

La gestión administrativa, la influencia de los residuos sólidos y la construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles en el Municipio de La Dorada, Caldas

Myriam Amparo Alape Fernández

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Escuela Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios

Maestría en Administración de Organizaciones

La Dorada, Caldas

2024

La gestión administrativa, la influencia de los residuos sólidos y la construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles en el Municipio de La Dorada, Caldas

Myriam Amparo Alape Fernández

Asesor:

Adrián Mauricio García Córdoba

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Escuela Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios

Maestría en Administración de Organizaciones

La Dorada, Caldas

2024

Dedicatoria

Proyecto que lo dedico a Dios, quien me dio las fuerzas suficientes para llevar a cabo este proceso académico y de obtener el título de magister.

A mi hijo, fuente de apoyo emocional en el tiempo en que realizaba esta monografía.

Myriam Amparo Alape Fernández

Agradecimientos

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad por brindarme los recursos y herramientas fundamentales necesarias para llevar adelante este proceso de investigación.

Reconozco que estos resultados no habrían sido posibles sin su incondicional respaldo.

Asimismo, deseo extender mi gratitud a mi familia, quienes me brindaron apoyo constante incluso en los momentos en que mi motivación flaqueaba. En particular, quiero destacar el apoyo inquebrantable de mi hijo, quienes siempre estuvo presentes para ofrecer palabras de aliento y abrazos reconfortantes que me ayudaron a recargar energías.

Myriam Amparo Alape Fernández

Resumen

La entidad estatal es una estructura social que pretende el logro de metas por medio de la gestión del talento humano, puesto que este grupo social compuesto por personas, tareas y administración orientados a la producción de servicios para satisfacer las necesidades de la ciudadanía; en tanto que los residuos sólidos es una tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en vía de desarrollo, como el caso de Colombia, teniendo en cuenta el crecimiento de la población que conlleva desde luego a incrementar la producción de residuos sólidos, donde se hallan instituciones que no responden a la demanda de los usuarios. Desde este horizonte se visualiza el problema, cuyo objetivo es el de determinar la relación de la gestión administrativa y el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Municipio de La Dorada, Caldas, construyendo celdas de emplazamiento.

No obstante, desde el campo administrativo, será imprescindible que las estrategias para el emplazamiento de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles (relleno sanitario) pueda contar con una adecuada gestión administrativa si se quiere garantizar que este sea construido y operado de conformidad con las especificaciones y recomendaciones dadas y contar con la certeza de que se cumplan los objetivos propuestos.

Es de importancia la presente investigación puesto que contribuye a que el municipio de La Dorada (Caldas), aplique los principios científicos de la administración al manejo de los residuos sólidos que se producen en la región, para evitar la contaminación ambiental, y desde luego reducir los índices de enfermedades sobre todo a la población vulnerable como son los niños y los adultos mayores.

El objetivo de esta monografía será el de generar una herramienta que permita seleccionar emplazamientos para el control de residuos peligrosos en función de las restricciones y

posibilidades del entorno natural, criterios sociales y criterios de rentabilidad económica; a fin de mejorar la gestión municipal de los residuos que puedan producirse, y así propiciar una mejor planificación y orden en la ciudad de La Dorada y municipios que se sirven del relleno sanitario.

La problemática ambiental de los residuos sólidos en Colombia, en los últimos años ha tenido un gran impulso, lo que ha permitido la reglamentación frente a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos, esto debido a la aplicación de la política para la gestión de los residuos sólidos, como se ha establecido el marco normativo correspondiente a la estructuración de una metodología, con la cual se diseñan planes para el manejo de residuos sólidos (PGIRS) generados (Noguera & Olivero, 2010).

Por tanto, el manejo de los residuos sólidos, en el municipio de La Dorada, amerita la aplicación del proceso administrativo, desarrollando las funciones de planificación, organización, dirección y control de esta problemática ambiental, es así como el municipio de la Dorada cuenta el respaldo de la normatividad, ley 99 de 1993, el Decreto 838 de 2005 y el Decreto 2981 de 2013, los cuales tienen funciones de vigilancia y control sobre la correcta prestación de un servicio público.

