

TÉRMINOS DE REFERENCIA
CIERRE TÉCNICO DEFINITIVO DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL
(RELLENO SANITARIO)
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El cierre técnico definitivo de sitio de disposición final (relleno sanitario) se efectúa cuando toda la capacidad disponible o permitida ha sido completada y no es posible depositar más desechos sólidos en el sitio, por lo que procede definir los pasos a adoptar y elementos de mantenimiento de cierre definitivo, a través de una serie de operaciones de ingeniería para aislar el área del relleno sanitario o el conjunto de celdas del entorno y uso posterior.

Los sitios utilizados para la disposición final, posterior a su cierre, solo podrán ser destinados para actividades recreativas o forestales, prohibiéndose la construcción de edificaciones en general y donde la presencia de personas no sea de forma permanente.

No	TEMA	DESCRIPCIÓN
1.	INDICE	Presentar el listado de los temas y subtemas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas, anexos, acrónimos y otros; señalando número de página.
2.	INTRODUCCIÓN	Contextualizar el alcance del proyecto dando una explicación de sus partes principales incluyendo: a) Descripción del proyecto, localización y área de influencia; b) Objetivos del Plan de Gestión Ambiental; c) Justificación técnica del proyecto; d) Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales; e) Evaluación de impactos; f) Medidas de mitigación propuestas y duración en la implementación; g) Planes y programas de manejo específicos de los diferentes procesos y acciones; h) Monitoreo ambiental y seguimiento; i) Cronograma de ejecución de las acciones de los planes propuestos y responsable de ejecutarlas.
3.	INFORMACIÓN GENERAL	
3.1.	Información sobre el profesional o equipo que elaboró el PGA	Indicar el nombre del profesional o equipo de profesionales participantes en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental. Se requiere al menos la participación de un profesional especializado con experiencia en el tema de residuos y desechos sólidos.
3.2	Normativa vigente y relacionada con el proyecto a cumplir	Identificar toda la normativa existente y vigente, que se relaciona con el proyecto y que deberá cumplirse.

4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
4.1	Área del proyecto y área de influencia	<p>Presentar plano de ubicación y localización a una escala visible donde se identifique el área a cubrir en coordenadas geográficas Datum WGS84.</p> <p>Señalar las áreas de influencia directas (AID) e indirectas (AI) en las que la operación del relleno sanitario tuvo impactos positivos y negativos estableciendo área de influencia directa, colindancias inmediatas al perímetro del proyecto y área de influencia indirecta.</p> <p>Identificar claramente calles, avenidas, caminos de acceso, colindancias y la proximidad a las edificaciones, aeropuertos, poblaciones, fallas geológicas y fuentes de abastecimiento de agua más cercanas.</p>
4.2	Justificación técnica del proyecto	<p>Se requiere describir las circunstancias observadas que consideraron el cierre técnico definitivo del sitio de disposición final (relleno sanitario), así también sustentar y forma parte del proyecto la siguiente documentación técnica:</p> <p>a) Estudios y/o informes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de estabilidad de suelos, - Estudio de hidrogeológico (superficial y subterráneo), - Estudio hidrológico, - Estudio geotécnico, - Estudio geológico, - Estudio topográfico, - Informe de infiltración o permeabilidad del suelo, - Estudio de generación de biogás, - Estudio de generación de lixiviado. <p>b) Situación de la disposición final</p> <p>Se requiere describir la solución de la disposición final de los desechos generados por el municipio al momento del cierre técnico definitivo.</p>
4.3	Flujograma de actividades	Presentar un diagrama de flujo donde se muestre secuencialmente las actividades de cierre técnico del relleno sanitario.
4.4	Etapa de construcción (Infraestructura a desarrollar)	<p>Detallar toda la infraestructura y el área que ocupará la misma, expresada en sistema métrico decimal. Adjuntar los planos relativos a la topografía final del sitio:</p> <p>Describir las acciones y requerimientos necesarios para la clausura del sitio de disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Valla y/o cartel identificando el sitio e indicando la suspensión del vertido; b) Estabilización y compactación del sitio de disposición final; c) Diseño de la capa final del sitio de disposición final; d) Cobertura vegetal del sitio de disposición final;

