

Los niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles se muestran en la Tabla 10. Estos valores se determinan de acuerdo con el uso del terreno:

Tabla 9: Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB) (A)

CATEGORÍAS DE ÁREAS		Ruido externo dB(A)	
		DIURNO (7 AM - 9 PM)	NOCTURNO (9 PM - 7 AM)
Área I: Zonas de Tranquilidad	Hospitales, centros de salud, bibliotecas	55	50
	Oficinas y escuelas	60	55
	Zoológico, Jardín Botánico	60	55
	Áreas de quietud para la preservación de hábitat	60	50
Área II: Zona Residencial	Área Residencial	60	50
	Área Residencial con industrias o comercios alrededor	65	55
Área III: Zona Comercial	Área Industrial	70	55
	Área Comercial	70	55
Área IV: a) Carreteras con uno o más Carriles y una Vía	A través de Área I	60	50
	A través de Área II	65	55
	A través de Área III	70	60
Área IV: b) Carreteras con dos o más carriles y varias vías	A través de Área I	65	55
	A través de Área II	65	60
	A través de Área III	70	65

Fuente: Norma Ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-001-03), MMARN



Las actividades esperadas en el SDF que generan ruidos se muestran en la Tabla XX. Según el valor de la regulación para equipos de construcción es de 95 (dB)A (7:00 AM - 7:00 PM) y las operaciones después de las 7:00 p.m. están prohibidas.

Tabla 10: Regulaciones para actividades específicas

ACTIVIDAD	ÁREAS	PERÍODO	PARÁMETRO (dB) A
Bocinas vehiculares	Todas las áreas	Diurno	70
		Nocturno	70
Alto parlantes	Todas las áreas, excepto las de tranquilidad.	Diurno	70
		Nocturno	Prohibido
	Áreas de tranquilidad		Prohibido
Equipos de construcción de obras públicas y privadas	En todas las áreas	7:00 a.m.-7:00 p.m.	95*1
		Nocturno	Prohibido

*1 Este valor es un promedio, permitido al equipo o maquinaria, se deben tomar medidas de protección y mitigación para mantener los niveles de áreas establecidos en esta Norma.

Fuente: Norma Ambiental para la protección contra ruidos (NA-RU-001-03), MMARN

En la siguiente tabla 12 se presenta la frecuencia recomendada de monitoreo para cada componente ambiental:

Tabla 11. Frecuencia recomendada de monitoreos ambientales

No.	Componente	Frecuencia de monitoreo	
		Durante operación	Después del cierre
1	Aire: partículas de polvo	Semestral	X
2	Ruido	Semestral	X
3	Aguas subterráneas	Semestral	Anual (Si se tiene disponibilidad para la toma de muestra)
4	Aguas superficiales	Semestral	Semestral

Fuente: JET



5. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE COSTOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN

No debe olvidarse que todas las operaciones que impliquen el buen funcionamiento de un SDF no pueden realizarse de manera eficiente y eficaz sin una buena gestión y control de los costos implicados.

Controlar los costos de la gestión de un SDF es una tarea que requiere un seguimiento cuidadoso para garantizar la sostenibilidad financiera de la operación en el tiempo. La coordinación eficaz de todas las actividades y del personal que las realiza es una tarea sumamente importante, siendo necesario tomar en cuenta los siguientes factores para estimar los costos operacionales:

- Operación y mantenimiento (personal, infraestructura, mantenimiento de equipos, herramientas, construcciones auxiliares, etc.).
- Herramientas y equipos (adquisición y reposición).
- Suministro y transporte de material de cobertura.
- Alquiler de equipos (si no son propios) para adecuación del sitio, apertura del camino de acceso, excavación de zanjas.
- Combustible, piedras, alambre, materiales de construcción, agua.
- Costos indirectos (administración, supervisión, monitoreos, etc.).

Cuando se trate de un SDF nuevo, la persona a cargo del diseño deberá proveer un presupuesto de operación para la infraestructura que haya considerado, ya que los costos operativos juegan un papel importante a la hora de definir el tipo de instalación, método y la tecnología a utilizar en cualquier obra de ingeniería.

El operador del SDF deberá calcular los costos anuales del servicio de disposición final para establecer la tarifa de pago de cada usuario. Los ingresos deben superar a los costos operativos o compensarse con un subsidio por otras fuentes. Los elementos a considerar se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 12. Costos operativos a considerar

Costos operativos	Tomar en cuenta
Salarios, seguros y Prestaciones	Según las leyes vigentes (no solo para los empleados, también para los equipos)
Mantenimiento y reparación	Mantenimiento regular, compra de neumáticos, otros.
Combustible	Gasto/hora de equipos
Material para cobertura de celdas y mantenimiento de vías	Suministro y acarreo del material (si dentro del sitio solo acarreo por uso de equipos)
Alquiler/Arrendamiento	Cantidad de equipos requeridos para la operación, gasto de depreciación, reposición según la vida útil del equipo.
Servicio de contrato/Gestión	Si es un operador privado se deberá considerar la rentabilidad esperada (ganancias) que, por lo general, si lo opera el municipio no se considerarán ya que el objetivo del municipio es ofrecer el servicio.
Interés	Generalmente no se cuenta con los fondos para hacer la inversión en su totalidad. Se deben considerar los costos de financiamiento asociados.
Compra/arrendamiento del terreno	Este costo asociado es de suma importancia, ya que es uno de los que mayor inversión requiere dependiendo el estatus legal del terreno.
Seguimiento y monitoreo Ambiental	Uso de laboratorios para toma de muestras, uso de camiones cisterna para recirculación de lixiviados (si la hay), alquiler de bombas.

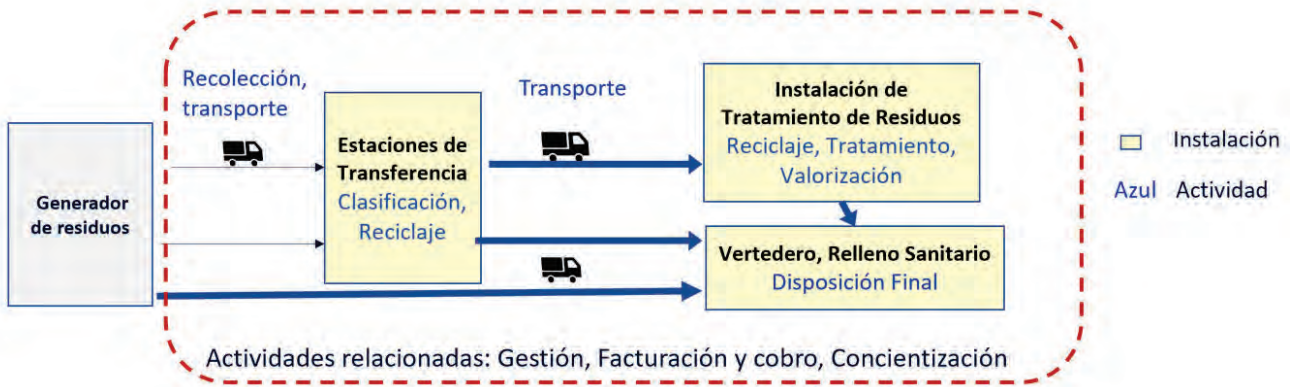
Fuente: Equipo de Expertos de JICA



Entonces, para determinar la tarifa del servicio, será necesario considerar:

Alcance la actividad:

Establecer lo que necesita ser cubierto por la tarifa.



Fuente: Equipo de Expertos de JICA

Figura 20. Determinación del Alcance de la actividad

Determinación del Alcance del Costo:

Definir el alcance de los costos a cubrir (el costo de operación, el costo del ciclo de vida del proyecto, etc.)



Fuente: Equipo de Expertos de JICA

Figura 21. Determinación del Alcance del Costo



Determinación de la Recuperación de Costos por Tarifa:

Si el operador del sitio es el municipio, se debe decidir la proporción del costo neto anual a ser cubierto por la tarifa en base al volumen de residuos y subsidio cruzado entre las diferentes tarifas que establezca el municipio. Si el nivel de tarifa no se encuentra dentro del nivel de asequibilidad o capacidad de pago de los municipios, los municipios deben reconsiderar el índice de recuperación de costos (es decir, deben cubrir más del presupuesto general), o subsidio cruzado por los usuarios.

Finalmente, se deberá considerar el **factor socioeconómico y la capacidad de pago** de los usuarios del servicio de disposición final.

Según datos obtenidos de la Asociación Municipal de ASINORLU en El Salvador, que cuenta con condiciones muy similares a las de República Dominicana, el costo por **tonelada tratada** en su Relleno Sanitario ronda los **US18/tonelada**, por lo que se tiene establecida una tarifa por el servicio de US23/tonelada para los miembros de la Mancomunidad de ASINORLU y de US28-35/tonelada para los no miembros, dependiendo su origen (municipal, comercial, gran generador). El resumen se muestra a continuación:

Tabla 13. Costos y tarifas servicio disposición final

Concepto	Monto USD/tonelada
Costo por tonelada tratada	18
Tarifa por tonelada dispuesta para miembros Mancomunidad	23
Tarifa por tonelada dispuesta para NO miembros Mancomunidad (dependiendo su origen: municipal, comercial, gran generador).	28-38
Tarifa por tonelada dispuesta de residuos especiales (confiscados por Aduanas u otros bajo categoría similar)	55

Fuente: ASINORLU – El Salvador, Año 2023.-

Como un punto clave para lograr una gestión exitosa, la administración del SDF también debe considerar las **relaciones públicas** como un factor prioritario tanto durante su construcción, operación, como después de su clausura, ya que la opinión pública juega un papel decisivo en la promoción y divulgación de las bondades de esta obra de saneamiento básico para el bienestar de la comunidad y el medio ambiente en general.



6. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexandra, L. V. S. (2002). Cierre técnico del botadero a cielo abierto del cantón Mejía utilizando el programa HELP. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/396>
2. Hernández, C., & Wehenpohl, G. (2000). MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN, CLAUSURA Y SANEAMIENTO DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO EN EL ESTADO DE MÉXICO. <http://www.resol.com.br/textos/GTZ-SEGEM-ManualClausura.pdf>
3. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Cierre Técnico de Botaderos
4. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios
5. USAID – CCAD (2010). MANUAL DE PROTOCOLO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS RELLENOS SANITARIOS CON REVESTIMIENTOS COMPUESTOS
6. Jorge Jaramillo (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES
7. SEMARNAT (2009). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)
8. Entidad Municipal de Aseo Villazón (2018). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)”
9. SEDESOL. MANUAL PARA LA OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS
10. Secretaría de Estado de Relaciones Públicas y Comunicaciones, Dirección General de Reglamentos y Sistemas (1987). RECOMENDACIONES PROVISIONALES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE DRENAJE EN CARRETERAS
11. (2019). Guía para la construcción de rellenos sanitarios en municipios del norte de Boyacá. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10901/20294>.
12. Weihs, J. P. (2012). Fundamentos sobre los Rellenos Sanitarios. https://www.globalmethane.org/documents/events_land_20110627_weihs.pdf
13. Jiménez, T. (2021). Generación de lixiviados en vertederos [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Sevilla.
14. Prefecture of Fukuoka. (s. f.). Guide to Introducing The Fukuoka Method. https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/640985_61334511_misc.pdf





Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República Dominicana a Nivel Nacional Fase 2

**BORRADOR
GUÍA PARA LA OPERACIÓN DE
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

OCTUBRE 2023

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1 OBJETO:	5
2 MARCO LEGAL:	5
3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:	5
4 INSTRUCCIONES GENERALES:	5
5 OPERACIÓN:	6
5.1 Operación del relleno sanitario	6
5.2 Instalaciones principales	6
6 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN:	7
7 MONITOREO:	8

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final

INTRODUCCIÓN

La generación de residuos es inherente a toda actividad humana y el modelo de desarrollo socioeconómico que hemos adoptado como país, junto con el desarrollo industrial, el crecimiento económico y poblacional, y el acelerado proceso de cambios en los patrones de consumo, entre otros factores, han llevado a un aumento significativo en el consumo de bienes y servicios y, consecuentemente, a un incremento en la generación de residuos.

La gestión de los residuos sólidos es una cuestión universal que afecta a todas las personas del mundo, teniendo en cuenta que más del 90% de los residuos se vierten o queman abiertamente en los países de renta baja, son los pobres y los más vulnerables los que se ven afectados de forma desproporcionada por las repercusiones negativas de una gestión inadecuada de los residuos en la salud ambiental, la salud humana, la cantidad y calidad del agua y la calidad de nuestros suelos y atmósfera.

Además de los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, los gases de efecto invernadero procedentes de los residuos sólidos contribuyen al cambio climático. Corresponde a los Estados adoptar medidas urgentes y adecuadas para abordar el problema de la gestión de los residuos sólidos en beneficio de sus países y del planeta Tierra.

Con la entrada en vigencia de la Ley 225-20, Ley General para la Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (la "Ley 225-20"), se brinda un nuevo marco normativo para abordar la problemática de la generación de residuos y el establecimiento de mecanismos para la gestión integral de los mismos, promoviendo la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, a fin de encaminar al país hacia la sostenibilidad.

En el ejercicio de las funciones asignadas por la Ley 225-20, la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promueve el desarrollo y construcción de infraestructuras adecuadas para la disposición final de los residuos, a fin de mitigar la generación de gases de efecto invernadero y los impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

El presente documento establece los estándares y criterios técnicos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos en la República Dominicana, indicando los requisitos y condiciones técnicas, físicas, ambientales y sanitarias básicas que deben observarse en el desarrollo y construcción de los sitios de disposición final en cuanto a su ubicación, diseño, construcción, operación y monitoreo.

1 OBJETO:

El presente documento establece los lineamientos que incluyen las condiciones bajo las cuales se operarán los sitios de disposición final. Los lineamientos son de cumplimiento obligatorio por los operadores de sitios de disposición final, por el Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (DO Sostenible), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), así como los municipios y todas las entidades públicas o privadas interesadas o con atribuciones legalmente establecidas para la evaluación, autorización, desarrollo, intervención y operación de sitios de disposición final en la República Dominicana.

2 MARCO LEGAL:

- La Constitución de la República Dominicana, promulgada el 13 de junio de 2015.
- Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20).
- Reglamento de Aplicación de la Ley 225-20, establecido por el Decreto 320-21.
- Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07).
- Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Resolución 0036-2021 sobre los Planes de Regularización de los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.
- Decreto 62-21, que declara de interés nacional la intervención para la remediación y construcción de estaciones de transferencia para los vertederos a cielo abierto de Santo Domingo Este, Punta Cana, Puerto Plata, Haina, Las Terrenas, Nagua, Higüey y Samaná.

3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:

De acuerdo con las disposiciones de la Ley 225-20, la disposición final de residuos consiste en el proceso de depósito de residuos sólidos que ya no pueden ser valorizados mediante técnicas de ingeniería para evitar contaminación, daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Los sitios de disposición final comprenden aquellos terrenos o espacios físicos en los que se depositan los residuos bajo un método específico para compactarlos y cubrirlos utilizando técnicas de ingeniería para controlar los líquidos y gases producidos por la descomposición de la materia orgánica.

Estos sitios deben diseñarse de acuerdo con principios de ingeniería sanitaria que permitan la correcta disposición de los residuos para evitar riesgos a la salud humana y al medio ambiente. La tecnología utilizada debe garantizar el encapsulamiento de los residuos entre los materiales de la cobertura superior y un sistema de membranas para impermeabilización que permitan la implementación de sistemas de recolección y control de emisiones líquidas y gaseosas.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 225-20, existen diferentes modalidades para la disposición final de los residuos sólidos no valorizables, siendo el relleno sanitario el método más común. Asimismo, la Ley y su reglamento de aplicación establecido por el Decreto 320-21 contemplan el confinamiento como modalidad de disposición final de residuos sólidos urbanos.

Todas las disposiciones y criterios técnicos contenidos en este documento aplican a los rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos y aquellos que incluyan algunos residuos de manejo especial de acuerdo a lo establecido en el artículo 128 de la Ley 225-20.

4 INSTRUCCIONES GENERALES:

Los proyectos de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación, cierre u operación de sitios de disposición final de residuos se definirán en fases separadas, con el fin de ser evaluados para su autorización. Cada fase del SDF se construirá a medida que progrese su operación.

Todas las intervenciones relacionadas con los sitios de disposición final deberán ser realizadas por personal calificado y debidamente capacitado, debiendo notificarse al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales los perfiles y hojas de vida profesional de todo el personal responsable. Asimismo, todo proyecto de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación y clausura de sitios de disposición final requerirá del correspondiente estudio ambiental certificado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las operaciones de los sitios de disposición final deben cumplir con las disposiciones ambientales, normativas y reglamentarias emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5 OPERACIÓN:

5.1 Operación del relleno sanitario

- a. **Control de acceso:** Dado que un sitio de disposición final es un lugar potencialmente peligroso para personas sin formación, no se permitirá la entrada libre de personas no autorizadas.
- b. **Inspección de los residuos entrantes:** Para evitar el transporte de residuos no autorizados, el contenido de los residuos entrantes se comprobará inmediatamente después de su entrada.
- c. **Registro y pesaje:** Para registrar la cantidad y las características de los residuos entrantes, se registrarán y pesarán los vehículos.
- d. **Vigilancia de incendios:** Deberán tomarse las medidas necesarias, como la cobertura del suelo y las tuberías de ventilación de gases, para evitar que se produzca un incendio, y el operador deberá vigilar los signos de incendio. En caso de incendio, el operador deberá extinguir el fuego con prontitud y notificarlo a las partes previamente determinadas.
- e. **Dispersión de residuos:** Deberán tomarse las medidas necesarias, como la cobertura del suelo, para evitar la dispersión y el vertido de residuos fuera del relleno.
- f. **Malos olores:** Deben tomarse las medidas necesarias, como la cobertura del suelo, para evitar la emisión de olores fuera del sitio de disposición final.
- g. **Verja:** La verja perimetral se instalará para impedir la entrada de personas no autorizadas.
- h. **Protección de los trabajadores:** Los trabajadores, incluidos los operadores de equipos pesados, deberán llevar los elementos necesarios, como uniforme, botas de seguridad y guantes.
- i. **Residuos biomédicos y residuos peligrosos:** Los residuos biomédicos y los residuos peligrosos se depositarán en fosas separadas de los residuos sólidos urbanos.

5.2 Instalaciones principales para la operación del relleno

- j. **Vías de acceso:** Las vías de acceso se inspeccionarán periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daños, se tomarán sin demora las medidas necesarias para evitarlos.

- k. **Cobertura de suelo:** El material de cobertura diaria se instalará después del trabajo diario de vertido en la zona de vertido. Se hará al menos 3 veces por semana.
- l. **Vías internas:** Las vías internas se inspeccionarán periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daños, se tomarán sin demora las medidas necesarias para evitarlos.
- m. **Sistema de recolección y descarga de lixiviados:** Las instalaciones de recolección y descarga de lixiviados deberán inspeccionarse periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daño, deberán tomarse sin demora las medidas necesarias para evitarlo.
- n. **Sistema de tratamiento de lixiviados:** Se operarán instalaciones de tratamiento de lixiviados que mantengan y controlen el efluente de modo que la calidad del efluente cumpla con el valor reglamentario.
- o. **Área del SDF:** El área del SDF, como los residuos acumulados y el dique, se inspeccionarán periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daños, se tomarán con prontitud las medidas necesarias para evitarlos.
- p. **Dique/muro de contención:** Las estructuras como diques y muros de contención se inspeccionarán periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daños, se tomarán con prontitud las medidas necesarias para evitarlos.
- q. **Sistema de ventilación de gases:** Las tuberías de ventilación de gases deberán inspeccionarse periódicamente y, si se reconoce que existe riesgo de daños, deberán tomarse rápidamente las medidas necesarias para evitarlos.
- r. **Sistema de drenaje:** Se toman las medidas necesarias, como el drenaje, para evitar la entrada de aguas pluviales en la zona de vertido.

6 MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN:

Las inspecciones se realizarán como mínimo en las instalaciones principales y con la frecuencia indicada en la **Tabla 6-1**. Esta inspección confirma que no hay daños que puedan hacer que cada instalación deje de cumplir sus funciones requeridas. Si se detectan algunos daños críticos, se llevarán a cabo tareas de mantenimiento y reparación.