Palabras Claves: *Administrativa, celdas, emplazamiento, gestión, Residuos sólidos, relleno sanitario.*

Abstract

The state entity is a social structure that aims to achieve goals through the management of human talent, since this social group is composed of people, tasks and administration oriented to the production of services to meet the needs of citizens; while solid waste is a complex task that has become a common problem in developing countries, as in the case of Colombia, taking into account the population growth that leads of course to increase the production of solid waste, where there are institutions that do not respond to the demand of users. From this horizon the problem is visualized, whose objective is to determine the relationship between the administrative management and the adequate handling of solid waste in the Municipality of La Dorada, Caldas, by constructing site cells.

However, from the administrative field, it will be essential that the strategies for the environmentally sustainable safety cell emplacement (landfill) can count on an adequate administrative management if we want to guarantee that it is built and operated in accordance with the specifications and recommendations given and to have the certainty that the proposed objectives will be fulfilled.

This research is important because it contributes to the municipality of La Dorada (Caldas), to apply the scientific principles of administration to the management of solid waste produced in the region, to avoid environmental contamination, and of course to reduce the rates of diseases, especially among the vulnerable population such as children and the elderly.

The objective of this monograph will be to generate a tool to select sites for the control of hazardous waste according to the restrictions and possibilities of the natural environment, social criteria and economic profitability criteria; in order to improve municipal

management of waste that may be produced, and thus promote better planning and order in the city of La Dorada and municipalities that use the landfill.

The environmental problem of solid waste in Colombia, in recent years has had a great momentum, which has allowed the regulation of the collection, transportation, treatment and final disposal of such waste, this due to the implementation of the policy for the management of solid waste, as it has established the regulatory framework for the structuring of a methodology, with which plans are designed for the management of solid waste (PGIRS) generated (Noguera & Olivero, 2010).

Therefore, the management of solid waste, in the municipality of La Dorada, merits the application of the administrative process, developing the functions of planning, organization, management and control of this environmental problem, this is how the municipality of La Dorada has the support of the regulations, Law 99 of 1993, Decree 838 of 2005 and Decree 2981 of 2013, which have functions of monitoring and control over the proper provision of a public service.

Key words: *Administrative, cells, site, management, solid waste, landfill.*

Prólogo

Esta monografía presenta conceptos que pueden ser utilizados por los diferentes actores involucrados en la Gestión de los Residuos Sólidos. En el vasto y complejo mundo de la gestión y administración de residuos, las celdas de emplazamiento se destacan como piezas clave para el manejo eficiente y sostenible de los desechos sólidos; este es un viaje a través de los aspectos fundamentales de la administración y la relación con las celdas de emplazamiento, una herramienta esencial en la preservación de nuestro entorno y en la promoción de un futuro más limpio y saludable. Las celdas de emplazamiento, a menudo conocidas como vertederos, son lugares que suelen asociarse con la eliminación de desechos, pero en realidad, son mucho más que eso. Este libro explora cómo la administración adecuada de las celdas de emplazamiento puede convertirlas en motores de cambio positivo, donde la innovación y la sostenibilidad se unen para garantizar que las generaciones futuras hereden un planeta más limpio y habitable. En el desarrollo del mismo se abordarán temas que van desde la planificación y el diseño de celdas de emplazamiento hasta su operación y cierre. Se explorarán las mejores prácticas, los desafíos ambientales y las soluciones técnicas que conforman esta disciplina en constante evolución. Además, se destacará la importancia de la responsabilidad ambiental y el compromiso con la comunidad en la gestión de celdas de emplazamiento.

La administración y el manejo de las celdas de emplazamiento son un reflejo de nuestra capacidad como sociedad para enfrentar los retos ambientales contemporáneos. Esta monografía será una guía valiosa para quienes desean comprender y contribuir al desarrollo sostenible, mostrándonos que, incluso en los lugares más inusuales, podemos encontrar oportunidades para un futuro más limpio y más brillante.

Por ende, la gestión administrativa es un componente fundamental en la operación de celdas de emplazamiento, ya que garantiza que estos lugares de disposición de residuos cumplan con estándares de seguridad, eficiencia y sostenibilidad. La relación entre la gestión administrativa y las celdas de emplazamiento es fundamental para abordar los desafíos asociados con la disposición de desechos sólidos y la minimización de impactos ambientales. En este escrito, exploraremos cómo la gestión administrativa desempeña un papel esencial en el funcionamiento y la mejora continua de las celdas de emplazamiento. Asimismo, la gestión administrativa comienza en la fase de planificación, donde se deben obtener las aprobaciones regulatorias necesarias para establecer una celda de emplazamiento. Esto implica la interacción con agencias gubernamentales y la presentación de documentación detallada que cumpla con los requisitos legales y ambientales. La gestión de estos procesos administrativos garantiza que la celda se establezca de manera legal y ética.