		<ul style="list-style-type: none"> e) Barrera perimetral natural y artificial; f) Vías de circulación (internas y externas); g) Sistema de drenaje de aguas superficiales; h) Sistema de captación y monitoreo de lixiviados; i) Sistema de captación y monitoreo de gases; j) Bodega de utensilios o herramientas para las acciones de mantenimiento y monitoreo; k) Diseño de la infraestructura relacionada al nuevo uso.
4.5	Etapa de operación	<p>Se requiere una descripción clara y precisa de las diferentes actividades y procesos a realizar durante la operación del proyecto principalmente deberá suministrarse la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mantenimiento de la barrera perimetral natural y artificial; b) Mantenimiento del sitio de disposición final: cobertura final, cobertura vegetal, asentamiento y adecuación de celdas; c) Mantenimiento de las vías de circulación y áreas verdes; d) Mantenimiento del sistema de drenaje de aguas superficiales; e) Mantenimiento del sistema de captación de lixiviados; f) Mantenimiento del sistema de captación de gases; g) Monitoreo de lixiviados, gases, aire, aguas superficiales y subterráneas; h) Monitoreo de estabilización de celdas y/o trincheras; i) Mantenimiento de la infraestructura relacionada al nuevo uso.
4.6	Maquinaria, equipo y vehículos a utilizar	<p>Describir la cantidad y características de la maquinaria, equipo y vehículos requeridos para las actividades de cierre técnico de relleno sanitario.</p> <p>Detallar el tipo y programa de mantenimiento y monitoreo preventivo y correctivo a aplicar.</p>
4.7	Mano de obra	Indicar la cantidad de puestos de trabajo y número de trabajadores a considerar para el desarrollo de la actividad de cierre técnico.
4.8	Materiales e insumos a utilizar	Presentar un listado completo de los materiales e insumos a utilizar indicando cantidades por día y mes, así como la forma de distribución y almacenamiento.
4.9	Gestión integral de los residuos y desechos sólidos	<p>Determinar la cantidad de residuos y desechos comunes, especiales y peligrosos en kilogramos al día (considerar el Acuerdo Ministerial 7-2019), manejo interno, sistemas de clasificación (considerar el Acuerdo Ministerial 6-2019), almacenamiento, identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final.</p> <p>Incluir medidas para la reducción y reúso de los residuos y desechos sólidos, incluyendo cantidad de residuos valorizados para procesos de reciclaje.</p>
4.10	Uso y consumo de agua	<p>Definir la cantidad a usar (m³/día o mes), como caudal promedio, máximo diario y horario, la fuente de abastecimiento, las condiciones de la fuente.</p> <p>Considerar el consumo de agua para el mantenimiento de las áreas verdes y cobertura vegetal del sitio de disposición final.</p>