Tabla 6-1 Instalaciones y frecuencia de inspección

No.	Instalación	Frecuencia de Inspección	
		Durante operación	Después del cierre
1	Verja perimetral y puerta de acceso	Semanal	Semi anual
2	Balanza	Mensual	X
3	Material de cobertura	X	Semi anual
4	Caminos o vías internas	Semanal	Semi anual
5	Sistema de conducción de lixiviados	Semanal	Semi anual
6	Sistema tratamiento lixiviados (calidad descarga)	Semi anual	Semi anual
7	Celda (conformación y revestimiento)	Semanal	x
8	Dique o banquina	Semanal	Semi anual
9	Sistema de ventilación de gases	Semanal	Semi anual
10	Sistema de drenaje para aguas pluviales	Semanal y luego de un evento climático	Semi anual y luego de un evento climático

7 MONITOREO:

El monitoreo ambiental se realizará, como mínimo, en los componentes y con la frecuencia indicados en la **Tabla 7-1**.

Tabla 7-1 Componentes y frecuencia de monitoreo ambiental

No.	Componente	Frecuencia de monitoreo	
		Durante la operación	Después del cierre
1	Aire	Semi anual	X
2	Ruido	Semi anual	X
3	Aguas subterráneas	Semi anual	Anual (Si el muestreo es posible)
4	Aguas superficiales	Semi anual	Semi anual

El valor de regulación de cada componente se comprobará en los manuales correspondientes. Los componentes que se vayan a utilizar deberán contar con la aprobación de MA.



**PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL
PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
EN LA REPÚBLICA DOMINICANA A NIVEL NACIONAL
FASE 2**

**MANUAL DE CIERRE Y REHABILITACIÓN
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTES**

OCTUBRE 2023



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Este manual ha sido elaborado bajo el proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de Los Residuos Sólidos en La República Dominicana a Nivel Nacional, Fase 2.

Viceministra de Gestión Ambiental

Indhira de Jesús

Director Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos -PROGIRS-

John Grullón

Jefe de Equipo de Expertos de JICA

Akihiro Murayama

Coordinación Técnica

Maribel Chalas Guerrero, MMARN

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Elaboración, Redacción y Revisión

Tomoari Sawanobori, Equipo de Expertos de JICA

Paula De León, Equipo de Expertos de JICA

Maribel Chalas, MMARN

Yvelisse Pérez, MMARN

Elvin López, LMD

Camilo Tapia, LMD

Edición y Diagramación

Jonathan de la Cruz Matías

Allan Pilarte Ferreira

Proyecto Financiado por:

Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA-

República Dominicana, octubre 2023



MANUAL DE CIERRE Y REHABILITACIÓN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTES



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1 GENERALIDADES	10
1.1 Marco legal para la disposición final en la República Dominicana	10
1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD	12
1.3 Conceptos básicos	13
2 DETECCIÓN DE SDF INADECUADO PARA SU REHABILITACIÓN Y/O CIERRE (FLUJO DE DECISIÓN)	15
2.1 Problemas previstos y definición de contramedidas técnicas	16
3 LINEAMIENTOS PARA EL CIERRE Y REHABILITACIÓN DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	18
3.1 CIERRE TÉCNICO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	19
3.1.1 Aspectos técnicos	20
3.1.2 Cierre Técnico y terminación de un SDF	22
3.1.3 Preparación del proyecto de cierre o clausura	23
3.1.4 Definición del Nivel de cierre	23
3.1.5 Instalaciones principales para el Cierre	26
3.1.6 Plan de uso de suelo luego del cierre o uso postclausura	37
3.2 REHABILITACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTE	38
3.2.1 Aspectos técnicos	39
3.2.2 Plan de Rehabilitación	39
3.2.3 Instalaciones principales para un SDF Rehabilitado	41
3.3 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST-CIERRE DEL SDF	43
3.3.1 Mantenimiento de las instalaciones principales	43
3.3.2 Monitoreos Ambientales	45
4 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	51



TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.	9
Figura 2: Etapas durante la Vida útil de un SDF sin rehabilitación.	14
Figura 3: Diagrama del flujo de decisión para la definición de un SDF existente.	15
Figura 4: Problemas comunes en los SDF inadecuados.	16
Figura 5: Diagrama sobre el concepto de Cierre y Rehabilitación de un SDF Existente.	18
Figura 6: Diagrama sobre el proceso de Cierre y Rehabilitación de un SDF Existente y la Construcción del SDF Nuevo.	19
Figura 7: Diagrama procedimiento del MMARN para la regularización de un SDF.	20
Figura 8: Nivel de cierre seguro para SDF.	24
Figura 9: Perfil de una rehabilitación o cierre típico de un SDF (Ejemplo del tipo C2).	26
Figura 10: Esquema de la cobertura final.	27
Figura 11: Vista cobertura final y capa vegetal en un relleno.	28
Figura 12: Instalación de Dique en área de residuos (izquierda) y dique en la base (derecha).	30
Figura 13: Ejemplo de una instalación sencilla para ventilación de gases.	31
Figura 14: Instalación de tubería venteo de gases en terreno plano (izquierda) e inclinado (derecha).	31
Figura 15: Vista en planta de un sistema de recolección de lixiviados.	32
Figura 16: Sección transversal de una laguna de lixiviados.	33
Figura 17: Detalle de la sección típica de la zanja de drenaje.	34
Figura 18: Esquema de una sección transversal de la carretera de mantenimiento.	34
Figura 19: Sección de una vía de mantenimiento.	35
Figura 20: Ejemplo de una verja típica con malla ciclónica.	35
Figura 21: Ejemplo de una verja típica con alambres de púas.	36
Figura 22: Cartel de señalización típico de un SDF.	36
Figura 23: Etapas Vida útil de un SDF con rehabilitación.	38
Figura 24: Ilustración del plan de rehabilitación de un SDF.	39
Figura 25: Proceso de planificación para la Rehabilitación del SDF.	40
Figura 26: Esquema conceptual del cierre para la preparación del proyecto.	41
Figura 27: Imagen del Sistema de impermeabilizante requerido.	43
Figura 28: Esquema de un pozo para el monitoreo de las aguas subterráneas.	47



TABLAS

Tabla 1: Problemas y posibles contramedidas.	17
Tabla 2: Niveles de cierre y parámetros necesarios.	25
Tabla 3: Nivel de construcción para los SDF.	42
Tabla 4: Frecuencia inspección de instalaciones.	45
Tabla 5: Parámetros medibles según Normas ambientales para la calidad del agua.	48
Tabla 6: Extracto tabla límites máximos permisibles para la descarga de aguas residuales. en masas de agua superficiales.	49
Tabla 7: Normas de calidad del aire.	50

TABLA DE FOTOS

Foto 1. Problemas típicos de los SDF inadecuados detectados en RD.	16
Foto 2. Proceso de instalación de un dique de terraplén para una celda.	29



Glosario de abreviaturas y acrónimos

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PNSDF	Plan Nacional de gestión de Sitios de Disposición Final
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final



INTRODUCCIÓN



En la República Dominicana, la mayoría de los sitios de disposición final (SDF) son vertederos a cielo abierto operados de manera inadecuada. Esta situación provoca problemas ambientales y sociales. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) ha comenzado a establecer los instrumentos regulatorios relacionados directamente con la gestión de los residuos sólidos, luego de promulgada, en el año 2020, la Ley 225-20, primera ley específica en gestión de residuos sólidos. En el año 2021 se promulgó el Reglamento 320-21, Reglamento General para la aplicación de la Ley 255-20. Además, también en el 2021, MMARN emitió la Resolución 0036-2021 sobre el Plan de Regularización de SDF Existentes.

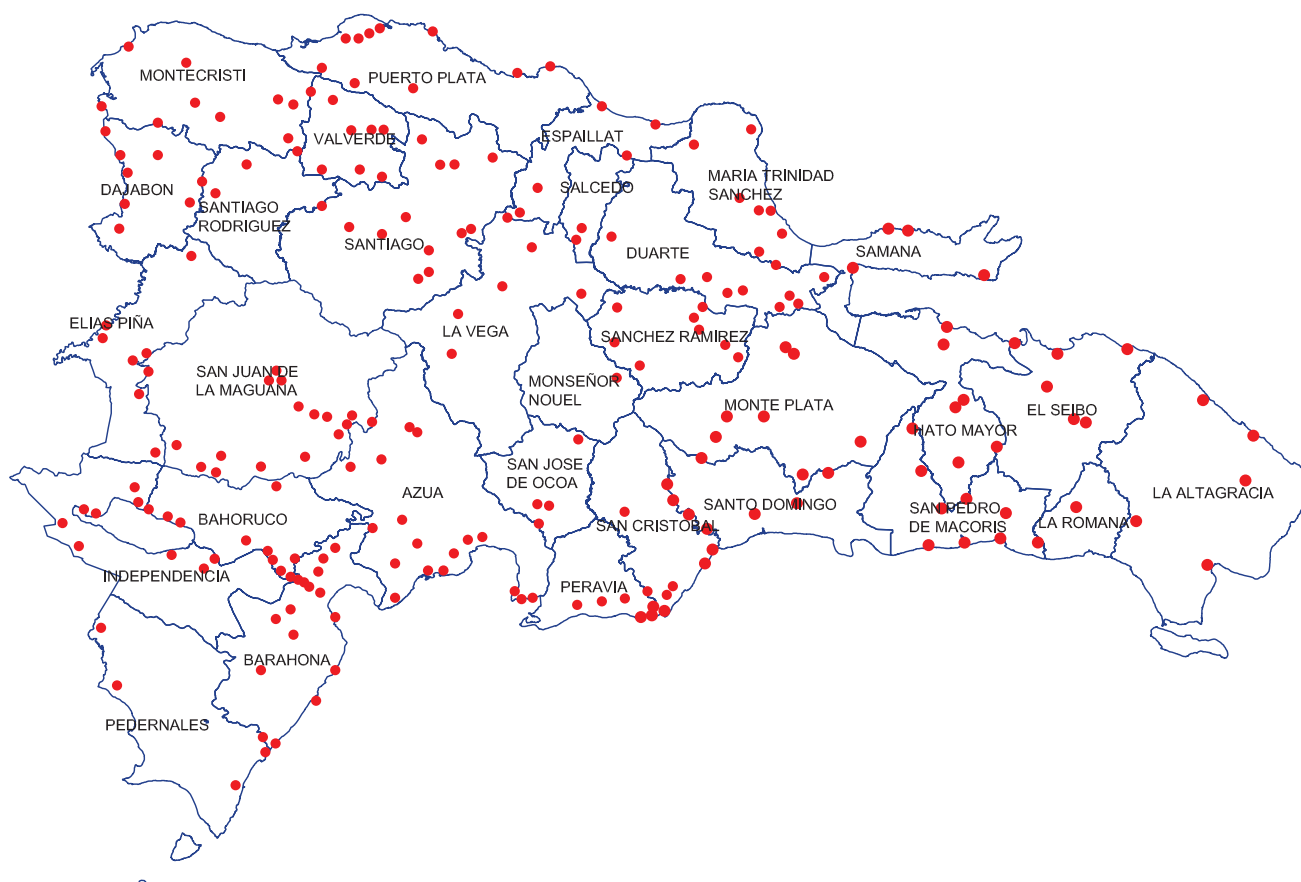
Bajo el escenario anterior, es oportuno elaborar manuales técnicos que especifiquen los requerimientos bajo los cuales los promotores y operadores de los SDF, sea un gobierno local y/o una empresa privada, puedan llevar a cabo la operación, rehabilitación o cierre adecuados para los SDF existentes.

Con la finalidad de proveer una herramienta de apoyo para la planificación, diseño, construcción y operación de sitios de disposición final controlados, así como el cierre y la rehabilitación de los vertederos a cielo abierto existentes, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se complace en poner este documento en manos de las alcaldías y demás instituciones del país, responsables directas del manejo de los residuos sólidos, a fin de contribuir a la creación de las capacidades necesarias y, de esta manera, aunar esfuerzos decisivos para transformar la situación de uno de los más graves problemas ambientales que tiene hoy la República Dominicana.

En el año 2021, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) realizó el levantamiento nacional sobre la situación actual de los sitios de disposición final existentes (SDF) en la República Dominicana. Según los resultados de la encuesta, se confirmaron 240 SDF en 158 municipios (incluido el Distrito Nacional) y 235 Distritos Municipales (DM), de los cuales 226 SDF son vertederos a cielo abierto. La mayoría de los SDF existentes en la República Dominicana requieren un cierre o rehabilitación para cumplir con la legislación.

De esos 240 SDF identificados, alrededor del 85% son gestionados de forma independiente o conjunta por menos de 2 Municipios/DM y operan con importantes deficiencias.

Por citar algunos de los problemas encontrados, hay pocos SDF implementando medidas contra los gases generados por los residuos y los lixiviados, y muchos municipios confirmaron que reciben constantes quejas de la comunidad por la existencia de humo y malos olores en sus SDF.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 1: Mapa de ubicación de los SDF existentes en RD según Levantamiento 2021.-

La mayoría de los SDF han generado contaminación ambiental y han causado daños durante mucho tiempo, aun después de que finalizan sus operaciones. Dado que se tarda mucho tiempo en estabilizar los residuos acumulados, las causas de la contaminación ambiental, como los lixiviados y los gases de vertedero, se generan continuamente en la zona de vertido.

El cierre físico consiste en las contramedidas o instalaciones necesarias para el almacenamiento seguro de los residuos, la pronta estabilización de estos y la prevención de la contaminación ambiental. Los requerimientos técnicos para un cierre seguro pueden incluir la cobertura final del sitio, la construcción de un muro e instalaciones para la ventilación de gases, así como otras medidas, en función del nivel de cierre definido. Además, el mantenimiento de las instalaciones y la gestión del SDF deben continuar incluso después de finalizar las operaciones de disposición de residuos.

El objetivo de este manual es proveer a la República Dominicana una herramienta técnica aplicable para el país en materia de Cierre y Rehabilitación de SDF.



1. GENERALIDADES

1.1 Marco legal de la disposición final en la República Dominicana

La República Dominicana cuenta con un amplio marco legal y jurídico relacionado, sea de forma directa o indirecta, con la disposición final de los residuos sólidos urbanos, tal y como definidos en la nueva Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos¹.

(1) La Constitución de la República Dominicana

El Art. 66, en su párrafo 2, establece la protección del medio ambiente como un derecho colectivo; en tanto que Art. 67 indica que el Estado tiene el deber de “prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras”, al mismo tiempo que consagra el derecho de todos a “vivir en un medio ambiente sano”. Este artículo aplica ampliamente a la disposición final, ya que los vertederos a cielo abierto afectan la calidad del aire, del suelo/subsuelo y de los cursos superficiales de agua.

(2) Estrategia Nacional de Desarrollo (Ley 1-12)

El cuarto eje estratégico tiene como objetivo general el manejo sostenible del medio ambiente, encontrándose entre los objetivos específicos, el No. 4.1.3 que indica: desarrollar una gestión integral de desechos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación. Concretamente en el tema que nos ocupa la línea de acción No. 4.1.3.2 señala: Ampliar la cobertura de los servicios de recolección de residuos sólidos, asegurando un manejo sostenible de la disposición final de los mismos y establecer regulaciones para el control de vertidos a las fuentes de agua.

(3) Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

Promulgada el 18 de agosto del año 2000, el Art. 15 establece los objetivos particulares de la Ley, entre los cuales el acápite (7) indica: Propiciar un medio ambiente sano que contribuya al sostenimiento de la salud y prevención de las enfermedades. Una disposición final correcta a largo plazo es un pilar para el logro de este objetivo.

(4) Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20)

Esta Ley, promulgada en octubre del 2020, constituye un gran logro para el país, luego de alrededor de 10 años de que el primer proyecto fuera introducido al Congreso. Tiene como objetivo prevenir la generación de residuos, así como establecer un régimen jurídico en la gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte, barrido; sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio, plantas de valorización, para garantizar el derecho de todos a vivir en un ambiente sano, protegiendo el bienestar de la población, así como reduciendo los “GEI” emitidos por los residuos.

1. La Ley 225-20 sustituye la terminología de residuos sólidos municipales por residuos sólidos urbanos.



Cabe destacar la creación en esta Ley de un mecanismo, el Fideicomiso para la Gestión integral de Residuos, para fortalecer la implementación de la GIRS en todas sus etapas y aspectos complementarios; incluyendo financiar el establecimiento de nuevas infraestructuras de manejo de residuos, entre las cuales los rellenos sanitarios; así como apoyar la sostenibilidad financiera durante la operación, asegurando un pago mínimo. Muy atado a este punto, la Ley establece la obligatoriedad del cobro, por parte del ayuntamiento o junta de distrito municipal (Art. 142), por el servicio completo de manejo de residuos que incluye recolección, transporte, transferencia y disposición final.

Dentro de la Ley 225-20, también se crea el **Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos -SINGIR-**, como un instrumento de gestión que propicia la coordinación interinstitucional y municipal, teniendo por objeto generar recomendaciones para la gestión integral de los residuos en los distintos ámbitos del gobierno, a efectos de lograr la homologación nacional en la gestión integral de los residuos, la cobertura total de los servicios, la disminución de riesgos y pasivos ambientales.

La Ley 225-20 ordena la preparación del **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos -PLANGIR-**, con el propósito de establecer un marco para las prioridades, lineamientos y metas que deberán incluir los **Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos -PMGIR-** y programas sectoriales. Asimismo, ordena la preparación del **Programa Nacional de Remediación y Rehabilitación de Sitios Contaminados**, que permitirá establecer las acciones inmediatas para mitigar la contaminación en los vertederos existentes.

(5) Ley de Planificación Urbana (Ley 6232).

La "oficina de planificación urbana" como órgano técnico, asesor y consultor dentro de los ayuntamientos, es responsable de la emisión de los permisos para la construcción, incluyendo obviamente la instalación de un relleno sanitario.

(6) Ley de Planificación e Inversión Pública (Ley 498-06).

Crea el Sistema Nacional de Planificación e Inversión Pública. Los ayuntamientos pueden formular proyectos de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos urbanos y acogerse a financiamiento, a través de la inclusión de estas obras en el presupuesto nacional.

(7) Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07)

El artículo 19, en su apartado (f), ordena a los municipios "Regular y gestionar la protección de la higiene y el saneamiento público para garantizar el saneamiento ambiental". Mientras que el (m), ratifica la competencia de los municipios en los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.



(8) Procedimiento de Evaluación Ambiental

Define categorías para procesos y/o instalaciones relativas al manejo de los residuos sólidos, según “el impacto ambiental potencial o bien el riesgo ambiental y/o a la introducción de modificaciones nocivas o notorias al paisaje y/o a los recursos culturales del patrimonio nacional”. Indica que las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos para poblaciones de más de 100,000 habitantes-equivalentes caen en categoría A, en tanto que para poblaciones menores caen en categoría B.

(9) Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos

Esta norma emitida en junio de 2003 y modificada en abril 2009, establece los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos urbanos no peligrosos y especifica los requisitos sanitarios que deben cumplirse en el almacenamiento, la recolección, el transporte y la disposición final.

1.2 Rol de las Instituciones en la Disposición Final en RD

La responsabilidad del manejo integral de los residuos sólidos es interinstitucional y debe ser asumida por todos los integrantes de la sociedad. El generador es el responsable del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final y las instituciones deben cumplir con el rol asignado por la Ley:

(1) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector de la gestión del medio ambiente, los ecosistemas y de los recursos naturales, para que cumpla con las atribuciones que de conformidad con la legislación ambiental en general corresponden al Estado, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.

De conformidad con su objetivo y funciones, el MMARN es la autoridad rectora de la política nacional y la regulación de la gestión de residuos, así como de aplicación en materia de residuos, con potestad para regular, dirigir y controlar la aplicación de la Ley 225-20. Como se mencionó en el acápite anterior, dicha Ley también ordenó la creación del SINGIR y el MMARN asume la Secretaría del mismo.