Una vez que se obtienen las aprobaciones, la gestión administrativa juega un papel clave en el diseño y la operación de la celda. Esto incluye la planificación de la disposición de residuos, la gestión de recursos humanos y financieros, y la implementación de prácticas que minimicen riesgos ambientales y de salud. La gestión adecuada asegura que la operación de la celda sea eficiente y cumpla con las normativas; está estrechamente relacionada con el cumplimiento normativo y el monitoreo constante de las celdas de emplazamiento. Esto implica la recopilación de datos, la elaboración de informes y la comunicación con las autoridades reguladoras para garantizar que la celda cumple con los estándares de seguridad y ambientales. La gestión eficaz de esta área es esencial para evitar multas y sanciones. Incluso después de que una celda de emplazamiento deje de recibir residuos, la gestión administrativa sigue siendo relevante. Esto incluye la planificación y ejecución del cierre de la celda, así como la

monitorización y el mantenimiento a largo plazo para garantizar que no se produzcan impactos adversos en el entorno circundante. La gestión de estos procesos garantiza que las celdas de emplazamiento se conviertan en activos seguros y sostenibles para la comunidad. El proceso de gestión administrativa desempeña un papel vital en la planificación, diseño, operación y cierre de celdas de emplazamiento. Garantiza que se cumplan los requisitos legales y ambientales, promoviendo la seguridad, la eficiencia y la sostenibilidad en la disposición de residuos sólidos. Una gestión administrativa efectiva es esencial para mitigar los riesgos y minimizar el impacto ambiental, lo que contribuye a un enfoque más responsable y sostenible en la gestión de residuos.

Tabla de Contenido

Introducción	14
Hipótesis	16
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
Capítulo I. Realidad Problemática	18
Realidad del problema en estudio	20
La Gestión Administrativa.....	24
Medidas Regulatorias y Administrativas destinadas a mitigar los efectos negativos.....	32
Síntesis	36
Residuos Sólidos.....	38
El manejo de los residuos sólidos en el municipio de La Dorada	40
Antecedentes institucionales municipio de La Dorada - Caldas.....	44
El relleno de La Dorada logró llegar a una cobertura del 75%.....	47
Síntesis	51
Capítulo II. Lecciones Aprendidas	52
Gestión Administrativa	52
Residuos Sólidos.....	53
Celdas Sostenibles	54
Síntesis	55
Conclusiones.....	57
Referencias Bibliográficas	59

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Relleno sanitario la Doradita	44
Gráfico 2. Mapa ubicación relleno sanitario La Doradita	50

Introducción

La elaboración de la presente monografía, ha permitido realizar un estudio que permite identificar estrategias administrativas para el manejo de residuos, teniendo en cuenta el diseño, la construcción, la operación, el cierre, la clausura y la postclausura que permita contar con celdas de seguridad que sean ambientalmente sostenibles ya que actualmente se tienen diferentes experiencias en Colombia con celdas de seguridad, pero estas no tienen en cuenta varios de los factores que puedan generar pasivos ambientales.

Desde esta perspectiva visualizando el problema de los residuos sólidos, el objetivo ha sido determinar la relación de la gestión administrativa y el manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Dorada, la cual representa una herramienta de gestión que permitirá a las autoridades administrativas y ambientales y a la comunidad en general, realizar la evaluación de este tipo de proyectos de infraestructura en sus diferentes fases de desarrollo, centrados básicamente en el componente ambiental.

La gestión administrativa y la implementación de celdas de emplazamiento para desechos están intrínsecamente ligadas en la búsqueda de soluciones sostenibles para el manejo responsable de los residuos sólidos. La correcta gestión administrativa se erige como la columna vertebral que estructura y supervisa el proceso completo, desde la concepción hasta la operación y cierre adecuado de estas infraestructuras esenciales. Esta relación estrecha entre la gestión administrativa y las celdas de emplazamiento es crucial para garantizar que la disposición de residuos se realice de forma segura y ambientalmente responsable.