4.11	Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario y/o de tipo especial	Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las aguas residuales a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillado del proyecto), forma de tratamiento e identificación de punto(s) de descarga. Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.
4.12	Manejo de las aguas pluviales	Descripción del manejo de las aguas pluviales en el proyecto, identificando los puntos de descarga.
4.13	Manejo de emisiones gaseosas	Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las emisiones al aire de Gases de Efecto Invernadero (GEI), generadas por fuentes fijas y/o no estacionarias y su tratamiento.
4.14	Energía eléctrica	Definir la cantidad a usar (MWh/año) de energía consumida al año, o el equivalente de combustible por año, la fuente de abastecimiento y el uso que se le dará.
4.15	Otros	En caso necesario, indicar otros servicios que se vayan a utilizar por parte del proyecto.
5.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	<p>En los siguientes subtemas se requiere identificar y describir los impactos ambientales o alteraciones que podrían ser generadas en el entorno ambiental, económico, social, etc., con motivo de la ejecución de las operaciones de la actividad.</p> <p>La caracterización y valoración de los impactos ambientales deberá establecerse en los diferentes procesos del proyecto.</p> <p>El desarrollo de la identificación, caracterización y valorización de impactos ambientales debe ser en ambas vías, tanto el impacto que pueda tener el proyecto al ambiente en sus diferentes sistemas como el ambiente al proyecto a través de amenazas naturales.</p>
5.1	Medio Físico natural	Se requiere identificar, caracterizar y valorar los impactos específicos derivados del proyecto con respecto a la calidad del aire, ruido, olores, agua (subterránea y/o superficial) y suelo tanto en el área de influencia, procesos y etapas del proyecto.
5.2	Medio biótico (flora y fauna)	Se requiere identificar, caracterizar y valorar los impactos específicos derivados del proyecto con respecto a vegetación, especies y proliferación de fauna nociva, en el área de influencia directa como indirecta de los diferentes procesos a ejecutar por el proyecto atendiendo las etapas.
5.3	Socioeconómico, cultural y territorial	Se requiere identificar, caracterizar y valorar los impactos específicos derivados del proyecto con respecto a infraestructura y servicios, población, características culturales y actividades económicas, tanto en el área de influencia directa como indirecta de los diferentes procesos a ejecutar por el proyecto atendiendo las etapas de construcción, operación y abandono.

5.4	Calidad del paisaje	Se requiere identificar, caracterizar y valorar los impactos específicos derivados del proyecto con respecto a intrusión en el paisaje o modificación del mismo, tanto en el área de influencia directa como indirecta de los diferentes procesos a ejecutar por el proyecto atendiendo las etapas de construcción, operación y abandono.
5.5	Amenazas naturales	Identificar qué tipo de amenazas es sujeto de vulnerabilidad al proyecto. Las amenazas naturales serán desarrolladas según las particularidades de la ubicación geográfica, de las condiciones climáticas y de los factores geológicos y tectónicos. Los fenómenos a considerar podrían ser de origen hidrometeoro lógico (huracanes, tormentas, inundaciones, sequías, etc.), geológico (terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, etc.) y mixtos (erosión, avalanchas, etc.).
6	EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SINTESIS	Elaborar un resumen, indicando todos los impactos ambientales que producirá el proyecto, en el área de estudio y en el área de influencia, en sus diferentes etapas de desarrollo. Explicar claramente el resultado de la valoración e importancia del impacto ambiental, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos. Hacer una comparación de la calificación de los impactos ambientales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos; y resumir cuáles son los impactos más importantes que producirá el proyecto.
6.1	Valoración de impactos ambientales identificados	Aplicar una metodología convencional de evaluación de impactos que confronte las actividades impactantes del proyecto con las variables ambientales. (Suelo, agua, biodiversidad, etc.).
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Proponer las actividades y acciones a cumplir para cada medida de mitigación establecida acorde a la variable ambiental con impactos identificados. Se deberá elaborar una tabla según fase del proyecto en la cual se presente por cada variable ambiental aire, suelo, agua, biodiversidad, paisaje, riesgos a amenazas naturales, etc., que apliquen al proyecto, la tabla contendrá: a) Acción del proyecto que genera el impacto; b) Variable ambiental impactada; c) Impacto ambiental propiamente dicho; d) Regulación ambiental relacionada; e) Medidas ambientales establecidas; f) Tiempo de ejecución de las medidas; g) Costo de las medidas; h) Responsable de la aplicación de las medidas; i) Descripción de los compromisos ambientales.