(2) Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos

Presidido por el MMARN, la Ley 225-20 ordena la creación de un Fideicomiso como herramienta financiera para operar y gestionar el fondo destinado a la gestión integral de residuos sólidos, a la operación de estaciones de transferencia, vertederos y rellenos sanitarios, así como el cierre de vertederos a cielo abierto y la remediación y rehabilitación de sitios contaminados, en virtud de lo establecido en dicha Ley. Su objetivo principal es gestionar adecuadamente los montos recaudados provenientes de la Contribución Especial para la Gestión de Residuos Sólidos, establecida en el mismo instrumento, y otros fondos provenientes de las tarifas en las estaciones de transferencia y vertederos. Este fideicomiso ha sido denominado desde el año 2021 como **DO Sostenible**.



(3) Ayuntamientos y Juntas de Distritos Municipales

Son responsables por la gestión de los residuos municipales, de la limpieza pública y la calidad ambiental de su jurisdicción. Es su responsabilidad establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación, el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, compatibilizando con las políticas de desarrollo local y nacional, así como de establecer un sistema de cobro por concepto del manejo de los residuos, entre otras responsabilidades.

(4) Liga Municipal Dominicana

La Ley instruye a este organismo, que agrupa los municipios y Juntas de Distritos Municipales del país, un rol de acompañamiento importante, conjuntamente con el MMARN, para la elaboración de los Planes municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos, como miembro del Consejo del fideicomiso y en el establecimiento de las tasas de servicio, incluida la correspondiente por la disposición final de los residuos.

1.3 Conceptos básicos

(1) Disposición final

Proceso de depositar los residuos sólidos urbanos que ya no pueden ser valorizables, mediante técnicas de ingeniería para evitar la contaminación, daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente².

(2) Cierre Técnico o Clausura

Se refiere a la etapa correspondiente al cierre definitivo de un sitio de disposición final de residuos sólidos cumpliendo con los requisitos técnicos para procurar la estabilidad, monitoreo sanitario y ambiental a largo plazo.

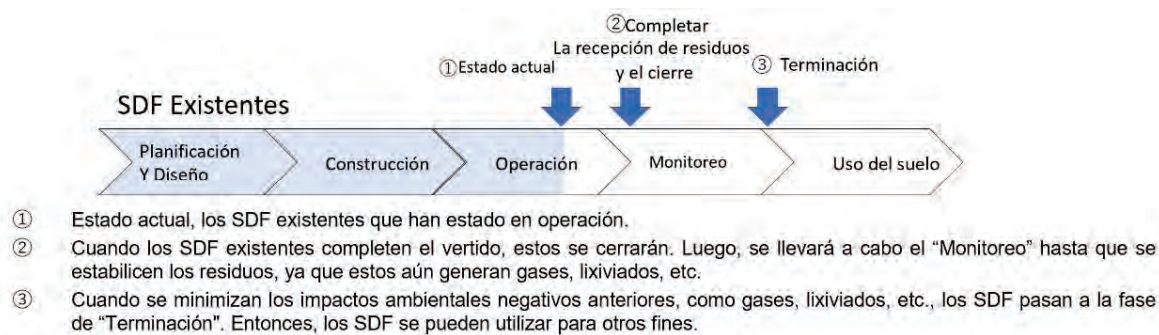
El cierre técnico amerita la aplicación de las medidas y/o instalaciones necesarias para el depósito seguro de los residuos, la prevención de la contaminación ambiental y la estabilización de los residuos. Es una actividad llevada a cabo para reducir la contaminación ambiental después que un SDF ha terminado su período de vertido de residuos, o para un SDF que no se gestiona adecuadamente y que ya no está apto para la disposición de residuos.

Es importante señalar que, en el desarrollo de este manual, los términos “Cierre” y “Clausura” siempre se referirán al “Cierre Técnico” propiamente definido más arriba.

(3) Terminación

La terminación de un SDF se refiere a un estado en el que se puede prescindir del mantenimiento y operación para un SDF ya clausurado. Como los residuos acumulados ya están estabilizados, aunque se generen lixiviados o gases de vertedero, estos no afectarán al medio ambiente, por lo que no es necesario llevar a cabo el monitoreo ambiental. Además, un SDF terminado puede ser utilizado para otros fines que no sea la disposición de residuos.

2. Definición en Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 2: Etapas durante la Vida útil de un SDF sin rehabilitación

(4) Uso post-clausura

Se refiere al uso que se dará al sitio una vez concluya el período de estabilización de la masa de residuos y se garantice que el área de vertido ha quedado dismantelada y recuperada totalmente. Es la fase que sigue a la terminación del SDF.

(5) Rehabilitación

Se refiere a la acción de recuperar o restituir la capacidad de un sitio de disposición final para continuar con el confinamiento de residuos sólidos, siempre y cuando se cumpla con un mínimo de requisitos en cuanto a la capacidad volumétrica del sitio, forma de operación, mecanismos de control, protección al ambiente y a la salud pública.



2. DETECCIÓN DE SDF INADECUADO PARA SU REHABILITACIÓN Y/O CIERRE (FLUJO DE DECISIÓN)

Antes de clausurar y/o rehabilitar un SDF inadecuado, este debe ser evaluado para determinar la posibilidad de mejorar su operación bajo condiciones controladas. Si no se puede mejorar a vertedero controlado, este debe cerrarse. Para ello, se debe realizar un buen diagnóstico en lo referente al tipo de residuos depositados, los riesgos potenciales y posibles emisiones al ambiente. Una correcta toma de decisiones está basada en este diagnóstico, además de que es el punto de partida para la planeación de acciones tendientes a mitigar los riesgos ambientales y a la salud.

Para un SDF existente, se puede determinar la acción correspondiente que debe llevarse a cabo, es decir, si la operación continúa, si se puede proceder a una rehabilitación, o en definitiva a una remediación y posterior cierre, basándose en el proceso de flujo de decisión que se muestra a continuación en la Figura 3.

El primer criterio se basa en definir si el SDF está operando de manera controlada o no controlada; si la operación es controlada, el SDF existente puede continuar con su operación.

Si la operación no es controlada, según la Ley 225-20, se aplicaría el segundo criterio: el SDF debe cerrarse en un plazo de 3 años, no obstante, bajo ciertas condiciones, MMARN puede aprobar la continuidad operativa del SDF. Si el MMARN no aprueba la continuidad operativa, no hay razón para que el SDF continúe operando, por lo que se debe establecer un plan para el cierre y su ejecución posterior.

Si MMARN aprueba la continuidad operativa, se aplica el tercer criterio: si el SDF se encuentra fuera de un área protegida, se establece un plan para la construcción correspondiente a una rehabilitación del SDF y la continuidad operativa posterior. Si el SDF se encuentra dentro de un área protegida, se debe establecer un plan de remediación y posterior cierre del SDF. Según la Ley, está prohibido tener un SDF en un área protegida. El plan debe ser aprobado por MMARN.

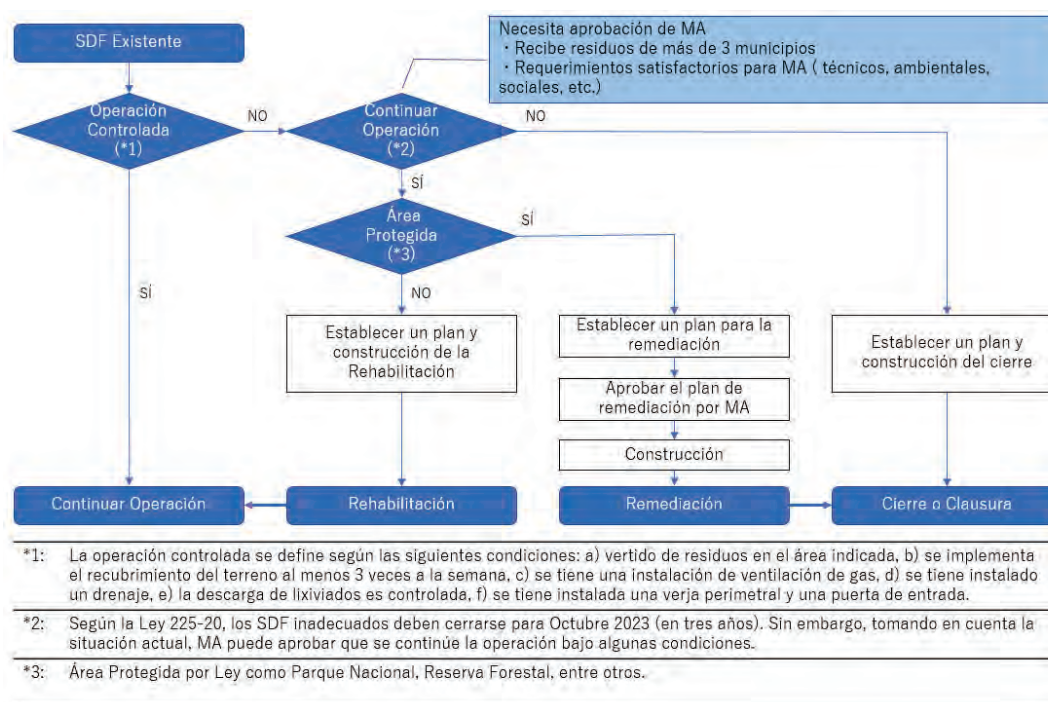
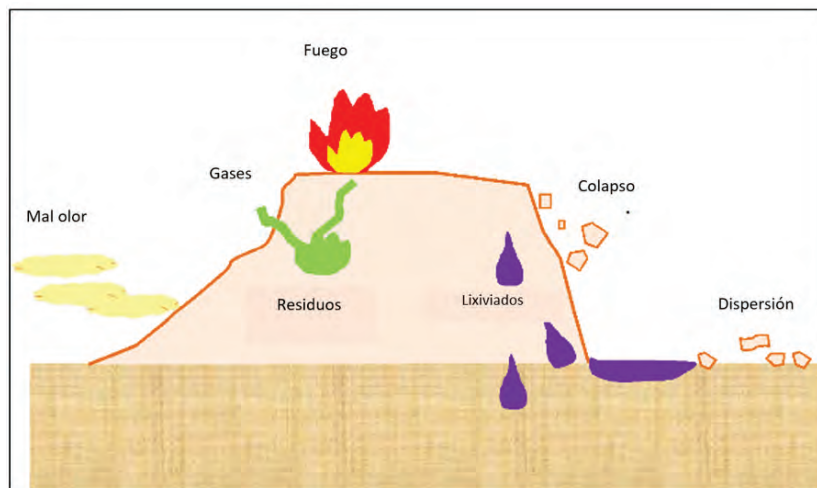


Figura 3: Diagrama del flujo de decisión para la definición de un SDF existente



2.1 Problemas previstos y definición de contramedidas técnicas

En general, en la mayoría de los SDF con manejo inadecuado, hay problemas como el mal olor, el fuego, los gases de vertedero, los lixiviados, el colapso de la capa de residuos y la dispersión de los residuos, como se muestra en la Figura 4.



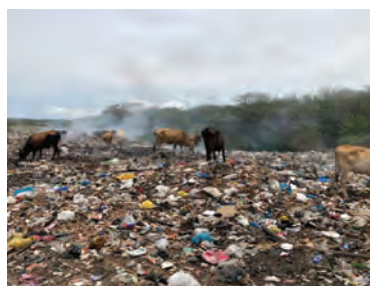
Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 4: Problemas comunes en los SDF inadecuados

Estos problemas pudieron ser constatados en el levantamiento nacional sobre la situación actual de las SDF existentes, realizado en el 2021 por el MMARN, en todo el territorio nacional.



Fuego y humo



Residuos dispersos



Colapso



Lixiviados

Fuente: Equipo de expertos de JICA

Foto 1: Problemas típicos de los SDF inadecuados detectados en RD.



Las contramedidas técnicas deben reducir la contaminación ambiental causada por los problemas en los SDF existentes. Por lo tanto, es necesario estudiar y aplicar contramedidas eficaces para cada problema. La Tabla 1 muestra los principales problemas en los SDF y las contramedidas aplicables para cada uno de ellos.

Tabla 1: Problemas y posibles contramedidas

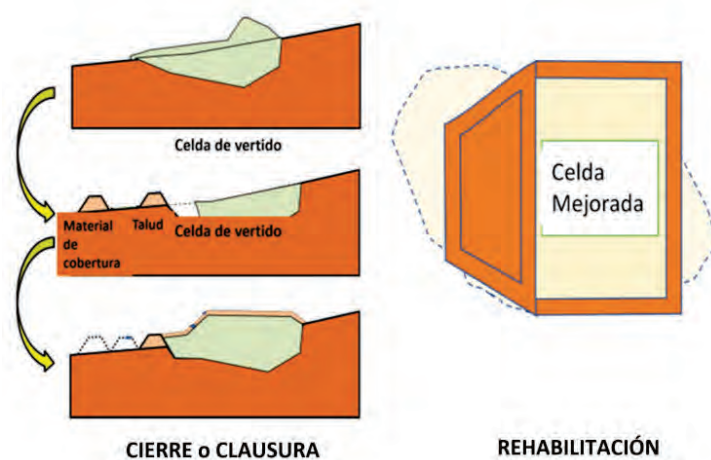
Problema	Contramedida
Deslizamiento de tierra/colapso	El deslizamiento y el colapso de la capa de residuos acumulados pueden ser causados por un apilamiento inadecuado y una compactación insuficiente de los residuos vertidos. La contramedida de lo anterior es hacer un talud estable con la compactación adecuada.
Contaminación del agua	La contaminación de las aguas superficiales o subterráneas puede ser causada por sistemas de recolección/control de lixiviados inadecuados o inexistentes, así como por instalaciones de gestión de la escorrentía inadecuadas. Como contramedida, se puede instalar un sistema de drenaje de escorrentía adecuado, así como una instalación correcta de cobertura de suelo y de los elementos de recolección y control de lixiviados.
Contaminación del suelo Fuego	La contaminación del suelo se debe a un sistema de recolección y control de lixiviados inadecuado o inexistente, ya que los lixiviados migran a través de los residuos alcanzando el suelo circundante. La medida para contrarrestar lo anterior es la instalación de un sistema adecuado de recolección y control de lixiviados. Los incendios pueden ser causados por la reacción del biogás, el oxígeno (aire) con una alta temperatura en el interior de los residuos. Una contramedida es la compactación efectiva de los residuos para reducir los huecos y limitar la entrada de aire; la cobertura diaria de los residuos y la compactación adecuada del material de cobertura.
Dispersión	La dispersión puede ser causada por daños en la cubierta superior de los residuos y debido a los fuertes vientos. Una medida para contrarrestar la dispersión es el mantenimiento adecuado de la cubierta superior y los diques, así como la compactación rápida y la cobertura diaria de los residuos.
Malos olores	El mal olor puede deberse a la presencia de residuos frescos en la zona de trabajo antes de ser cubiertos. Una medida para combatir el mal olor es proporcionar una cobertura diaria con material terreo o equivalente sobre los residuos en la zona de trabajo y una cobertura final de tierra.

Fuente: Equipo de expertos de JICA



3. LINEAMIENTOS PARA EL CIERRE Y REHABILITACIÓN DE UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL

El concepto de cierre y rehabilitación tiene especial importancia en el caso de la RD, visto que en la introducción de este Manual se indicó la existencia de 240 vertederos a cielo abierto para el año 2021. El cierre se refiere a la actividad “esperada” para un SDF que no opera bajo los criterios mínimos, en tanto que la rehabilitación consiste en el cierre de una porción del sitio mal operado y el inicio de operaciones controladas en otra porción del mismo terreno, incluyendo la construcción de las celdas e instalaciones auxiliares, bajo los criterios mínimos para un SDF nuevo.



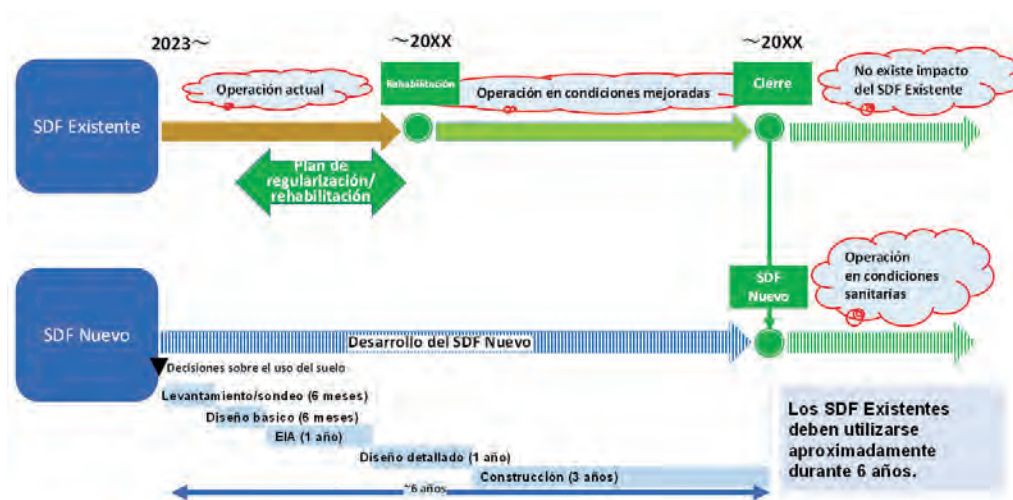
Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 5: Diagrama sobre el concepto de Cierre y Rehabilitación de un SDF Existente.

No importa donde se ubique ni cuando se vaya a establecer el SDF Nuevo, es imprescindible mejorar el SDF Existente, visto que este último deberá utilizarse durante aproximadamente 6 años después de tomada la decisión del cierre. El período de uso del SDF existente dependerá del proceso de desarrollo del SDF Nuevo.

Seleccionar un terreno para el desarrollo de un SDF Nuevo lleva mucho tiempo, pero tampoco es imposible. Los municipios interesados deben centrarse en un Proyecto Piloto para el mejoramiento del SDF existente en lo que se completa el proceso para la construcción de su SDF nuevo.

Durante la conversión a un vertedero controlado o relleno sanitario se deberán tener presentes el confinamiento de los residuos, el control de la fauna nociva, la reubicación de los recicladores y el plan operativo del sistema de disposición final (OPS, 2004).



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 6: Diagrama sobre el proceso de Cierre y Rehabilitación de un SDF Existente y la Construcción del SDF Nuevo.

La clausura del vertedero municipal es ignorada en la planificación del nuevo relleno sanitario. Para la clausura del sitio se deben reservar los recursos económicos correspondientes para garantizar la ayuda a los recicladores y tener presentes dos metas básicas: primero, dotar al sitio de la infraestructura mínima para evitar futuros daños al entorno y, segundo, tomar medidas que sean técnicas, prácticas y de bajo costo³.

Existen tres métodos para hacer el cierre de un vertedero:

- **Cierre cubriendo los residuos en el sitio:**
Que consiste en dejar los residuos en el lugar y cubrirlos con una capa de suelo local y aplicar revegetación
- **Cierre con remoción de los residuos del sitio:**
Que consiste en remover los residuos del vertedero y trasladarlos a otro SDF, generalmente un relleno sanitario apropiado. Cabe mencionar que este método es muy poco probable que se aplique debido al costo de remoción de los residuos y a que difícilmente sea factible movilizarlos, salvo una remediación necesaria de un lugar bajo condiciones ambientales especiales (humedal, área protegida, entre otros).
- **Cierre con transformación del vertedero en un sitio controlado o en un relleno sanitario:**
Rehabilitación: Que consiste en el proceso de transformación del sitio a un sistema de disposición final técnico, sanitario y ambientalmente adecuado, pasando de un vertedero a cielo abierto a un SDF controlado o un relleno sanitario, en el caso de que se utilice otra porción del mismo predio. Es lo que se describe en este manual como Rehabilitación.

3.1 CIERRE TÉCNICO DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL

El cierre técnico es el proceso mediante el cual un vertedero o sitio de disposición final, ya no recibe residuos y se está preparando para el mantenimiento posterior al cierre de acuerdo a un plan aprobado y un programa de construcción. Este proceso se hace de acuerdo con los estatutos, reglamentos y leyes locales vigentes en ese momento⁴.