La planificación meticulosa y la ejecución efectiva son pilares centrales de la gestión administrativa en la implementación de celdas de emplazamiento. Desde el diseño inicial hasta la clausura final, la gestión administrativa establece directrices, supervisa procesos, garantiza el

cumplimiento normativo y promueve prácticas que minimicen los riesgos y maximicen la eficiencia. En este escrito, exploraremos cómo la gestión administrativa se entrelaza con la implementación de celdas de emplazamiento, y cómo esta sinergia es esencial para abordar los desafíos actuales en la gestión de residuos de manera integral y efectiva.

Hipótesis

La gestión administrativa eficiente y efectiva en la construcción de celdas de emplazamiento es un factor determinante para asegurar la sostenibilidad ambiental, la seguridad operativa y la rentabilidad económica en la disposición de residuos sólidos, al optimizar el cumplimiento normativo, la planificación estratégica y la supervisión continua.

Esta hipótesis sugiere que una gestión administrativa sólida y proactiva desempeña un papel fundamental en la construcción y operación exitosa de celdas de emplazamiento, ya que contribuye a la reducción de impactos ambientales negativos, a la prevención de riesgos operativos y a la optimización de recursos económicos a lo largo de la vida útil de estas infraestructuras. La eficacia de la gestión administrativa se reflejará en la eficiencia operativa de las celdas de emplazamiento, en el cumplimiento de regulaciones y en la mitigación de riesgos ambientales y de salud.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar y fortalecer la gestión administrativa en la implementación y operación de celdas de emplazamiento en el municipio de La Dorada, Caldas, con el propósito de garantizar la sostenibilidad ambiental, la eficiencia operativa y la seguridad en la disposición de residuos sólidos, cumpliendo con las regulaciones vigentes y contribuyendo al bienestar de la comunidad local.

Objetivos específicos

Identificar las características que tiene el proceso de la gestión administrativa en el Municipio de La Dorada, Caldas en el manejo de los residuos sólidos a través del emplazamiento de las celdas de seguridad ambientalmente sostenibles.

Analizar las características que tiene el manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Dorada, Caldas.

Identificar los factores del proceso de la gestión administrativa que influyen en el manejo de los residuos sólidos en Municipio de La Dorada, Caldas.

Capítulo I. Realidad Problemática

La promoción de la sostenibilidad ambiental requiere de una gestión administrativa efectiva y de un manejo adecuado de los residuos sólidos. En este contexto, la construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles emerge como una estrategia eficaz para el tratamiento y disposición final de estos desechos. Este texto explora la interacción entre la gestión administrativa y el manejo de residuos sólidos, centrándose en la implementación de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles.

La gestión administrativa juega un papel esencial en la planificación y organización de las actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos. Esto incluye la identificación de las necesidades de tratamiento y disposición, el establecimiento de objetivos y metas claras, la asignación de recursos apropiados y el diseño de estrategias que garanticen la sostenibilidad a largo plazo.

Además, la gestión administrativa en el manejo de residuos sólidos debe cumplir rigurosamente con las regulaciones y normativas a nivel local, regional y nacional. Esto implica la obtención de los permisos, licencias y certificaciones necesarios tanto para la construcción como para la operación de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles. Además, este proceso incluye la selección cuidadosa de la ubicación de las celdas, teniendo en cuenta factores como la proximidad a áreas pobladas, cuerpos de agua y ecosistemas sensibles. También se evalúa la capacidad del suelo para contener los residuos de manera segura, evitando así la contaminación del entorno.

La gestión administrativa también desempeña un papel clave en el diseño y construcción de las celdas de seguridad ambientalmente sostenibles. Esto involucra la implementación de

tecnologías y materiales que minimicen los impactos ambientales, como sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados, sistemas de captación de gases y barreras de impermeabilización apropiadas. Además, se establece un proceso de monitoreo y seguimiento continuo para garantizar el cumplimiento de los estándares ambientales y operativos necesarios. No obstante, la gestión administrativa es un componente crítico en el desarrollo y funcionamiento de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles, asegurando que estas infraestructuras cumplan con los requisitos legales, ambientales y operativos necesarios para preservar la sostenibilidad ambiental y la seguridad en la gestión de residuos sólidos.

En la supervisión de parámetros ambientales, como la calidad del agua y del aire, la estabilidad del suelo, y la presencia de lixiviados o gases, se incluyen planes de contingencia para abordar situaciones imprevistas. Estos planes buscan involucrar y concientizar a la comunidad y a los actores relevantes. Además, se fomenta la divulgación de información sobre la gestión de residuos sólidos, los beneficios de las celdas de seguridad ambientalmente sostenibles, y se promueven prácticas de reducción, reutilización y reciclaje para minimizar la cantidad de residuos que necesitan ser dispuestos de manera definitiva.