8.	PLANES Y PROGRAMAS DE MANEJO ESPECIFICOS	<p>Se requiere el detalle de los diferentes planes o programas que se enumera. Estableciendo las acciones a desarrollar para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales causados por el proyecto.</p> <p>En función al proyecto si fuera necesario especificar otro plan o programa deberá describirse.</p>
8.1	Plan de mantenimiento	<p>Se debe elaborar y operar un plan de mantenimiento para todas las instalaciones, por un periodo de al menos 10 años. Este periodo puede ser reducido cuando se demuestre que ya no existe riesgo para la salud y el ambiente. El programa debe incluir el mantenimiento de la cobertura final de clausura, para reparar grietas y hundimientos provocados por la degradación de los desechos sólidos urbanos y de manejo especial, así como los daños ocasionados por erosión (escurrimientos pluviales y viento).</p>
8.2	Plan de Monitoreo	<p>Detallar las acciones específicas de control de calidad, mantenimiento y monitoreo ambiental de biogás, lixiviados y calidad de agua superficial y subterránea.</p> <p>El Plan de Monitoreo se realizará con el fin de comprobar que se mantendrán los parámetros deseados o propuestos de cada uno de sus factores a través de un registro de muestras y resultados.</p>
8.3	Manual de control de plagas	<p>Describir las actividades de prevención, control y eliminación de plagas.</p>
8.4	Plan de reforestación	<p>Establecer las medidas y acciones a considerar para garantizar o procurar que la reforestación de áreas verdes y sitio de disposición final se lleven según lo proyectado.</p> <p>Establecer por lo menos consideraciones de cuidado por especie, procedimientos, tiempos, responsables e insumos.</p>
8.5	Plan de rehabilitación del área	<p>Establecer un plan de zonificación para el nuevo uso a realizar en el área, identificando áreas de riesgo, así como las recomendaciones pertinentes para su aprovechamiento recreativo o forestal.</p>
8.6	Planes de emergencia y contingencia	<p>Presentar medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del proyecto y/o situaciones de desastres naturales, en el caso que dicho proyecto, se encuentre en áreas frágiles o que por su naturaleza represente peligro para el medio ambiente o poblados cercanos, así como los que sean susceptibles a las amenazas naturales.</p> <p>Dentro de los planes se pueden enunciar contra riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra eventualidad que sea identificable por el proyecto.</p> <p>Dentro de los planes de contingencia contemplar la operación del sistema de emergencia de tratamiento de lixiviados ante fenómenos meteorológicos.</p>

9	MONITOREO, SEGUIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL PGA Y DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE MANEJO	<p>Se requiere dar seguimiento, vigilancia y control de las actividades y operaciones de cierre técnico definitivo del relleno sanitario para establecer su comportamiento y parámetros a través de un registro de muestras y resultados.</p> <p>Se debe elaborar y operar un programa de monitoreo para detectar condiciones inaceptables de riesgo al ambiente por la emisión de biogás y generación de lixiviado, así como la identificación de hundimientos diferenciales.</p> <p>Este deberá representarse en un cuadro resumen donde se identifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Variable ambiental evaluada o factor ambiental al que se le dará seguimiento; b) Las medidas de control, seguimiento y vigilancia ambiental; c) Indicador de monitoreo; d) Puntos y frecuencia de monitoreo; e) Métodos y/o tipos de análisis; f) Responsables. <p>Se requiere que el mismo sea proyectado por un tiempo de 10 a 25 años, según la magnitud del sitio de disposición final.</p>
9.1	Cronograma de implementación y evaluación	Elaborar un cronograma en donde se indica los periodos que se utilizarán para implementar cada medida de mitigación y para su evaluación.
10	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	<p>Se requiere establecer el monto que comprenderá el proyecto. La inversión deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Costos de inversión b) Costos de operación y mantenimiento

NOTA:

- ✓ Las especificaciones técnicas contenidas en este documento obedecen a proyectos relacionados con la gestión integral de los residuos y desechos sólidos, según Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades, Acuerdo Ministerial número 204-2019 publicado el 6 de agosto de 2019.
- ✓ Se requiere adjuntar los requisitos, acorde a lo solicitado por la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