Las obras de construcción tanto para el cierre técnico como la rehabilitación de un SDF requieren contramedidas para reducir la contaminación ambiental, como la cobertura de suelo final, la instalación de un sistema de ventilación de gases,

3. J. Jaramillo en la Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, 2002

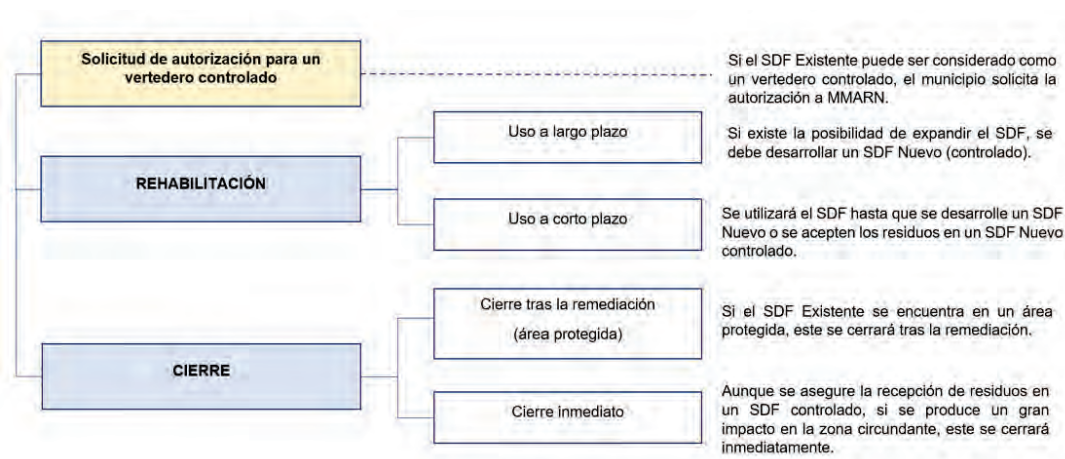
4. Wochnick, 2014



etc. Además de los trabajos de construcción mencionados, un SDF clausurado también requiere un monitoreo ambiental, esto debido a que incluso si la operación del SDF ha concluido, la estabilización de los residuos está en curso y los lixiviados y gases del vertedero todavía deben ser gestionados como parte del proceso de mantenimiento y operación post-cierre de un SDF.

3.1.1 Aspectos técnicos

El cierre o la rehabilitación de un sitio de disposición final de RSU requieren de la elaboración de estudios previos de manera tal que se cuente con la información y parámetros básicos. Estos estudios preliminares se consideran importantes para llevar a cabo el proyecto de ingeniería para I) cierre, II) rehabilitación a corto plazo, III) rehabilitación a largo plazo (cierre y nuevo SDF) o terminación; sin embargo, el MMARN (ver Figura 7) puede considerar que algunos de ellos no deben realizarse dependiendo de las características del vertedero a cielo abierto (tamaño, ubicación, impacto ambiental y social).



Source: JICA Expert Team

Figura 7: Diagrama procedimiento del MMARN para la regularización de un SDF.

3.1.1.1 Estudios previos

Los estudios previos consideran evaluaciones básicas en cuanto a los residuos y en cuanto al sitio. Se recomienda considerar los enunciados a continuación:

(1) En cuanto a los residuos y sus derivados:

Análisis de generación y composición de residuos sólidos urbanos

Ya que un sitio rehabilitado y transformado a uno controlado continúa recibiendo RSU, son importantes los datos referentes a la generación y composición de éstos en el sitio. Estos estudios incluyen los datos de generación per cápita (GPC), peso volumétrico, composición por fracciones de subproductos, así como las características físicas y químicas.

Análisis de lixiviados

El muestreo y análisis de lixiviados permitirá obtener una caracterización particular de éstos en el sitio donde fueron generados, lo cual servirá para determinar si es necesario darles un tratamiento, y en caso afirmativo, el tipo de tratamiento



más apropiado. Se recomienda buscar un consenso sobre la necesidad de este estudio en función del tamaño del SDF en cuestión. El MMARN podrá decidir si procede.

Análisis del biogás

La caracterización del biogás permitirá conocer su composición (elementos y compuestos) y el nivel de riesgo presente en el sitio, incluyendo la eventual presencia de vapores orgánicos tóxicos en el biogás. Esta información permitirá definir el potencial aprovechamiento del gas, así como obtener los parámetros de diseño de los sistemas de captación y control. Se recomienda buscar un consenso sobre la necesidad de este estudio en función del tamaño del SDF en cuestión. El MMARN podrá decidir si procede.

Análisis de las aguas subterráneas

Su caracterización está en función de factores como: su presencia en el sitio (nivel freático), que existan pozos en la zona y la dirección del flujo del acuífero de manera que la toma de muestras se haga aguas abajo y aguas arriba con relación a la ubicación del vertedero (se recomienda a una distancia de 500 a 750 m del sitio). El análisis físico y químico del agua permitirá establecer si existe contaminación por causa del vertedero a cielo abierto en la zona.

(2) En cuanto a las características y condiciones particulares del actual SDF:

Determinación del Derecho de propiedad

En el caso de los vertederos, como responsabilidad del gobierno municipal, es importante que tenga definido el derecho de propiedad del predio, ya que, en caso de ser propiedad privada, será necesaria la compra o expropiación el terreno, puesto que de otra forma no se podrán realizar inversiones que garanticen las obras de cierre a corto y mediano plazo.

Topografía

Primeramente, se tendrán los trabajos de localización y orientación del terreno. En segundo lugar, se contemplan los trabajos correspondientes a la altimetría, secciones y curvas de nivel del terreno, que actualmente y en el futuro está previsto para la disposición final. Como parte importante se tiene la determinación del relieve original del sitio a nivel de terreno natural, lo cual será factible de obtener a partir de estudios anteriores o mediante restituciones fotogramétricas para tal fin.

Al mismo tiempo, esta información permitirá estimar la volumetría de lo que ya ha sido dispuesto y proyectar el volumen restante, que en conjunción con los datos de generación y composición de RSU y el diseño del proyecto, permitirán estimar la vida útil restante.

Hidrología e hidrogeología

Dadas las particularidades y la forma en que se opera un vertedero a cielo abierto, es difícil que se cuente con un informe relativo a las características hidrológicas y geohidrológicas del sitio. Estudios regionales y/o zonales se pueden encontrar en las oficinas locales relacionadas al suministro de agua del país, ya sea que se tengan estudios preliminares o datos de pozos cercanos, para establecer la existencia de acuíferos en la zona, profundidad, dirección de flujo, entre otras características.

En caso de que no se disponga de información, es necesario generarla. El estudio hidrogeológico consta de sondeos eléctricos verticales (SEV's), determinando la resistividad en campo y posterior interpretación de resultados que permiten conocer el subsuelo con buena aproximación.



Mecánica de suelos

Las propiedades mecánicas de los suelos tienen gran influencia en el comportamiento de diversos fenómenos presentes en los vertederos a cielo abierto. Se recomienda determinar los siguientes parámetros de campo y laboratorio: capacidad de carga; permeabilidad; clasificación de suelos; capacidad de intercambio catiónico; peso volumétrico; granulometría; contenido orgánico total; límites de consistencia; compresión triaxial; compactación Proctor estándar; pH; humedad y porosidad. Con estos parámetros es posible establecer el diseño de la rehabilitación y clausura del vertedero, calculando altura máxima, potencial de infiltración de lixiviados, espesor del material de préstamo, entre otros.

Climatología y meteorología

La precipitación pluvial es un factor importante en la formación de lixiviados y para el diseño de la operación del sitio (en caso de rehabilitación) y obras complementarias. Los datos de fuentes bibliográficas o documentales (de estaciones meteorológicas de la región) son: precipitación pluvial, temperaturas y dirección de los vientos.

Diagnóstico breve del Servicio de Limpieza del Municipio

Se realizará una descripción de cada una de las etapas que constituyen el Servicio de Limpieza del municipio, como son: almacenamiento temporal, barrido, recolección, transferencia, tratamiento y, con especial énfasis, la disposición final. En el caso de la disposición final es necesario hacer un diagnóstico de la actual situación ambiental y social, para lo cual se requiere conocer: el personal empleado, análisis de la problemática en cuanto a la comunidad y afectaciones a la salud pública, presencia y actividad de recicladores dentro del sitio, logística utilizada para el transporte y depósito de los residuos, cantidad de viajes, frecuencia de recolección, entre otros aspectos. El SDF conllevará la evaluación y mejora de toda la gestión de los RS en el municipio para que la actividad objetivo, ya sea cierre o rehabilitación, sea finalmente exitosa.

En este diagnóstico es de vital importancia el censo de los recicladores en el SDF con el objetivo de informarles y obtener su colaboración en el proceso, ya que la regularización del SDF debe promover la inclusión y/o formalización de los recicladores bajo condiciones diferentes a las que normalmente se desarrollaban.

3.1.2 Cierre Técnico y terminación de un SDF

El cierre técnico y saneamiento de un vertedero, supone la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos en ese SDF y conlleva todas las actividades técnicas de remediación y reparación que utilizan principios de ingeniería y que garantizarán que los residuos que han sido depositados en el lugar no generen impactos negativos al medio ambiente y la salud de la población, logrando la integración del sitio con el entorno.

Para llevar a cabo el cierre técnico se debe elaborar el proyecto de cierre técnico y saneamiento en el marco de un documento integral denominado “Plan de Cierre” que incluya el diagnóstico y la evaluación de impactos. El proyecto propiamente dicho, consistirá en las acciones de cierre técnico, mantenimiento y monitoreo post-cierre, su cronograma de implementación y presupuesto y los respectivos instrumentos ambientales requeridos en la normativa para tales fines.

El proyecto de cierre técnico también debe incluir el detalle técnico y la descripción de las actividades y estudios previos de las obras a realizar, el equipo y personal, el mantenimiento y monitoreo post-cierre, el cronograma de actividades y el presupuesto.



Basado en los estudios previos, se recomienda la elaboración de un anteproyecto que presente las alternativas que existen, con el fin de buscar un consenso sobre éste con las autoridades estatales y municipales. El anteproyecto permite evitar errores en la elaboración del proyecto ejecutivo.

3.1.3 Preparación del proyecto de cierre o clausura

El desarrollo de estudios básicos fundamentará el diseño de la clausura y el saneamiento del sitio. Las actividades que deben incluirse son:

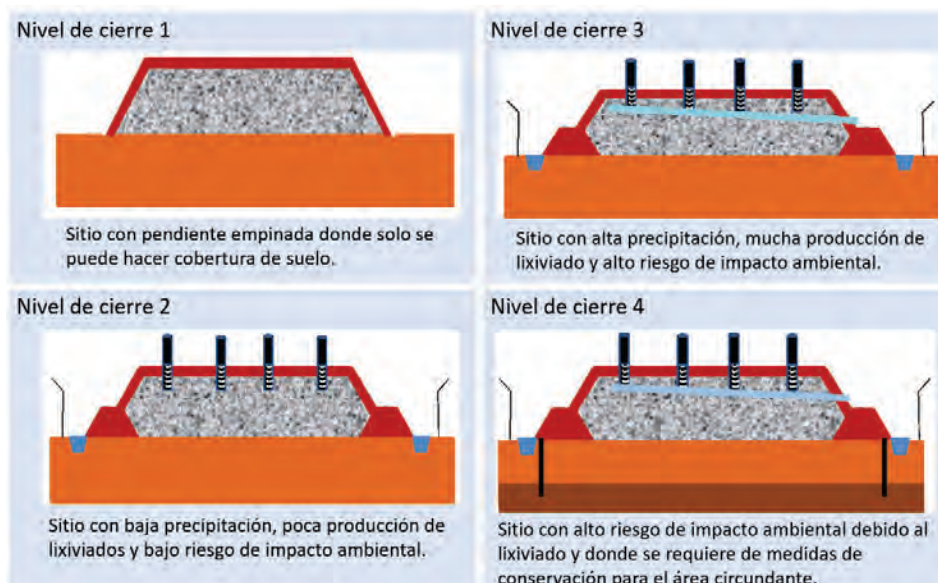
- Recopilación y procesamiento de resultados e informes de los estudios previos.
- Elaboración del diagnóstico ambiental de las condiciones actuales del sitio, para establecer las medidas de control y mitigación de impactos y riesgos ambientales y a la salud pública.
- Elaboración del proyecto ejecutivo para la clausura.
- Establecimiento de alternativas de solución para los recicladores, mediante un análisis sociológico.
- Notificación a los usuarios del sitio de disposición final de la ubicación del nuevo sitio.
- Eliminación de la fauna nociva, antes de iniciar el movimiento, compactación y sellado de los residuos sólidos mediante un programa de fumigación y eliminación de roedores, insectos y aves.

Las actividades a realizar se enfocan primordialmente al saneamiento ambiental del SDF, y por ello consisten principalmente en la construcción de sistemas para el control ambiental, tales como:

- Construcción y/o terminación de las obras de drenaje y control de escurrimientos.
- Construcción y/o continuación de uso de las obras de control de biogás y lixiviados, así como de monitoreo de aguas y biogás.
- Instalación de dispositivos para la detección de asentamientos diferenciales (hundimientos).
- Instalar el espesor y características requeridas para el material de cubierta final sobre el sitio de disposición final clausurado.
- Colocación de la cubierta vegetal indicada en el proyecto de clausura.
- Construcción y/o adecuación de las instalaciones para mantenimiento y control del sitio clausurado (caseta de control, cerca perimetral).

3.1.4 Definición del Nivel de cierre

Una vez que el SDF ha agotado su vida útil o se ha establecido la necesidad del cierre, debido a otras causas, se debe iniciar el proceso de clausura. Se han definido cuatro niveles de cierre (Figura 8), según determinados requerimientos técnicos, en función de las condiciones propias de cada SDF, como el tamaño, ubicación geográfica, geomorfología, contexto social y económico y su uso post-clausura.



Fuente: "Guías para la Formulación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) para municipios de El Salvador". Febrero 2009, modificado por el equipo de expertos de JICA.

Figura 8: Nivel de cierre seguro para SDF

Se debe asignar el nivel de cierre adecuado y aplicarlo para la prevención de la contaminación ambiental. El nivel de cierre es una combinación de contramedidas para cada problema del SDF existente. La descripción de cada nivel de cierre es la siguiente:

- **Un nivel de cierre 1** considera sólo la instalación de un material de cobertura del suelo sobre los residuos sólidos. Se aplica a sitios con pendientes más pronunciadas.
- **Un nivel de cierre 2** se aplica a un sitio con bajas precipitaciones, baja producción de lixiviados y bajo impacto ambiental. Se considera:
 - Instalar material de cobertura sobre los residuos sólidos, así como diques;
 - Implementar instalaciones para ventilación de gases de vertedero;
 - Implementar instalaciones para drenaje de aguas pluviales;
 - Instalar una verja perimetral con señalización sobre el estado del vertedero.
- **Un nivel de cierre 3** se aplica a un sitio con altas precipitaciones, alta producción de lixiviados y alto impacto ambiental. Se considera:
 - Instalar material de cobertura sobre los residuos sólidos, así como diques;
 - Implementar instalaciones para ventilación de gases de vertedero;
 - Implementar instalaciones para drenaje de aguas pluviales;
 - Instalar una verja perimetral,
 - Además, instalar un sistema de recolección y conducción de lixiviados.



- **Un nivel de cierre 4** se aplica a un sitio con un alto impacto ambiental debido a los lixiviados, donde además se requieren medidas de conservación. Se considera:
 - Instalar material de cobertura sobre los residuos sólidos, así como diques;
 - Implementar instalaciones para ventilación de gases de vertedero;
 - Implementar instalaciones para drenaje de aguas pluviales
 - Instalar una verja perimetral,
 - Instalar un sistema de recolección, conducción y tratamiento de lixiviados.
 - Además, instalar capas metálicas o tablestacas bajo tierra para mejorar la estabilidad del terreno y prevenir la infiltración de lixiviados.

La Tabla 2 muestra la matriz con la relación entre el nivel de cierre y los elementos de la medida.

Tabla 2: Niveles de cierre y parámetros necesarios

Elementos de medida	Nivel de cierre seguro			
	C1	C2	C3	C4
Cobertura de suelo	++	+++	+++	+++
Drenaje de aguas pluviales	+	++	+++	+++
Almacenamiento seguro	+	++	+++	+++
Ventilación de gases		++	+++	+++
Lixiviados		+	+++	+++
Monitoreo de aguas subterráneas			++	+++
Estabilización temprana		+	+++	+++
Medidas posteriores al cierre		+	+++	+++
Monitoreo	+	++	+++	+++

Notas: (1) +: Equipo/operación mínima, ++: regular, +++: totalmente equipado/operado

Fuente: "Guías para la Formulación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) para municipios de El Salvador". Febrero de 2009, Modificado por el JET.

Para el cierre de un SDF, este manual recomienda en general un nivel de cierre 2 como requisito mínimo, y un nivel de cierre 3 para los casos en los que existan problemas ambientales y sociales especiales en el área del SDF.

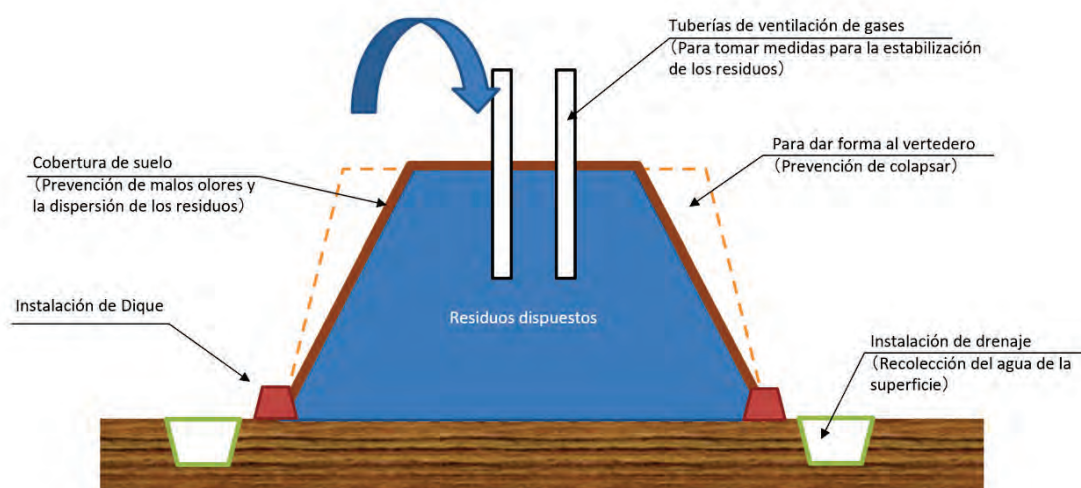


3.1.5 Instalaciones principales para el Cierre

En la fase de cierre, se realizarán las actividades propias del cierre técnico que están relacionadas directamente con la masa de residuos y conllevan el movimiento, compactación y sellado de la misma. Como actividades previas para efectuar antes de iniciar con los trabajos propios del cierre del SDF, se recomienda:

- Revisar al detalle los planos del cierre o clausura elaborados durante el diseño.
- Preparar el cronograma de las actividades de clausura.
- Informar a la institución reguladora y autoridades locales.
- Informar a los usuarios del sitio (públicos y privados), incluyendo a la comunidad.

Dependiendo las especificaciones que se tengan para el proyecto ejecutivo de cierre técnico, se llevarán a cabo las actividades siguientes:



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 9: Perfil de una rehabilitación o cierre típico de un SDF (Ejemplo del tipo C2).

3.1.5.1 Cobertura de suelo final

Tanto la superficie como los taludes del área de residuos deberán estar nivelados antes de descargar el material de cobertura final. Esta cubierta se debe conformar de acuerdo a la topografía final proyectada y los volúmenes de residuos depositados en el sitio, y proporcionarles el grado de compactación que garantice su estabilidad a largo plazo antes de la cobertura con material terreo seleccionado.

El material de cobertura debe ser capaz de soportar la vegetación y con suficiente inclinación para evitar que el agua de lluvia entre en el vertedero⁵.

5. Guías para la Formulación de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) para municipios de El Salvador". Febrero de 2009.