La gestión administrativa se erige como un pilar esencial en la gestión de residuos sólidos y la construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles. A través de una planificación minuciosa, el cumplimiento de las normativas, la selección adecuada de ubicaciones, el diseño y construcción sostenibles, el monitoreo constante y la promoción de la participación y concienciación, es posible lograr una gestión eficiente y responsable de los residuos sólidos. Esto, a su vez, permite minimizar el impacto en el medio ambiente y promover la sostenibilidad a largo plazo.

Realidad del problema en estudio

En la actualidad, los residuos peligrosos se han convertido en una fuente de alto riesgo tanto para el medio ambiente como para la salud humana. Estos desechos se originan a partir de diversas actividades, que van desde la industria hasta la agricultura, los servicios e incluso las actividades domésticas. El volumen de estos residuos ha ido en constante aumento debido al proceso de desarrollo económico, convirtiéndolos en un tema de especial relevancia en el ámbito ambiental.

Esta problemática tiene múltiples causas, entre las que se incluyen la presencia de impurezas en los materiales, la tecnología de procesamiento limitada, las deficiencias en las prácticas operativas y las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras. Los casos que generan una mayor preocupación en la sociedad están relacionados con los efectos adversos que se evidencian en la salud y el entorno debido a una disposición inadecuada de estos residuos.

Es importante tener en cuenta que los problemas relacionados con la gestión de residuos se remontan a los tiempos en que los seres humanos comenzaron a establecerse en tribus, aldeas y comunidades, dando lugar a la acumulación de desechos como una consecuencia inherente a la vida en sociedad. Las prácticas habituales de arrojar residuos en las calles, terrenos baldíos y la disposición generalmente inapropiada de los residuos sólidos conducen a la proliferación de vectores, que son organismos capaces de transmitir agentes infecciosos a individuos que aún no los portan (UNAD, s.f.).

En nuestro entorno actual, existe una carencia de normativas que orienten el diseño, la construcción, la operación, el cierre, la clausura y el período post-clausura de celdas de seguridad destinadas a los residuos con características peligrosas, en adelante denominados residuos

peligrosos, con un enfoque en condiciones ambientalmente sostenibles. El desarrollo sostenible, entendido como la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, se convierte en un aspecto esencial para abordar esta problemática de manera integral y responsable¹.

La industrialización moderna ha impuesto la necesidad imperante de una disposición final adecuada de los residuos sólidos, en particular los que se consideran peligrosos debido a su capacidad para representar riesgos tanto para la salud humana como para el entorno ambiental. Estos residuos, que surgen de actividades industriales, agrícolas, de servicios e incluso tareas domésticas, representan un desafío ambiental de gran trascendencia, dado su volumen y el constante incremento de su generación como consecuencia del desarrollo económico.

Diversos factores contribuyen a esta problemática, como la presencia de impurezas en los materiales, la tecnología de procesamiento limitada, las deficiencias en las prácticas operativas y las características intrínsecas de los productos y sustancias al llegar al final de su vida útil, entre otros aspectos. Las preocupaciones más acuciantes surgen de los efectos observados en la salud y el medio ambiente como resultado de la inadecuada disposición de estos residuos.

Cabe destacar que los desafíos relacionados con la gestión de residuos han acompañado a la humanidad desde tiempos inmemoriales, desde los albores de la vida en tribus y comunidades, donde la acumulación de residuos se convirtió en un subproducto inevitable de la vida en sociedad. Las prácticas comunes de arrojar residuos en calles y terrenos baldíos, así como la gestión generalmente inapropiada de residuos sólidos, han contribuido a la proliferación de

¹ Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente citado en Ramírez et al, (2004: 55). Comisión Brundtland: Nuestro Futuro Común

vectores, organismos que pueden transmitir agentes infecciosos a individuos que aún no los portan (UNAD, s.f.).

En el contexto actual, se enfrenta una carencia de regulaciones que orienten el diseño, construcción, operación, cierre, clausura y etapa post-clausura de celdas de seguridad diseñadas para residuos con características peligrosas, en adelante denominados residuos peligrosos, con un enfoque en la sostenibilidad ambiental. El concepto de desarrollo sostenible, que implica satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades, se convierte en un principio rector necesario para abordar integralmente este problema.