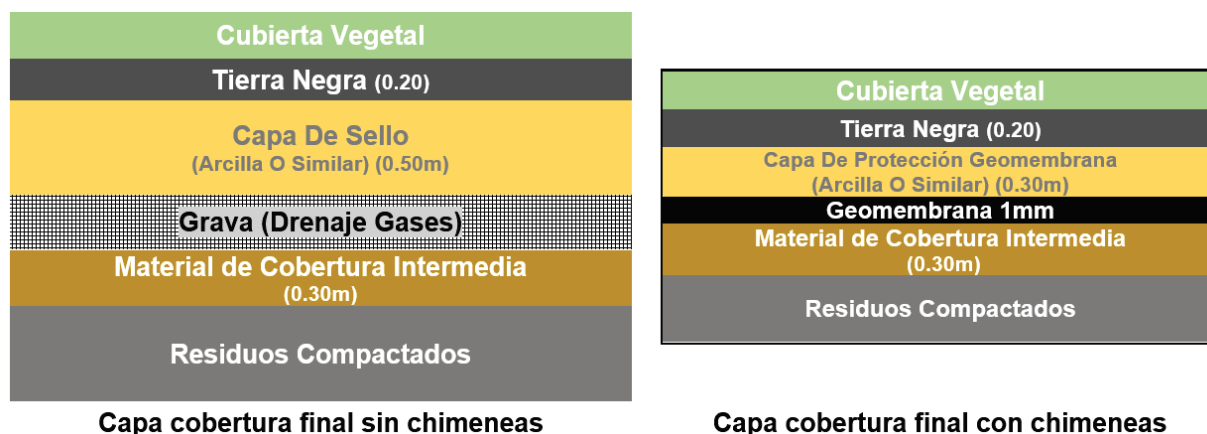


Material de cobertura con capa impermeable

El propósito de la cubierta final en un SDF es aislar a los residuos cercanos a la superficie del ambiente, para minimizar la migración de líquidos en las celdas y controlar el venteo del gas generado. Un sistema de cobertura final debe ser construido para que cumpla con las funciones anteriores, aunado a un mínimo mantenimiento del drenaje adecuado, reduciendo la erosión y asentamientos, con una permeabilidad muy baja. Por lo tanto, una buena cobertura reducirá la generación de lixiviados, minimizará la difusión de olores y además mejorará el paisaje.

Según las pruebas de laboratorio adecuadas, el material utilizado para la cobertura de suelo final debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-6}
- Hasta un 10% de tierra fina;
- Hasta el 90 - 100% de arena o grava;
- Que se pueda compactar fácilmente;
- Porosidad del 25 al 50%;
- Que provenga de un lugar ubicado a una distancia razonable del SDF.



Fuente: Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 10: Esquema de la cobertura final

Según se muestra en la figura anterior, si se instalan chimeneas para el escape de los gases, la capa de grava no sería necesaria porque los mismos saldrán por la chimenea.

A continuación, se describe el proceso de instalación de la cobertura final y su función (Figura 10):

Para celdas que no tendrán instaladas tuberías para el venteo de los gases:

Última capa de residuos sólidos (Residuos Compactados). Esta última capa debe estar bien compactada antes de colocar el material de cubierta siguiente, pues será la base estructural para la clausura.

Material de cobertura intermedia. En la superficie de la última capa de residuos se coloca una capa de material cuyo espesor deberá ser mayor de 0.3m.



Sistema de drenaje de los gases (grava). Esta capa contendrá grava arenosa o material producto de escombros de construcción, que tienen buena permeabilidad para permitir el paso del biogás generado. Esta capa funciona como un sistema de drenaje, a través del cual el biogás migra a los sistemas de venteo. Este material debe de ser compactado para constituir un buen fundamento de las capas de sello siguientes. Se considera que esta capa permeable debe de colocarse para sitios donde la altura de los residuos sólidos depositados alcanzó más de 6 metros.

Capa de sello. Sobre la capa de drenaje descrita más arriba se coloca la capa de sello, la cual debe constituir una barrera de baja permeabilidad. Esta barrera minimiza a largo plazo la infiltración de líquidos y es parecida al sistema de impermeabilización que se coloca en el fondo del relleno. Se recomienda una capa de material arcilloso de 0.50 cm de espesor (compactado), con una permeabilidad de 1×10^{-6} cm/s.

Para celdas con tuberías para el venteo de los gases:

En lugar de la capa de grava para el drenaje de los gases, se dispondrán las chimeneas para permitir la salida de los gases. La cubierta incluirá una geomembrana de 1mm de espesor y la capa de sello que le servirá de protección será de 0.30cm, según se observa en la Figura 10.

La cubierta superior del sitio estará constituida por una cubierta de **tierra negra**, cuya función es la de proteger las capas inferiores del daño mecánico y, junto con la **cubierta vegetal**, protegerla contra la erosión. El espesor de esta capa depende del material disponible y el uso final que se planea dar al sitio. En cualquier caso, el espesor mínimo recomendado es de 0.2 m. En el caso de que se tenga planeado la plantación de árboles y/o arbustos, se puede requerir hasta espesores de 1 m. Las pendientes finales de la estructura deben ser mayores del 2%, en función del avance de la estabilización de los residuos.

Las características deseables de la capa de vegetación que se coloca sobre la última capa de tierra vegetal son: raíces poco profundas, de rápido crecimiento, resistentes al biogás, capaces de soportar la falta de agua y que se extiendan horizontalmente sobre el área. Debe evitarse que las raíces penetren y dañen las capas de clausura que se encuentran más abajo.



Fuente: Equipo Nippon Koei, Relleno Sanitario Uruka, La Carpio, Costa Rica, 2015

Figura 11: Vista cobertura final y capa vegetal en un relleno



3.1.5.2 Estabilización física del SDF e Instalación de un Dique o banquina

Un dique o banquina es una estructura formada por suelo nativo compactado. Se coloca alrededor de una gran capa de residuos para mejorar la estabilidad estructural y contención de la celda de vertido.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Rehabilitación Vertedero Azua, RD. 2017.

Foto 2: Proceso de instalación de un dique de terraplén para una celda.

La forma de la(s) celda(s) a cerrar dependerá(n) de la topografía del terreno previsto para ese uso. Lo más importante es que el diseño asegure la estabilidad del conjunto. Es importante tener en cuenta que el material biodegradable, la humedad y la pérdida de material por causa de su descomposición, disminuirán la estabilidad de la masa de residuos. Los taludes de la celda, se deben conformar de tal manera que no causen erosión y puedan darle buena estabilidad a la masa de residuos.

No se debe utilizar un terreno demasiado inclinado para no arriesgar la seguridad estática de la masa de residuos que podría caerse completamente o parcialmente. Se considerará el perfilamiento de los taludes, incluyendo bermas que mejoran la estabilidad de la masa de residuos, preparando el terreno en forma de terrazas, a fin de obtener un relleno a varios niveles planos. El material excavado durante la preparación de las terrazas se puede utilizar después como material de cobertura.

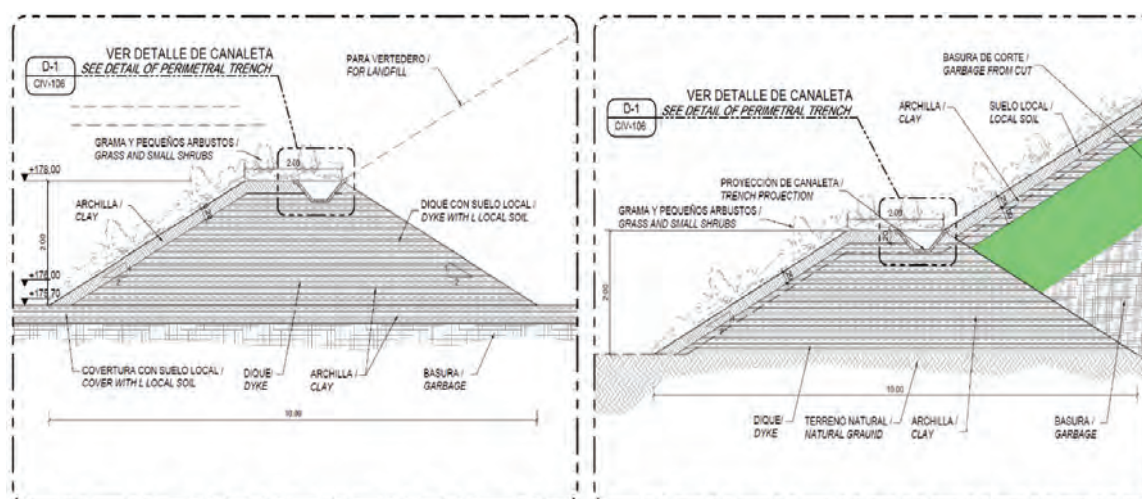
Las terrazas deben tener una pendiente del 2% hacia los taludes interiores para conducir las aguas de lixiviado a los drenajes, y evitar encharcamientos cuando se usen como vías temporales de acceso; lo anterior contribuye también a brindar mayor estabilidad a la obra.

Para permitir el fácil escurrimiento de aguas superficiales, se deben formar y mantener los drenajes en las banquinas que conduzcan las aguas superficiales hacia los canales de drenaje pluvial. Preferentemente los drenajes formados al pie de talud deberán ser de tierra ya que la impermeabilización de los mismos produce gran pérdida de material reproductivo (semillas, estolones, etc.) que desciende desde los taludes por arrastre de aguas pluviales.



Sus dimensiones deben ser las siguientes:

- Ancho superior: Un mínimo de 2 m o según lo requiera el equipo de compactación para permitir el paso durante la actividad de compactación.
- Pendientes laterales: 3:1 H: V o más plana, según lo requiera el suelo utilizado para conformarla.
- Altura: 2 m como máximo.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Diseño Rehabilitación Vertedero Moca, RD. 2015.-

Figura 12: Instalación de Dique en área de residuos (izquierda) y dique en la base (derecha)

3.1.5.3 Instalaciones para la ventilación de gases

Un relleno sanitario o un vertedero se comportan como un digestor anaerobio. Debido a la descomposición o putrefacción natural de los residuos sólidos, no solo se producen líquidos sino también gases y otros compuestos. La descomposición de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio tiene dos etapas: aerobia y anaerobia. La aerobia es aquella fase en la cual el oxígeno que está presente en el aire contenido en los intersticios de la masa de residuos enterrados, es consumido rápidamente. La anaerobia, en cambio, es la que predomina porque no pasa el aire y no existe circulación de oxígeno, de ahí que se produzcan cantidades apreciables de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), así como trazas de gases de olor punzante, como el ácido sulfhídrico (H₂S), amoníaco (NH₃) y mercaptanos.

La emisión de gases depende principalmente de la edad de la masa de residuos y del tipo de residuos depositados. Los parámetros que condicionan de forma prioritaria la generación de biogás son el contenido de humedad, contenido de materia orgánica, la compactación, la granulometría, altura de las capas, el espesor de la cobertura diaria y la existencia de recirculación de lixiviados. El biogás de un relleno sanitario o vertedero generalmente está compuesto entre un 30% a 60% en volumen por metano, y entre un 20% a 40% en volumen por dióxido de carbono. Otros gases solamente están presentes en pequeñas cantidades. El nitrógeno y el oxígeno, se presentan en porcentajes elevados en las fases iniciales de producción de biogás, cuando la producción de metano y dióxido de carbono se encuentra en niveles bajos, luego, al aumentar los porcentajes de metano y dióxido de carbono, tanto el oxígeno como el nitrógeno tienden a valores cercanos a cero. Finalmente, cuando los procesos de degradación de la materia orgánica provocan el descenso de la generación de metano y dióxido de carbono, nuevamente aumenta la presencia de nitrógeno y oxígeno.



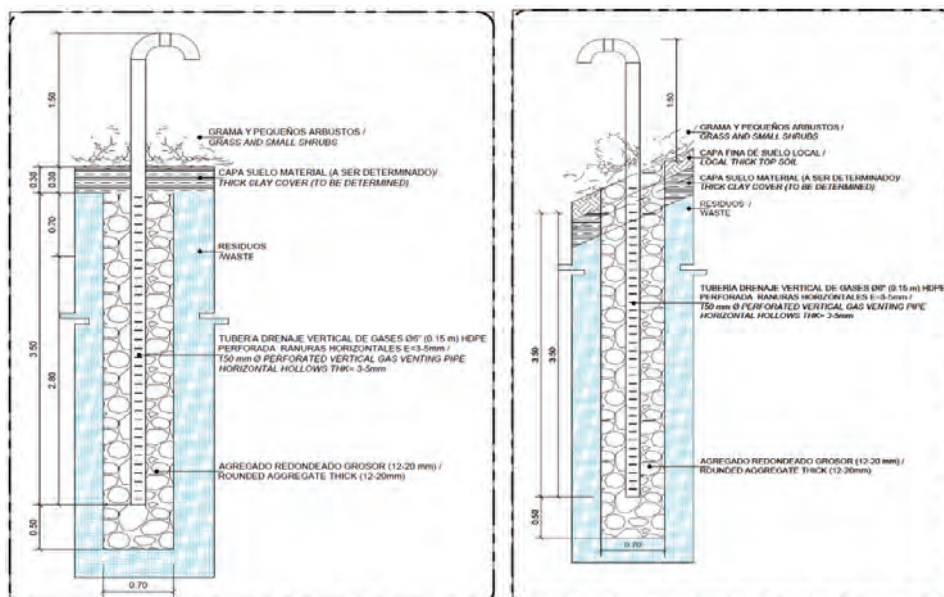
Al cerrar un relleno sanitario o un vertedero a cielo abierto, hay que controlar los gases durante todo el tiempo que dure su generación, con el fin de garantizar la seguridad y evitar concentraciones de gas metano en la celda que podrían producir explosiones. Los sistemas típicos para controlar el gas incluyen: pozos de extracción y combustión del gas de forma individual o pozos de captación con tuberías de recogida y transmisión a instalaciones de antorchas para la quema de gases o, en rellenos muy grandes, a las facilidades para la recuperación energética.

Tanto para el cierre como para la rehabilitación, es necesario considerar la ventilación de los gases. El nivel de rigurosidad del proceso de instalación dependerá de las condiciones y el tamaño del SDF en cuestión. Las instalaciones mínimas consisten en tubos perforados instalados con ayuda de piedras y otras herramientas sencillas para la liberación de estos al aire.



Ecología, México.

Figura 13: Ejemplo de una instalación sencilla para ventilación de gases



Fuente: Equipo de expertos de JICA

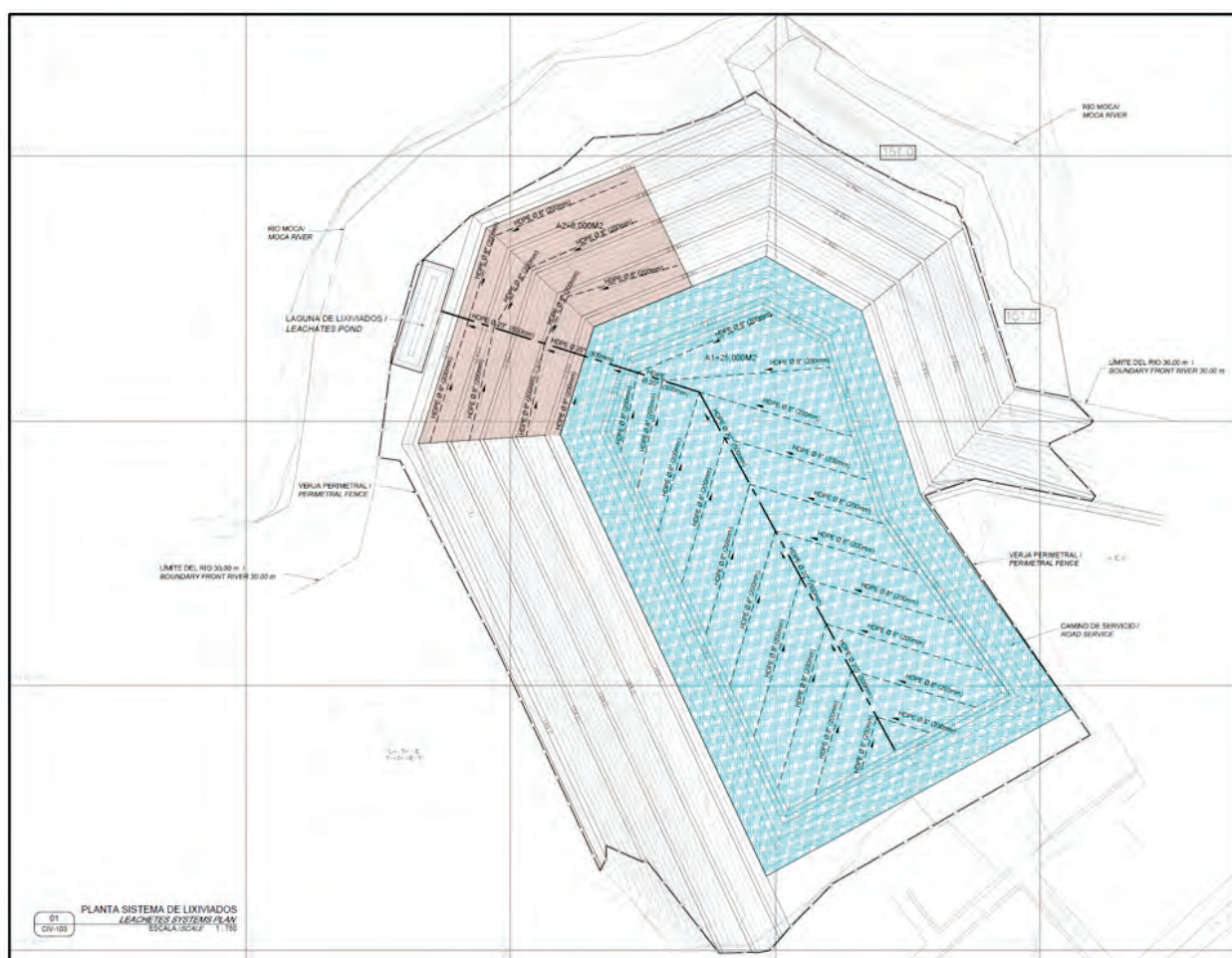
Figura 14: Instalación de tubería venteo de gases en terreno plano (izquierda) e inclinado (derecha)



3.1.5.4 Instalaciones para recolección, conducción y tratamiento de lixiviados

Tanto para el cierre como para la rehabilitación, es necesario considerar la recolección, conducción y tratamiento de los lixiviados. El nivel de rigurosidad del proceso de instalación dependerá de las condiciones y el tamaño del SDF en cuestión, ya que, en una masa de residuos previamente compactada durante años, probablemente no sea factible la instalación de tuberías de manera transversal. Deberá considerarse la instalación de canaletas perimetrales con ayuda de otros elementos en muchos casos.

En general, estas instalaciones consisten en la disposición y colocación de tuberías perforadas para recolectar y tratar los lixiviados. Se instala en la capa de residuos para recolectar los lixiviados generados y reducir el riesgo potencial de contaminación del agua por los lixiviados. Si se adopta, se puede reducir el impacto ambiental negativo que producen los lixiviados. Las dimensiones del sistema de recolección deben ser las indicadas en los cálculos hidráulicos.



Fuente: Equipo de Expertos de JICA, Diseño Rehabilitación Vertedero Moca, RD. 2015.-

Figura 15: Vista en planta de un sistema de recolección de lixiviados

Los lixiviados generados por la biodegradación propia de los residuos sólidos y por el paso del agua lluvia entre los residuos, deberán ser captados y conducidos a estanques o lagunas de almacenamiento/tratamiento, según la magnitud del SDF a cerrarse.



Lixiviado = Agua en el residuo + Infiltración agua de lluvia + Entradas agua subterránea

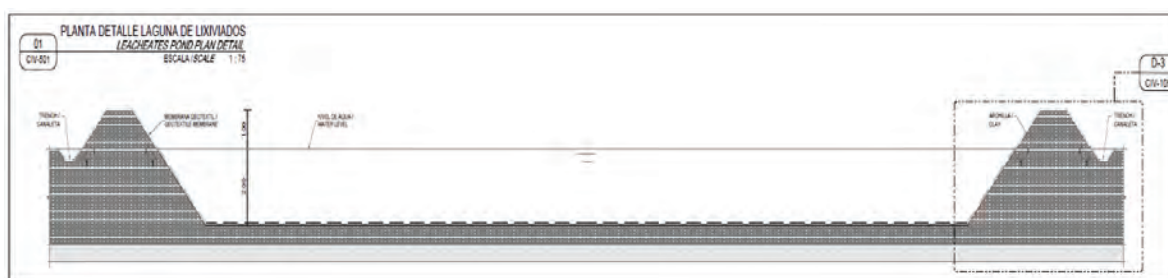
La cobertura final de la celda y el sistema de drenaje pluvial minimizarán la infiltración de escorrentía y por lo tanto la mezcla con los residuos sólidos, disminuyendo paulatinamente su generación.

Para diseñar el sistema de captación y conducción de lixiviados, es necesario estimar el volumen de generación de lixiviado. Para el efecto, se puede recurrir a modelos basados en balances hídricos que tomen en cuenta entre otros, la precipitación, la evaporación, el escurrimiento superficial de aguas, la humedad o agua proveniente de los residuos sólidos (humedad que excede a la capacidad de campo⁶) o generada por la descomposición de los residuos, así como la evapotranspiración.

Según el modelo utilizado, el cálculo implica un balance anual de los ingresos, salidas, de la generación y de las pérdidas de agua dentro de la celda, utilizando datos reales históricos (en caso de estar disponibles) y/o valores empíricos de la literatura especializada o resultados de pruebas efectuadas en terreno.

La captación de lixiviados generados por las celdas ya cerradas, se realizará a pie de talud, mediante la construcción y diseño de zanjas. Para diseñar correctamente este sistema, se recomienda localizar sobre un plano topográfico los sitios donde salen o se posan los lixiviados y después diseñar y construir canales o filtros para que el líquido salga por gravedad hacia las partes bajas, ubicando los sistemas de cámaras para la acumulación de lixiviados en el sistema de captación.

El sistema de almacenamiento consiste en estanques o lagunas cuya base y paredes estarán debidamente impermeabilizadas para evitar infiltraciones. La localización de las lagunas de almacenaje deberá ser en el sector o nivel más bajo de la base de la celda o del vertedero clausurado. Su capacidad deberá ser calculada a detalle mediante modelos matemáticos. Este volumen está en función al balance hídrico realizado para la situación del proyecto y atendiendo a la información del caudal de lixiviados, con los residuos cubiertos y compactados. Estas lagunas de almacenamiento deben contar con su correspondiente diseño estructural, atendiendo a las condiciones geológicas del terreno. El cálculo del volumen de lixiviados está detallado en el Manual de SDF nuevos.



Fuente: Equipo de Expertos de JICA, Diseño Vertedero Moca, RD. 2015.

Figura 16: Sección transversal de una laguna de lixiviados

La selección del proceso más adecuado para el manejo y/o tratamiento del lixiviado varía en función de las características del propio lixiviado, sobre todo de su composición química. Así, los parámetros de concentración de amonio, materia orgánica biodegradable y no biodegradable, conductividad y cloruros son factores importantes que determinan cuál es la tecnología más adecuada para aplicar en el tratamiento de estos lixiviados. También deben considerarse las características del medio receptor del lixiviado una vez tratado, los límites legales de vertido, así como valorar la posibilidad de su uso en la celda como aguas de riego (recirculación). Además de los factores técnicos y normativos, también deben valorarse los aspectos económicos y los costos de inversión y operación.

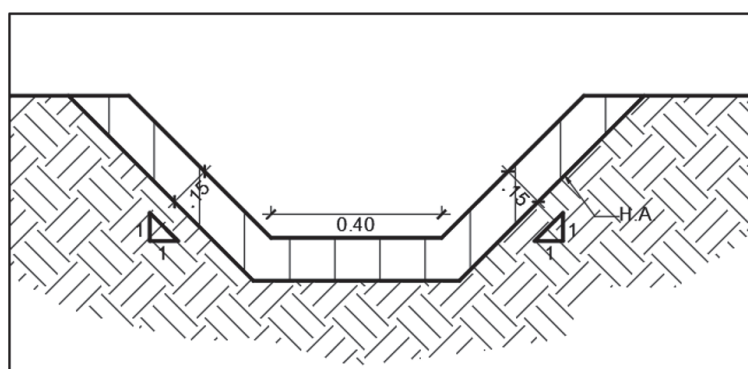
6. La capacidad de campo de los residuos sólidos es la cantidad total de humedad que puede ser retenida por una muestra de residuo sometida a la acción de la gravedad. La capacidad de campo de los residuos es de una importancia crítica para determinar la formación de lixiviados en los vertederos.



3.1.5.5 Instalaciones para el drenaje de las aguas pluviales

Un sistema de drenaje consiste en las instalaciones (zanjas, generalmente) para un correcto manejo de la escorrentía del agua de lluvia. Se instala alrededor de las vías de mantenimiento y de la masa de residuos para reducir la generación de lixiviados. Las dimensiones de las zanjales deben ajustarse a los cálculos hidráulicos, con un ancho mínimo del fondo de 0,40 m para facilitar la construcción.

El manejo de los lixiviados supone un elevado costo, por lo que es muy importante tratar de minimizar su generación. Las aguas de lluvia que atraviesan las capas de residuos aumentan el volumen de lixiviados en una proporción mucho mayor que la que produce la misma humedad de los residuos sólidos. El manejo correcto del agua de lluvia minimizará la generación de lixiviados.



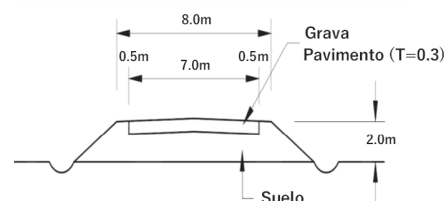
Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 17: Detalle de la sección típica de la zanja de drenaje

Los canales internos para las aguas pluviales serán construidos en los taludes internos de la masa de residuos después de haber instalado la cubierta final de sellado. El grado de pendiente de los canales internos debe ser diseñado con la finalidad de asegurar el escurrimiento de las aguas superficiales desde el interior del sitio hacia los puntos de evacuación que se hayan proyectado o fuera de la superficie del SDF; por lo general deben tener una pendiente mínima del 2%. Estos canales deben garantizar que las aguas procedentes de la lluvia que escurren sobre la superficie de cubierta final no producen erosión o infiltración excesiva. El mayor riesgo está en el estancamiento de las aguas superficiales en zonas de asentamiento del terreno. La zanja de coronamiento o canal perimetral se construye fuera de la masa de residuos, en el área perimetral del SDF, sobre suelo natural.

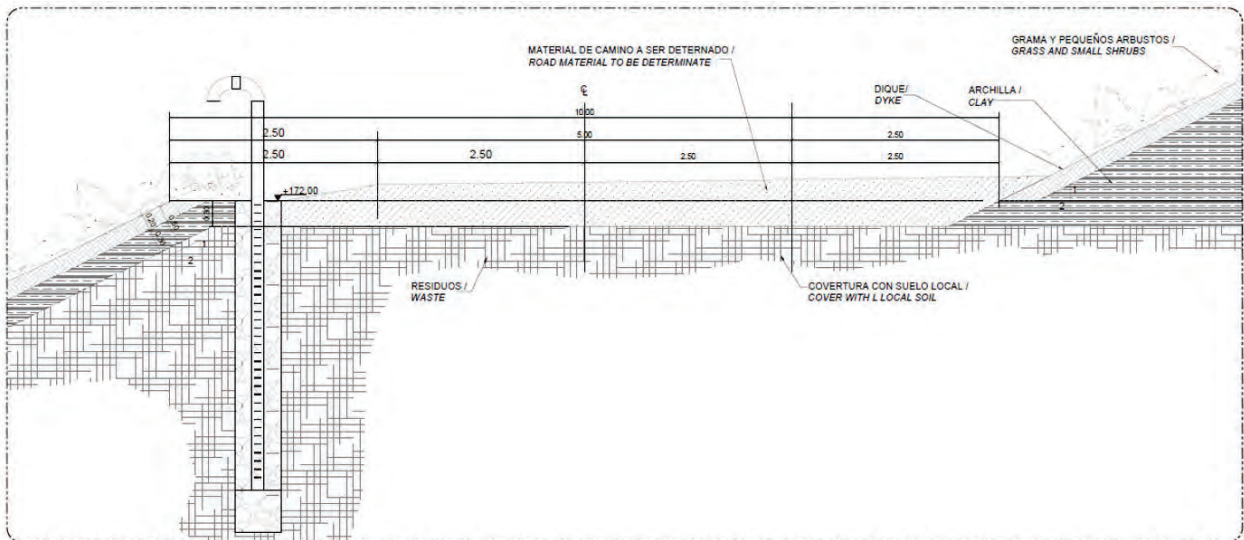
3.1.5.6 Vías de mantenimiento

Se trata de una vía o camino que sirve para la movilidad de vehículos y equipos pesados durante las actividades de operación y posterior cierre del vertedero. Se instala por lo general alrededor de la masa de residuos, y en algunos casos encima debido a la falta de espacio, para mejorar el acceso para el mantenimiento. En la Figura 18 se muestra una sección transversal típica de una carretera de mantenimiento y en la Figura 19 de una vía encima de los residuos:



Fuente: Norma de diseño (Japón)

Figura 18: Esquema de una sección transversal de la carretera de mantenimiento



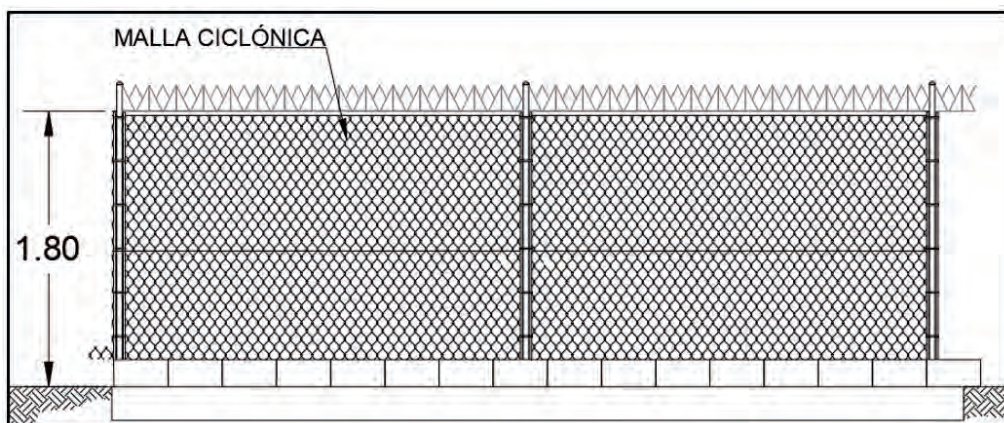
Fuente: Equipo de Expertos de JICA, Diseño Vertedero Moca, RD, 2015.-

Figura 19: Sección de una vía de mantenimiento. -

3.1.5.7 Instalación de una Verja perimetral o estructura adecuada para limitar el acceso

Consiste en un elemento de barrera física que delimita la zona del vertedero. Si no existía con anterioridad al proyecto, se instala a lo largo del límite del sitio para impedir el paso de personas ajenas al mismo. Un portón de acceso también es requerido.

En el caso del cerramiento con malla ciclónica, su altura es de aproximadamente 1,80 m sobre el suelo, y está hecha con una verja de eslabones galvanizados sobre un muro de mampostería corto (0,20 - 0,40 m), como se muestra en la siguiente figura:

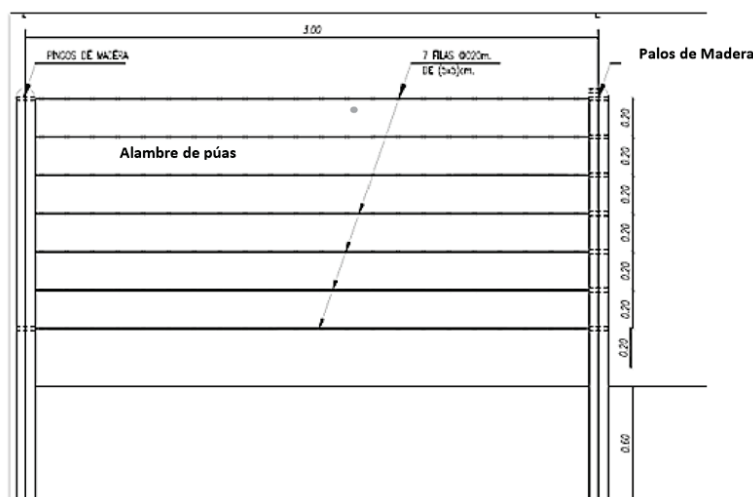


Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 20: Ejemplo de una verja típica con malla ciclónica



Para SDF pequeños, en donde la vigilancia no amerita alta rigurosidad, se puede considerar una verja con palos y alambres de púas como se muestra a continuación:



Fuente: Diseño de un plan de Manejo Integral para los residuos sólidos en la MAGSD, Nippon Koei-Kokusai Kogyo, BID, 2013

Figura 21: Ejemplo de una verja típica con alambres de púas

Levantar una verja perimetral ayuda a limitar el acceso de extraños a que lleven sus residuos sólidos urbanos de manera ilegal y evitar la entrada de animales. Además, es adecuado instalar una verja biológica de árboles de gran altura y gran consumo de agua para evitar los malos olores y prevenir inundaciones respectivamente.

3.1.5.8 Instalación de un letrero o cartel de señalización

Los carteles de señalización son dispositivos de información que se instalan cerca de las entradas y otros lugares en los que es probable que la gente se detenga y que permiten saber que el lugar en cuestión es un SDF en proceso de cierre. Además, este cartel debe indicar la localización del nuevo sitio autorizado para la disposición de los RSU.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 22: Cartel de señalización típico de un SDF



3.1.6 Plan de uso de suelo luego del cierre o uso postclausura

Desde la etapa de planificación inicial, es necesario considerar el uso que se le dará al terreno una vez concluida la vida útil del SDF, a fin de tener en cuenta la distribución del sitio y de las instalaciones que soportarán la actividad a futuro.

La degradación de los residuos sigue por un tiempo significativo, por lo que hay que tener presente los problemas derivados de la continua reacomodación de los residuos (desestabilización del terreno), la generación de gases combustibles (peligros de explosión) y malos olores (molestias a la población circundante). Normalmente, el uso dado a los antiguos SDF implica servicios/actividades comunales. Es imperativo considerar medidas para evitar cualquier impacto ambiental para los usuarios del sitio clausurado.

Los planes de clausura deben ser congruentes con el uso final del suelo que haya sido autorizado, así como reducir los impactos de los residuos sólidos y sus subproductos en los años venideros, a través de acciones de saneamiento ambiental, por lo que se debe contemplar la prevención de:

- Infiltración del agua pluvial hacia el interior de los residuos sólidos,
- Erosión de la cubierta final,
- Fuga descontrolada de biogas
- Fuga descontrolada de lixiviados y su tratamiento,
- Contaminación de las aguas subterráneas, y
- Lograr la estabilidad mecánica de los residuos sólidos depositados.

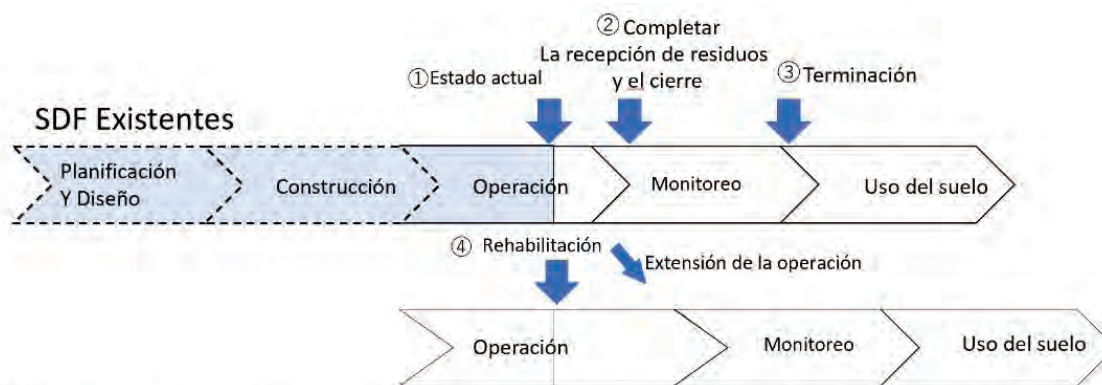
Después de la clausura, el SDF tiene que pasar por un periodo de estabilización de 20 años, según ha sido indicado en la Ley 225-20. Durante este tiempo, tiene que ser monitoreado y controlado periódicamente, y no debiéndose realizar construcciones concretas en este sitio. Una vez terminados, según la definición de “terminación” descrita en los conceptos básicos de este manual, pueden ser utilizados para otros propósitos. A continuación, se muestran ejemplos típicos de uso de suelo de los SDF después de la terminación:

- Integración paisajística (jardines botánicos)
- Uso recreativo (campos deportivos, parques, campos de golf)
- Uso comercial (aparcamientos, vías de comunicación, polígono industrial)
- Parque energético (solar, eólico)



3.2 REHABILITACIÓN DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTE

La rehabilitación es una actividad llevada a cabo para mejorar el estado inadecuado de un SDF y continuar la operación. Básicamente, un SDF inadecuado se cerrará de acuerdo con la ley y sus normativas. Sin embargo, sería posible rehabilitarlo para que continúe operando bajo condiciones controladas. Antes de rehabilitarlo, se debe tener un buen diagnóstico en lo referente al tipo de residuo depositado, los riesgos potenciales y posibles emisiones al ambiente. MMARN permitiría continuar con la operación si el operador del sitio alcanza las condiciones especificadas de mejora en la operación.



④ Si el período de operación necesita una extensión, es necesario un proceso de rehabilitación para mejorar las especificaciones técnicas y de operación.

Rehabilitación: La rehabilitación es requerida para continuar la operación de los SDF existentes inapropiados. La rehabilitación es el cierre de parte del vertedero y la operación continua del SDF en condiciones adecuadas.

Figura 23: Etapas Vida útil de un SDF con rehabilitación.

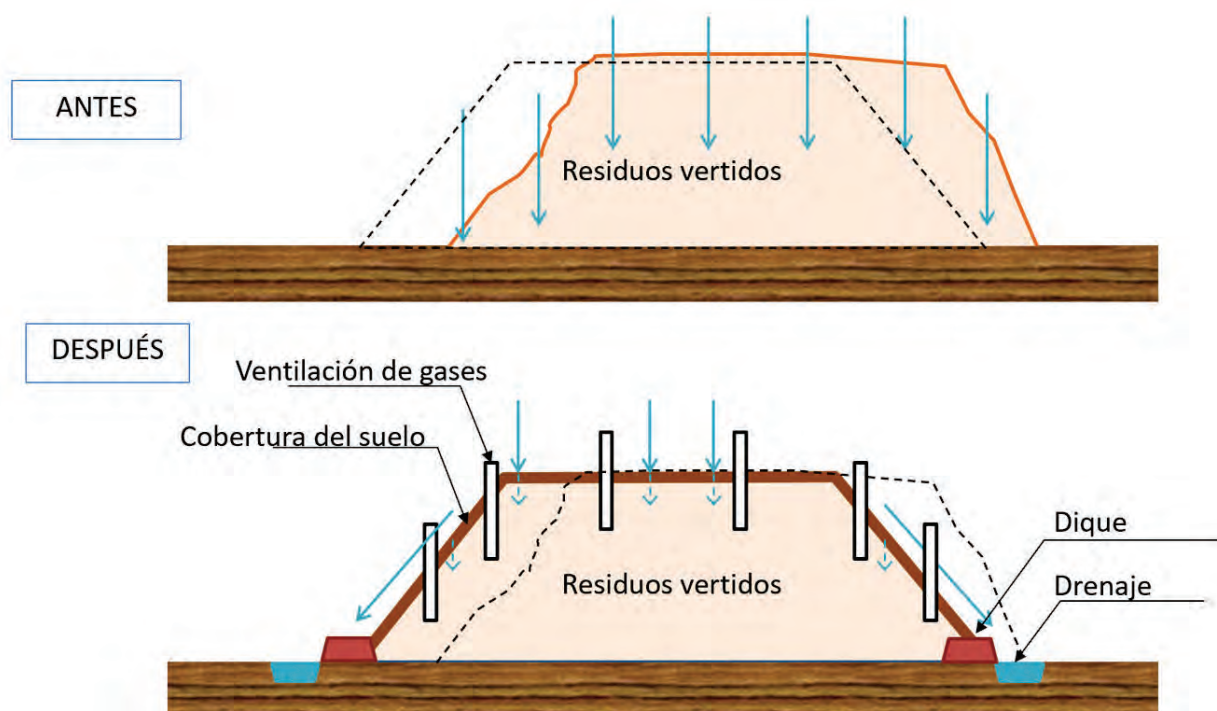
Una operación controlada se refiere a una condición de operación y funcionamiento de un SDF en la que se cumplen al menos los siguientes requisitos:

- Vertido de residuos en la zona indicada
- Cobertura diaria de los residuos o al menos 3 veces por semana
- Implementación de instalaciones para ventilación de gases
- Mantenimiento de los caminos o vías internas
- Instalación y control de un sistema de drenaje para las aguas pluviales
- Instalación y control de un sistema de control de lixiviados
- Instalación de una verja perimetral y una puerta de acceso.