Esta problemática tiende a ser especialmente significativa en países en desarrollo, como Colombia, donde se ha tendido a posponer la adopción de políticas y normas para la gestión de estos residuos, así como la falta de instalaciones adecuadas para su manejo. Esto ha resultado en un aumento inmediato en los niveles de contaminación del agua, suelo, aire y alimentos. Además, la presencia de abandonos o enterramientos de residuos peligrosos, algunos de los cuales no se pueden identificar, representa una preocupación tanto para el sector ambiental como para las comunidades que residen cerca de estos depósitos, ya que varios de ellos han demostrado ser una amenaza para la salud de la población y los recursos naturales.

A pesar de los numerosos esfuerzos y soluciones propuestas para mejorar la gestión de residuos, incluidos los residuos peligrosos, actualmente se reconoce que la opción más eficaz es producir menos residuos, adoptando métodos de producción más limpios que prevengan y minimicen la generación de desechos en la medida de lo posible. A pesar de estas medidas preventivas, es importante reconocer que no se puede evitar completamente la generación de

residuos o desechos peligrosos, lo que hace que la gestión de los mismos, con un enfoque en el reciclaje, recuperación o aprovechamiento, sea una prioridad.

En consecuencia, los casos que más preocupación suscitan se derivan de los impactos observados en la salud y el entorno causados por una inadecuada disposición de residuos de esta naturaleza. La disposición final de residuos sólidos peligrosos, definida como el proceso de aislar y confinar estos desechos, en especial los no aprovechables, en lugares cuidadosamente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para prevenir la contaminación y los peligros para la salud humana y el entorno, es esencial para abordar este desafío.

(Tchobanoglous, 1996; Buckingham & Evans, 1996)

La gestión integral de residuos peligrosos en Colombia no contaba con un marco normativo sólido hasta la promulgación del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005, p. 7). Este decreto regula parcialmente la prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos en el contexto de la gestión integral. En este marco, todos los actores involucrados en la gestión de residuos peligrosos deben orientar sus esfuerzos hacia la prevención de la contaminación mediante la reducción en la fuente. En casos donde la generación de residuos peligrosos pueda evitarse, se debe buscar su aprovechamiento, ya sea a través de la reutilización o el reciclaje, tomando en cuenta factores técnicos y económicos. Si el aprovechamiento no resulta viable bajo estos criterios, se debe recurrir al tratamiento.

Administrativamente se observa dificultades para la construcción de celdas de seguridad, cabe citar que estos son:

Problemas relacionados con la obtención de permisos y el cumplimiento de las normativas locales y ambientales. La construcción de celdas de seguridad en rellenos sanitarios

suele estar sujeta a estrictas regulaciones para garantizar la seguridad y la gestión adecuada de residuos.

La misma enfrenta desafíos en la gestión y disposición de los residuos dentro de las celdas de seguridad, lo cual puede incluir la clasificación y tratamiento adecuado de los desechos, así como la implementación de medidas para prevenir la contaminación ambiental.

Sumado a ello están los problemas relacionados con la ingeniería y el diseño de las celdas de seguridad, lo cual puede abarcar desde problemas geotécnicos hasta la necesidad de ajustes en el diseño estructural para garantizar la estabilidad y seguridad a largo plazo.

Desafíos en la planificación y ejecución del proyecto, incluyendo posibles demoras, sobrecostos y problemas logísticos, de hecho, la gestión eficiente de recursos y la coordinación de actividades son fundamentales en proyectos de construcción de esta índole.

Otro factor problema se halla relacionado con la participación y aceptación de la comunidad local, puesto que la construcción de celdas de seguridad puede enfrentar resistencia de la comunidad debido a preocupaciones sobre impactos ambientales, salud pública y valor de las propiedades cercanas.

La Gestión Administrativa

Ante dicha problemática y, desde el marco teórico, la gestión administrativa de una organización empresarial se desarrolla a través del proceso administrativo que bien implementado de forma sistemática, genera resultados favorables en la gestión de las organizaciones; dicho proceso considera a la administración como la ejecutante de ciertas actividades llamadas funciones administrativas, según (Idalberto, 2001).