3.2.1 Aspectos técnicos

Haciendo uso de la información resultante de los estudios previos descritos en el acápite 3.1.1, se conceptualizará el proceso de rehabilitación de un vertedero, bajo el entendido de que no se cuenta con un control operativo adecuado, por lo que las primeras acciones tienen que ver con la construcción de las estructuras de control indicadas.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 24: Ilustración del plan de rehabilitación de un SDF

3.2.2 Plan de Rehabilitación

Los procedimientos descritos en el capítulo para el cierre técnico, aplican en su totalidad para las áreas afectadas e impactadas ambientalmente, es decir para las áreas que hayan estado en operación como vertedero a cielo abierto. La rehabilitación con conversión del vertedero a un relleno sanitario puede aplicarse solamente al área no impactada. Por ello, la rehabilitación comprende dos realidades o escenarios distintos: por un lado, el cierre técnico del área previamente en operación en forma de “vertedero o botadero”, como única manera de garantizar la correcta operación desde la intervención y conversión deseada y, por otro lado, la planificación y construcción de una nueva celda bajo los mismos estándares que la normativa contemple para el caso de un nuevo relleno sanitario. Si esta última condición no es posible, debe considerarse la rehabilitación como una práctica temporal cuyo periodo de operación no excederá el cronograma promedio que requiere el desarrollo de un nuevo SDF.

El objetivo del plan de rehabilitación debe enfocarse en los siguientes aspectos:



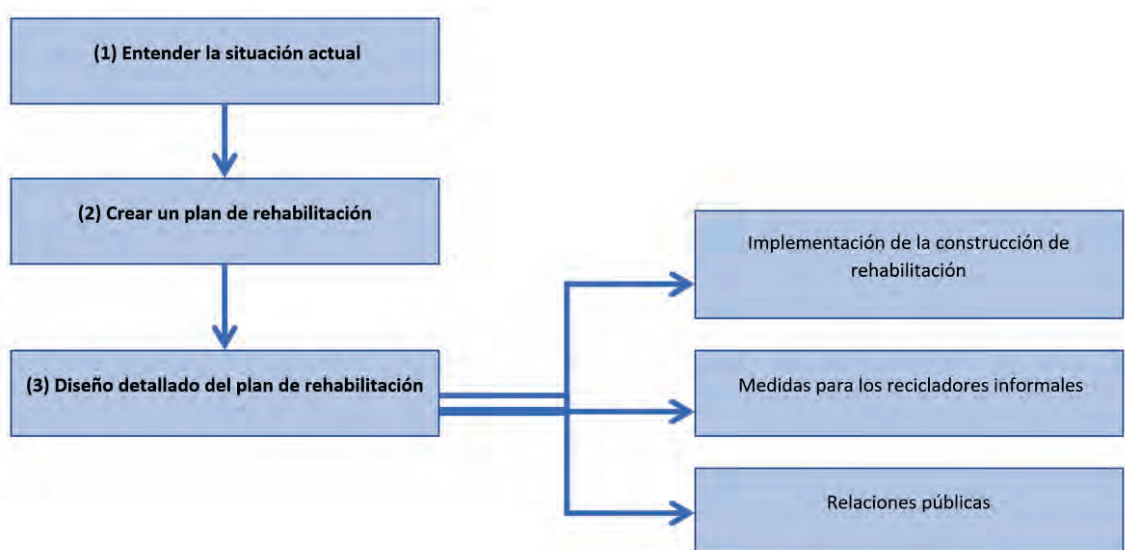
(1) Reducir los impactos ambientales negativos (descritos en la Tabla 1 del acápite 2.1)

- a) Evitando que los residuos colapsen
- b) Disminuyendo los residuos dispersos
- c) Evitando Descarga de lixiviados al suelo y las aguas, incendios, gases, etc.

(2) Verificar la capacidad remanente para verter los residuos en ese SDF

A diferencia del cierre, la rehabilitación implicará la planificación e implementación de un plan de operaciones del sitio, incluyendo la divulgación de dicho plan y la interacción con la comunidad para que la nueva realidad de un SDF bien operado pueda ser entendida y no sea rechazada. Por ello, las CAS juegan un papel preponderante en el éxito de un proyecto de rehabilitación de un SDF. Referir al procedimiento del manual del CAS

El proceso para la rehabilitación de un SDF requiere de una buena planificación para aumentar las posibilidades de que el proyecto sea exitoso. La generación de residuos es indetenible y urge que se cumpla con el objetivo propuesto. En el siguiente diagrama se muestran las etapas a agotar para cada caso:



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 25: Proceso de planificación para la Rehabilitación del SDF. -

Entender la situación actual implicará realizar los estudios previos detallados en capítulos anteriores, enfocados a la recopilación de información sobre el SDF y los residuos generados por los usuarios de este.

Antes de proceder con el diseño del plan de rehabilitación, se deberán considerar:

- Políticas o normativa a aplicar.
- Estudio de las contramedidas a aplicar (ver Figura 26)
- Planificación financiera para garantizar la sostenibilidad de la operación, incluyendo posibles fuentes de financiamiento, presupuesto de ejecución y operación.



Fuente: Equipo de expertos de JICA, Diseño Rehabilitación Vertedero Moca, RD. 2015.-

Figura 26: Esquema conceptual del cierre para la preparación del proyecto

3.2.3 Instalaciones principales para un SDF Rehabilitado

Las instalaciones principales para la rehabilitación serán **la nueva celda** más las mismas consideradas para el cierre. Adicionalmente, dependiendo las condiciones particulares del SDF a rehabilitar y la vida útil que se haya estimado, puede considerarse la instalación de una báscula tipo puente o balanza camionera para controlar el peso de los residuos que ingresan a las instalaciones.

3.2.3.1 Niveles de construcción

Existen cuatro niveles de desarrollo de un sitio de disposición final. El MMARN, en base a las instalaciones de disposición final nuevas que se desarrollarían en la República Dominicana en el futuro, teniendo en cuenta el PNSDF, decidió un desarrollo de nivel 4 para los SDF nuevos, y en el caso de los SDF rehabilitados, el MMARN podrá decidir entre los niveles 2, 3 y 4 según las características específicas de cada SDF. Los componentes que debe tener cada sitio, en concordancia con el nivel seleccionado, se pueden observar en la Tabla 3:



Tabla 3: Nivel de construcción para los SDF

Componentes	Descripción	Nivel			
		1	2	3	4
Instalación para la gestión del transporte de residuos	Instalación de una oficina de gestión, básculas para camiones, lavaderos de vehículos, etc. para gestionar el transporte de residuos.	+	+	+	+
Muro de tierra o banquina Talud	Cerrar con un terraplén para evitar la propagación desordenada de la zona del relleno.		+	+	+
Zona de amortiguamiento	Plantar árboles alrededor del sitio como zona de amortiguamiento.		+	+	+
Material de cobertura	Después de compactar los residuos, cubrirlos con tierra para evitar incendios y olores.		+	+	+
Instalaciones de ventilación de gas	Instalación de tubos de ventilación de gas para evitar incendios y explosiones.		+	+	+
Camino de acceso/Vía de transporte	Con el fin de asegurar una ruta de transporte estable, construir un camino de acceso desde el exterior y un camino de transporte hacia el interior del sitio.	+	+	+	+
Instalación de recolección y drenaje de aguas pluviales	Implementar una instalación de recolección y drenaje de aguas pluviales alrededor del sitio para controlar la entrada de estas.		+	+	+
Instalación de recolección y drenaje de lixiviados	Implementar una instalación de recolección y drenaje de lixiviados (tuberías, depósito regulador) para descargar rápidamente los lixiviados generados por los residuos.			+	+
Instalación para la recirculación de lixiviados	Implementar una instalación para el tratamiento por circulación de los lixiviados y controlar su salida al exterior de la zona.			+	+
Instalación de tratamiento de lixiviados	Implementar una instalación de tratamiento de lixiviados para poder depurarlos y descargarlos.				+
Sistema de impermeabilización	Instalar un sistema de impermeabilización compuesto de varias capas (revestimiento sintético, una capa de material) para evitar que los lixiviados penetren directamente en el suelo.				+
Cerco perimetral	Instalar una verja para evitar que los residuos se dispersen por el viento y evitar la entrada de animales.	+	+	+	+
	+ Requerido				

Fuente: Equipo de expertos de JICA

Los niveles anteriores son progresivos, por lo que un SDF se considera en el nivel que su infraestructura disponible le ubique, con miras a alcanzar un nivel 4 de construcción, según los planes aprobados por el MMARN. Para el desarrollo de una infraestructura con nivel de construcción 4, se deben seguir las especificaciones de diseño y construcción detalladas en el “Manual para construcción de SDF nuevos”.

3.2.3.2 Revestimiento o impermeabilización

Las instalaciones de revestimiento e impermeabilización se implementan para evitar la contaminación de las masas de agua superficiales y subterráneas por los posibles lixiviados vertidos desde un SDF. También evita el aumento de la cantidad de lixiviados debido a la entrada de aguas subterráneas de los alrededores del SDF.



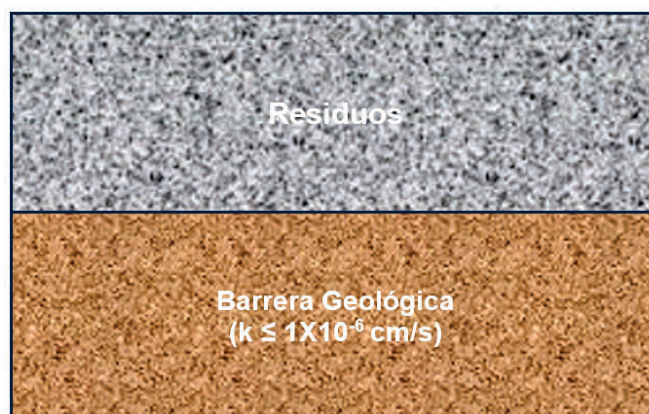
Es importante planificar y diseñar las instalaciones de revestimiento de acuerdo con la topografía y las características del subsuelo. La política general de diseño es evitar que los lixiviados procedentes de un SDF se viertan al exterior utilizando las características de la forma del terreno, la permeabilidad del suelo y las características de las aguas subterráneas.

Dependiendo de los estudios preliminares (estratigrafía del suelo y el nivel de acuíferos freáticos permanentes y transitorios), se deben considerar las siguientes soluciones como revestimiento o capa base de las celdas del sitio rehabilitado:

Barrera Geológica

La barrera natural o geológica es una capa de suelo de baja permeabilidad que se encuentra arriba de la primera capa freática. Lo ideal para la construcción de un relleno sanitario es que el terreno disponga de una barrera natural o geológica conformada por arcilla o limo.

Si el suelo natural tiene una permeabilidad inferior a 1×10^{-6} cm/s y un espesor de **1 m o más**, puede utilizarse como una buena barrera geológica, previamente acondicionado y compactado con resultado de un **90% a la prueba de Proctor modificado**.



Fuente: Equipo de expertos de JICA

Figura 27: Imagen del Sistema de impermeabilización requerido

3.3 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST-CIERRE DEL SDF

Los sistemas de monitoreo se utilizan para identificar los posibles impactos del SDF en el medio ambiente. Por ello, es muy importante darles el mantenimiento y el seguimiento necesario aún después del cierre técnico del SDF. **Para el Monitoreo de un SDF rehabilitado, referirse al Manual de Operación de SDF.**

3.3.1 Mantenimiento de las instalaciones principales

3.3.1.1 Mantenimiento de la cobertura final

El mantenimiento a largo plazo de la cobertura final tiene el objetivo de resolver problemas provocados por las lluvias y el viento, como las depresiones y erosiones. Es importante que dichos problemas se reparen a la brevedad posible para evitar que los residuos queden al descubierto y que puedan provocar problemas ambientales.



Debido a las precipitaciones pluviales como también a las corrientes de aire fuertes, la cobertura

final podría sufrir deterioros con el pasar del tiempo; es por eso que se debe monitorear y realizar trabajos de mantenimiento como el rellenado de grietas y depresiones a fin de contrarrestar los daños producidos por estos fenómenos naturales en taludes y plataforma que producen asentamientos y agrietamientos.

3.3.1.2 Mantenimiento de las obras de drenaje

Las obras de drenaje, como las zanjias, las alcantarillas y las tuberías recolectoras, deben inspeccionarse y limpiarse para evitar que, en caso de precipitaciones, se produzcan obstrucciones y, por tanto, la incapacidad de transportar la escorrentía en el SDF clausurado.

Todas las obras de drenaje importantes deben ser inspeccionadas al menos una vez al mes, así como después de cada evento de lluvia para eliminar los sedimentos y los residuos.

3.3.1.3 Mantenimiento de las tuberías de venteo de gases

Las tuberías de venteo de gases pueden sufrir roturas u otro tipo de daños. Se debe verificar al menos una vez al mes que funcionan correctamente.

3.3.1.4 Mantenimiento de los caminos internos

Aunque se trate de un cierre, los caminos internos deben ser inspeccionados y mantenidos esporádicamente. Es imprescindible evitar las quejas de la población cercana por la generación de polvo o formación de charcos.

Por lo tanto, si es necesario según la inspección, se recomiendan las siguientes acciones:

- Rellenar los baches y luego compactar con algún equipo.
- Las cunetas de la carretera deben estar siempre libres de rocas, arena o residuos para evitar su obstrucción.

3.3.1.5 Mantenimiento verja perimetral

La verja perimetral debe ser revisada constantemente, y reparada en caso de ser necesario, para que cumpla con su función de impedir el paso de animales y personas no autorizadas al SDF clausurado.

Por lo general, los problemas que habrá que observar y reparar (si procede) son:

- Los agujeros generados por las personas al cortar los alambres de la malla. Entonces esa sección tendrá que ser sustituida por una malla.
- Enderezar los postes y secciones de malla que puedan ser arrancados o deformados, porque las personas o los animales se apoyan en ellos
- Rellenar los agujeros que los animales hacen en el suelo para pasar por debajo de la malla.



3.3.1.6 Inspección de los asentamientos y deslizamientos

Con el tiempo, los residuos sólidos sufren transformaciones debido a la actividad microbiana, descomponiéndose en gases y lixiviados. Este proceso favorece los asentamientos diferenciales y el hundimiento, provocando la desestabilización del terreno.

Los asentamientos diferenciales provocan depresiones en la superficie del terreno, donde se acumula el agua, dando lugar a la entrada de la misma y a la generación de lixiviados. Por esta razón, es necesario el monitoreo. Esta situación debe evitarse, nivelando el terreno para un buen drenaje.

A manera de resumen, se presenta la siguiente Tabla 4 con la frecuencia recomendada de inspección de las instalaciones, según sean o no en el SDF en cuestión:

Tabla 4: Frecuencia inspección de instalaciones

No.	Instalación	Frecuencia de Inspección	
		Durante la operación	Después del cierre
1	Verja perimetral y puerta de acceso	Semanal	Semestral
2	Balanza	Mensual	x
3	Material de cobertura	x	Semestral
4	Caminos o vías internas	Semanal	Semestral
5	Sistema de conducción de lixiviados	Semanal	Semestral
6	Sistema tratamiento lixiviados (calidad descarga)	Semestral	Semestral
7	Celda (conformación y revestimiento)	Semanal	x
8	Dique o banquina	Semanal	Semestral
9	Sistema de ventilación de gases	Semanal	Semestral
10	Sistema de drenaje para aguas pluviales	Semanal y después de un evento climatológico	Semestral y después de un evento climatológico

Fuente: JET

3.3.2 Monitoreos Ambientales

Los sistemas de monitoreo se utilizan para identificar los posibles impactos del SDF en el medio ambiente. Como se ha explicado, los impactos ambientales de una disposición a cielo abierto y los productos resultantes de la descomposición de los residuos se asocian principalmente a la producción de biogás y lixiviados. Por ello, es muy importante darles el mantenimiento y el seguimiento necesario.

En los siguientes acápite, se presentan los parámetros de monitoreo recomendados para una instalación de disposición final de residuos, pero los parámetros a monitorear en cada caso deberán ser confirmados por el MMARN según las condiciones particulares de cada SDF, que irán relacionadas a la capacidad del SDF, vulnerabilidad de la zona en que se encuentre y a las disposiciones de su Permiso Ambiental en los casos aplicables. En el Manual de CAS, se detallan todos los parámetros que pudieran requerirse para cada elemento.



3.3.2.1 Monitoreo de las aguas subterráneas

Uno de los peligros potenciales de mayor magnitud que pueden derivarse de un SDF, aunque esté clausurado, es la fuga y la migración de lixiviados a las masas de agua subterránea.

En los SDF grandes o cercanos a fuentes de agua de gran importancia, será necesario controlar si existe contaminación por el agua lixiviada y el impacto en la calidad de las aguas subterráneas. Se recomienda realizar el análisis en tres lugares diferentes, perforando con un agujero hasta el nivel de la primera capa freática. El muestreo debe realizarse al menos 2 veces al año, según la normativa dominicana. La norma de referencia es "Calidad de las aguas subterráneas y descargas al subsuelo".

El objetivo del monitoreo de las aguas subterráneas es:

- Comprobar que el sistema de revestimiento y/o la capa de impermeabilización de la celda funciona correctamente (no hay fugas de lixiviados).
- Verificar el grado de propagación de las sustancias nocivas contenidas en el flujo de lixiviados hacia las aguas subterráneas.
- Comprobar el grado de contaminación del entorno en caso de fallo del sistema de revestimiento y/o de la capa de impermeabilización.

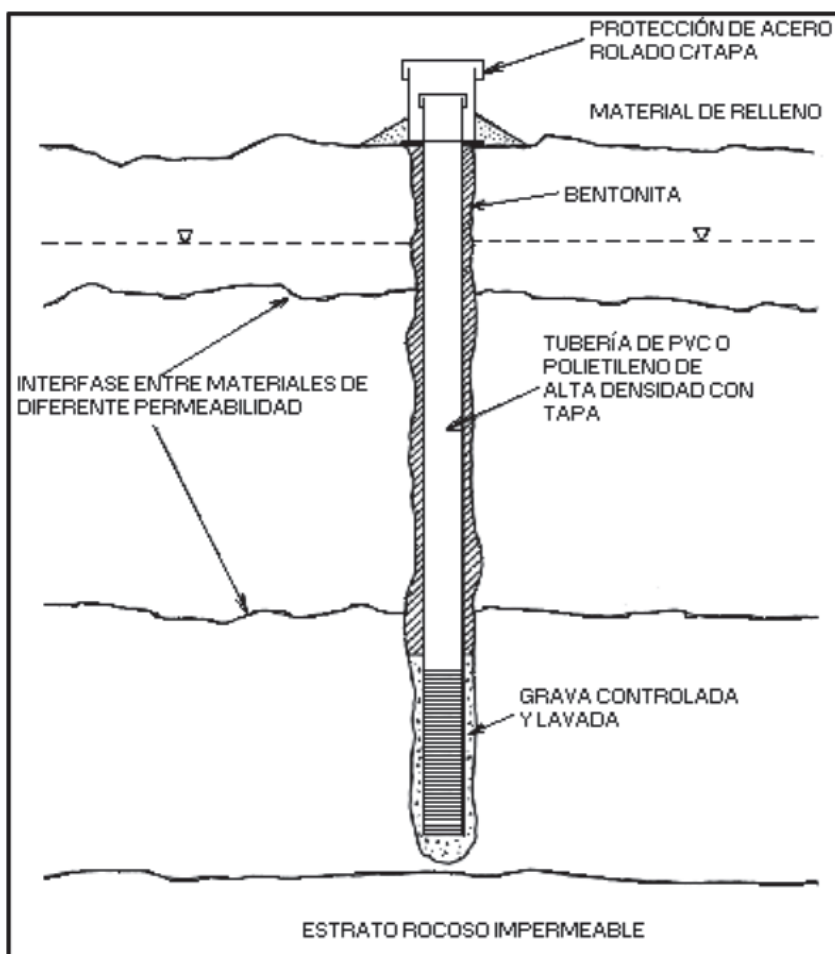
Hay algunos casos en los que el análisis de las aguas subterráneas no es necesario⁷:

- Sitios donde nivel freático es muy profundo (más de 40 m por debajo de la capa inferior del relleno).
- Sitios con una barrera geológica natural impermeable.
- Regiones áridas con menos de 300 mm de precipitación anual.

Se recomienda analizar a fondo las aguas subterráneas en las siguientes situaciones:⁴

- Rellenos con un nivel freático muy alto (3 m o menos por debajo de la capa inferior del vertedero).
- Si existe una captación de agua (para riego o suministro de agua potable) en la misma cuenca del vertedero y en el nivel más bajo del mismo.
- SDF grandes
- SDF cercanos a comunidades en los que el agua se suministra mediante pozos (aquí se pueden tomar pruebas de los pozos más cercanos para abaratar los costos).
- SDF medianos y grandes con una capa inferior impermeable mal construida.
- SDF construidos en suelos arenosos u otros suelos altamente permeables.

7. Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios manuales. Ecuador, 2002. Página 105



Fuente: Operación del Relleno Sanitario MT. SEDESOL, México.

Figura 28: Esquema de un pozo para el monitoreo de las aguas subterráneas

Cabe mencionar que, en el caso de República Dominicana, el MMARN no debe permitir la construcción de rellenos en sitios con un nivel freático a menos de 10 m de profundidad del nivel del terreno natural.

De acuerdo con las normas del MMARN, a continuación, se resumen los siguientes parámetros ambientales sobre la calidad del agua (Norma A) y sobre descargas a las aguas subterráneas y al suelo (Norma B), que deben cumplirse para la operación del SDF.



Tabla 5: Parámetros medibles según Normas ambientales para la calidad del agua

Parámetros	Norma A	Norma B
*Coliformes totales (NMP/100mL)	1,000	1,000
*Coliformes fecales (NMP/100mL)	1,000	1,000
*Color aparente (Pt-Co)	50	50
*pH	6.5-8.5	6.0-8.5
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	5	100
Demanda química de oxígeno (DQO)	-	400
Sólidos suspendidos totales	-	50
Sólidos totales disueltos	1,000	-
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₄)	0.5	20
Nitrógeno total	-	30
Aceites y grasas	1	10
Fósforo total	0.025	3
Oxígeno disuelto (% de saturación)	> 70	-
Nitrato de nitrógeno + nitrito de nitrógeno	10	15
Cianuro total	0.1	0.2

Fuente: Norma Ambiental sobre calidad de aguas y descargas al subsuelo. Ministerio de Medio Ambiente de la República Dominicana, 2004.



3.3.2.2 Monitoreo de las aguas superficiales

Las aguas superficiales circundantes también podrían verse afectadas por los lixiviados, por lo que el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales debe ser un componente rutinario cuando se sepa o se sospeche que los lixiviados están afectando a las aguas superficiales circundantes o cuando exista alguna preocupación por la calidad de estas. El costo podría ser muy elevado para los municipios pequeños y medianos. Se recomienda realizar análisis a pesar del costo, en los siguientes casos:

- Cuando el SDF está en un área protegida. Cabe destacar que en la República Dominicana está prohibida la instalación de SDF en áreas protegidas.
- Cuando las aguas tratadas se descargan en un medio muy susceptible (río con muy poco caudal, río habitado por especies acuáticas endémicas, ecosistemas acuáticos susceptibles, etc.).
- Cuando el medio receptor central sirve para el suministro de agua potable o para el riego.

No existe aún una normativa local sobre los límites máximos permisibles para la descarga de aguas superficiales desde los SDF. Como referencia, la siguiente tabla muestra los límites permisibles para las descargas en aguas superficiales de las instalaciones de aguas residuales:

Tabla 6: Extracto tabla límites máximos permisibles para la descarga de aguas residuales en masas de agua superficiales:

Parámetros	Limite
*pH	6.5-8.5
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO), (mg/L)	50
Demanda química de oxígeno (DQO), (mg/L)	160
Sólidos suspendidos totales, (mg/L)	50
Nitrógeno de nitrato y nitrito (NO ₃ N + NO ₂ -N), (mg/L)	10
*Coliformes totales, (NMP/100mL)	1,000

Fuente: Norma Ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras. MMARN.



3.3.2.3 Monitoreo del aire

Es importante evaluar la calidad del aire en mediciones semestrales durante los dos primeros años de desmantelamiento y luego con una medición anual será suficiente. En el caso de una rehabilitación, durante el transporte de los residuos al SDF, en caminos no pavimentados, se tomarán las medidas necesarias para minimizar la generación de polvo y los impactos negativos derivados de las poblaciones cercanas. La operación del SDF debe cumplir las siguientes normas de calidad del aire.

Tabla 7: Normas de calidad del aire

Contaminante	Tiempo medio	LÍMITE PERMISIBLE (µg/Nm ³)
Total de partículas en suspensión (TSP) *1	Anual	80
	24 horas	230
Fracción de partículas (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Fracción de partículas (PM-2,5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO ₂)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O ₃)	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no metano) (CH)	3 horas	160
Plomo	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Fuente: Norma ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03)

*1Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro va de 0,3 a 10 µm) como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen.

3.3.2.4 Monitoreo de los gases

Al menos en los vertederos medianos y grandes, en el momento que se decide el cierre, se debe considerar un monitoreo de los gases para conocer la composición del biogás (CH₄, CO₂, O₂, N₂) y el nivel de explosividad. Estos datos servirán para comparar con futuras mediciones y conocer el nivel de descomposición de los residuos, y en algunos casos, verificar la efectividad del sistema de ventilación instalado.



4. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexandra, L. V. S. (2002). Cierre técnico del botadero a cielo abierto del cantón Mejía utilizando el programa HELP. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/396>
2. Hernández, C., & Wehenpohl, G. (2000). MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN, CLAUSURA Y SANEAMIENTO DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO EN EL ESTADO DE MÉXICO. <http://www.resol.com.br/textos/GTZ-SEGEM-ManualClausura.pdf>
3. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Cierre Técnico de Botaderos
4. MMAyA/VAPSB/DGGIRS, Bolivia (2012). Guía para el Diseño Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios
5. USAID – CCAD (2010). MANUAL DE PROTOCOLO DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS RELLENOS SANITARIOS CON REVESTIMIENTOS COMPUESTOS
6. Jorge Jaramillo (2002). GUÍA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS MANUALES
7. SEMARNAT (2009). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)
8. Entidad Municipal de Aseo Villazón (2018). MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS SANITARIOS PARA RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)”
9. SEDESOL. MANUAL PARA LA OPERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS
10. Secretaría de Estado de Relaciones Públicas y Comunicaciones, Dirección General de Reglamentos y Sistemas (1987). RECOMENDACIONES PROVISIONALES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE DRENAJE EN CARRETERAS
11. (2019). Guía para la construcción de rellenos sanitarios en municipios del norte de Boyacá. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10901/20294>.
12. Weihs, J. P. (2012). Fundamentos sobre los Rellenos Sanitarios. https://www.globalmethane.org/documents/events_land_20110627_weihs.pdf
13. Jiménez, T. (2021). Generación de lixiviados en vertederos [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Sevilla.
14. Prefecture of Fukuoka. (s. f.). Guide to Introducing The Fukuoka Method. https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/640985_61334511_misc.pdf





Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República Dominicana a Nivel Nacional Fase 2

**BORRADOR
GUÍA PARA CIERRE Y REHABILITACIÓN DE
SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

OCTUBRE 2023

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1 OBJETO:.....	5
2 MARCO LEGAL:.....	5
3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:.....	5
4 INSTRUCCIONES GENERALES:	6
5 ESTUDIO PRELIMINAR DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTE:.....	6
6 CRITERIOS PARA EL DISEÑO:	6
6.1 Zona de amortiguamiento	6
6.2 Dique/muro de contención	6
6.3 Inclinación de la pendiente	7
6.4 Cobertura de suelo	7
6.5 Tuberías de ventilación de gases.....	7
6.6 Sistema de recolección y descarga de lixiviados.....	7
6.7 Drenaje.....	7
6.8 Sistema de monitoreo de aguas subterráneas	7
6.9 Vías internas.....	7
6.10 Verja perimetral	7

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
APP	Alianza Pública-Privada
CAS	Consideraciones Ambientales y Sociales
ET	Estación de Transferencia
E/F	Estudio de Factibilidad
FEDOMU	Federación Dominicana de Municipios
FOCIGIRS	Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para la gestión Integral de los Residuos sólidos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
GPC	Generación per Cápita
LMD	Liga Municipal Dominicana
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIREX	Ministerio de Relaciones Exteriores
MIRS	Manejo Integral de los residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PO	Plan de Operaciones
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PROGIRS	Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del MMARN
RD	República Dominicana
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSU	Residuos sólidos urbanos
SINGIR	Sistema Nacional para la Gestión Integral de los Residuos
SDF	Sitio de Disposición Final

INTRODUCCIÓN

La generación de residuos es inherente a toda actividad humana y el modelo de desarrollo socioeconómico que hemos adoptado como país, junto con el desarrollo industrial, el crecimiento económico y poblacional, y el acelerado proceso de cambios en los patrones de consumo, entre otros factores, han llevado a un aumento significativo en el consumo de bienes y servicios y, consecuentemente, a un incremento en la generación de residuos.

La gestión de los residuos sólidos es una cuestión universal que afecta a todas las personas del mundo, teniendo en cuenta que más del 90% de los residuos se vierten o queman abiertamente en los países de renta baja, son los pobres y los más vulnerables los que se ven afectados de forma desproporcionada por las repercusiones negativas de una gestión inadecuada de los residuos en la salud ambiental, la salud humana, la cantidad y calidad del agua y la calidad de nuestros suelos y atmósfera.

Además de los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, los gases de efecto invernadero procedentes de los residuos sólidos contribuyen al cambio climático. Corresponde a los Estados adoptar medidas urgentes y adecuadas para abordar el problema de la gestión de los residuos sólidos en beneficio de sus países y del planeta Tierra.

Con la entrada en vigencia de la Ley 225-20, Ley General para la Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (la "Ley 225-20"), se brinda un nuevo marco normativo para abordar la problemática de la generación de residuos y el establecimiento de mecanismos para la gestión integral de los mismos, promoviendo la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, a fin de encaminar al país hacia la sostenibilidad.

En el ejercicio de las funciones asignadas por la Ley 225-20, la República Dominicana, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promueve el desarrollo y construcción de infraestructuras adecuadas para la disposición final de los residuos, a fin de mitigar la generación de gases de efecto invernadero y los impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

El presente documento establece los estándares y criterios técnicos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos en la República Dominicana, indicando los requisitos y condiciones técnicas, físicas, ambientales y sanitarias básicas que deben observarse en el desarrollo y construcción de los sitios de disposición final en cuanto a su ubicación, diseño, construcción, operación y monitoreo.

1 OBJETO:

El presente documento establece los lineamientos bajo los cuales se clausurarán y rehabilitarán los sitios de disposición final existentes. Los lineamientos son de cumplimiento obligatorio por los desarrolladores y prestadores de servicios de sitios de disposición final, por el Fideicomiso para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (DO Sostenible), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), así como todas las entidades públicas o privadas interesadas o con atribuciones legalmente establecidas para la evaluación, autorización, desarrollo, intervención y operación de sitios de disposición final en la República Dominicana.

2 MARCO LEGAL:

- La Constitución de la República Dominicana, promulgada el 13 de junio de 2015.
- Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley 225-20).
- Reglamento de Aplicación de la Ley 225-20, establecido por el Decreto 320-21.
- Ley sobre el Distrito Nacional y los Municipios (Ley 176-07).
- Norma para la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos No Peligrosos.
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Resolución 0036-2021 sobre los Planes de Regularización de los Sitios de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.
- Decreto 62-21, que declara de interés nacional la intervención para la remediación y construcción de estaciones de transferencia para los vertederos a cielo abierto de Santo Domingo Este, Punta Cana, Puerto Plata, Haina, Las Terrenas, Nagua, Higüey y Samaná.

3 SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL:

De acuerdo con las disposiciones de la Ley 225-20, la disposición final de residuos consiste en el proceso de depósito de residuos sólidos que ya no pueden ser valorizados mediante técnicas de ingeniería para evitar contaminación, daños y riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Los sitios de disposición final comprenden aquellos terrenos o espacios físicos en los que se depositan los residuos bajo un método específico para compactarlos y cubrirlos utilizando técnicas de ingeniería para controlar los líquidos y gases producidos por la descomposición de la materia orgánica.

Estos sitios deben diseñarse de acuerdo con principios de ingeniería sanitaria que permitan la correcta disposición de los residuos para evitar riesgos a la salud humana y al medio ambiente. La tecnología utilizada debe garantizar el encapsulamiento de los residuos entre los materiales de la cobertura superior y un sistema de membranas para impermeabilización que permitan la implementación de sistemas de recolección y control de emisiones líquidas y gaseosas.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 225-20, existen diferentes modalidades para la disposición final de los residuos sólidos no valorizables, siendo el relleno sanitario el método más común. Asimismo, la Ley y su reglamento de aplicación establecido por el Decreto 320-21 contemplan el confinamiento como modalidad de disposición final de residuos sólidos urbanos.

Todas las disposiciones y criterios técnicos contenidos en este documento aplican a los rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos y aquellos que incluyan algunos residuos de manejo especial de acuerdo a lo establecido en el artículo 128 de la Ley 225-20.

4 INSTRUCCIONES GENERALES:

Los proyectos de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación, cierre u operación de sitios de disposición final de residuos se definirán en fases separadas, con el fin de ser evaluados para su autorización. Cada fase del SDF se construirá a medida que progrese su operación.

Todas las intervenciones relacionadas con los sitios de disposición final deberán ser realizadas por personal calificado y debidamente capacitado, debiendo notificarse al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales los perfiles y hojas de vida profesional de todo el personal responsable. Asimismo, todo proyecto de planificación, diseño, construcción, ampliación, modificación, rehabilitación y cierre de sitios de disposición final requerirá del correspondiente estudio ambiental certificado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las operaciones de los sitios de disposición final deben cumplir con las disposiciones ambientales, normativas y regulatorias emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5 ESTUDIO PRELIMINAR DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL EXISTENTE:

El estudio preliminar es necesario para llevar a cabo un proyecto de ingeniería como i) cierre, ii) rehabilitación a corto plazo, iii) rehabilitación a largo plazo (cierre y SDF Nuevo). Estas opciones para la regularización se determinarán en función de los resultados del estudio preliminar. El estudio preliminar consta de los siguientes aspectos.

- Confirmación de la cantidad y composición de los residuos sólidos urbanos
- Análisis de lixiviados y biogás
- Análisis de la calidad del agua circundante
- Determinación del estado de los terrenos del sitio de disposición final
- Preparación del mapa topográfico
- Análisis hidrológicos y mecánica de suelos
- Servicios actuales para la gestión de residuos sólidos por el Municipio/DM

6 CRITERIOS PARA EL DISEÑO:

Se requieren las siguientes instalaciones para el cierre y la rehabilitación del sitio de disposición final existente como requisitos técnicos. El sitio de disposición final existente puede tener dificultades para cumplir los requisitos técnicos en función de las condiciones actuales. En tal caso, el diseño deberá ajustarse a los requisitos técnicos tanto como sea posible, y deberá obtenerse la aprobación de MMARN para el diseño.

6.1 Zona de amortiguamiento

Para reducir los diversos impactos de un sitio de disposición final en el ambiente circundante, se instalará una zona de amortiguamiento de al menos quince metros de ancho, siempre que sea posible, tomando en consideración las condiciones del sitio.

6.2 Dique/muro de contención

Para indicar claramente la zona de vertido y asegurar la estabilidad estructural, el dique u otro muro de contención se instalará teniendo en cuenta las condiciones del sitio bajo el siguiente criterio:

- Anchura superior: Un mínimo de 2 m o lo que requiera el equipo de compactación para permitir el paso durante la actividad de compactación.
- Pendientes laterales: La pendiente es inferior a 1:3.0 (V: H).

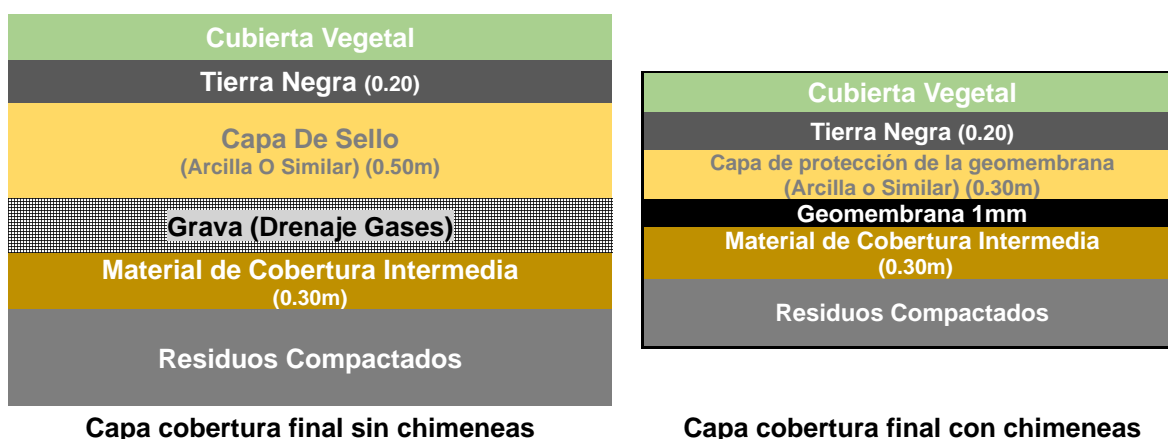
- Altura: 2 metros máximo.

6.3 Inclinação de la pendiente

Para garantizar la estabilidad estructural de la capa de residuos acumulados, la inclinación de la pendiente de la capa de residuos acumulados deberá ser inferior a 1:3,0 (V:H) siempre que sea posible, teniendo en cuenta las condiciones del sitio.

6.4 Cobertura de suelo

Para evitar la dispersión de residuos y la propagación de malos olores, así como para reducir la generación de lixiviados, se instalará material de cobertura al menos tres veces por semana. La cobertura final deberá tener la siguiente composición:



6.5 Tuberías de ventilación de gases

Para evacuar el biogás generado en el interior de los residuos acumulados hacia la atmósfera, se instalarán tuberías de ventilación de gases.

6.6 Sistema de recolección y descarga de lixiviados

Para recolectar, descargar y almacenar los lixiviados, se instalarán infraestructuras como canales abiertos o tuberías, y una laguna de almacenamiento. Asimismo, se considerará un sistema de tratamiento por recirculación, laguna de estabilización o una planta de tratamiento, considerando las condiciones del sitio.

6.7 Drenaje

Para reducir la infiltración de aguas pluviales en la capa de residuos acumulada, se instalará un sistema de drenaje.

6.8 Sistema de monitoreo de aguas subterráneas

Para controlar la calidad de las aguas subterráneas aguas arriba y aguas abajo del sitio de disposición final existente, se instalarán pozos de monitoreo siempre que sea posible teniendo en cuenta las condiciones del sitio.

6.9 Vías internas

Para garantizar una operación y un mantenimiento adecuados, se instalarán caminos internos.

6.10 Verja perimetral

Para indicar claramente los límites del sitio y evitar la entrada de personas no autorizadas, se instalará una verja perimetral.