El Proceso Administrativo, es un conjunto de fases o etapas sucesivas a través de las mismas que se interrelacionan y forman un proceso integral, de hecho, el proceso, se compone de

dos fases, la mecánica y la dinámica. Y se divide en: Previsión, Planificación y Organización.

Las etapas de la previsión son, los objetivos, que es la fijación de metas; la investigación, que es encontrar las técnicas adecuadas, para el cumplimiento de los objetivos; y, los cursos alternativos, que conlleva a la adaptación genérica de los medios encontrados.

La gestión administrativa se refiere al proceso de planificación, organización, coordinación y control de los recursos y actividades de una organización para lograr sus objetivos de manera eficiente y efectiva. Es un conjunto de actividades y funciones que se llevan a cabo para asegurar el correcto funcionamiento de una organización en todos sus niveles. Esto incluye:

Planificación. Implica establecer metas y objetivos organizacionales, así como desarrollar estrategias y planes para alcanzarlos. La planificación implica la identificación de las actividades necesarias, la asignación de recursos y la definición de los pasos a seguir.

Organización. Consiste en estructurar y organizar los recursos humanos, financieros y materiales de la organización de manera eficiente. Esto implica la definición de funciones y responsabilidades, la creación de estructuras organizativas, la asignación de tareas y la creación de sistemas de trabajo eficientes.

Coordinación. Se refiere a la armonización y sincronización de las actividades y esfuerzos individuales dentro de la organización. La coordinación implica asegurar la colaboración entre diferentes áreas y departamentos, garantizar una comunicación efectiva y promover la sinergia entre los miembros del equipo.

Control. Consiste en monitorear y evaluar el desempeño de la organización en relación con los objetivos establecidos. El control implica establecer estándares de rendimiento, medir el desempeño real, identificar desviaciones y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

Toma de decisiones. La gestión administrativa implica tomar decisiones basadas en información y análisis para resolver problemas, aprovechar oportunidades y mejorar el desempeño organizacional. Esto implica evaluar diferentes opciones, considerar los riesgos y beneficios, y seleccionar la mejor opción en función de los objetivos y recursos disponibles.

Gestión del talento humano. La gestión administrativa también incluye la contratación, capacitación, desarrollo y retención del personal. Esto implica reclutar y seleccionar a los empleados adecuados, brindar capacitación y desarrollo profesional, evaluar el desempeño y promover un ambiente de trabajo positivo y motivador.

La gestión administrativa abarca una amplia gama de actividades y responsabilidades que son esenciales para el funcionamiento eficiente y efectivo de una organización. Al aplicar principios y técnicas de gestión, se busca maximizar los recursos disponibles y alcanzar los objetivos organizacionales de manera eficiente y efectiva.

Indiscutiblemente, el proceso administrativo, desempeña un papel importante en el manejo de los residuos sólidos en las organizaciones. El manejo adecuado de los residuos sólidos es esencial para minimizar los impactos ambientales negativos y promover prácticas sostenibles, existen algunas formas en las que la gestión administrativa se relaciona con el manejo de los residuos sólidos:

La gestión administrativa puede establecer políticas y procedimientos para el manejo de residuos sólidos (Planificación). Esto implica la creación de planes que aborden la reducción, clasificación, reciclaje y disposición adecuada de los residuos sólidos generados. La planificación adecuada ayuda a minimizar la cantidad de residuos generados y fomenta prácticas de manejo sostenibles, puede implementar programas de educación y capacitación para concienciar a los empleados sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos.

Esto puede incluir capacitación sobre cómo separar y clasificar los residuos, el uso de contenedores adecuados y la promoción de prácticas de reducción y reciclaje; puede ser responsable de establecer y mantener infraestructuras adecuadas para el manejo de residuos sólidos, como la instalación de contenedores de reciclaje, puntos de recolección selectiva y sistemas de gestión de residuos peligrosos. Esto implica la asignación de recursos necesarios para garantizar una gestión eficiente de los residuos sólidos.

De esta forma implementar sistemas de monitoreo y control para evaluar y garantizar el cumplimiento de las prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos. Esto puede incluir la realización de auditorías ambientales, la supervisión del cumplimiento normativo y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario y contar con la colaboración de proveedores y contratistas, estableciendo políticas y requisitos relacionados con el manejo de residuos sólidos para los proveedores y contratistas de la organización. Esto puede incluir la selección de proveedores con prácticas sostenibles de gestión de residuos y la inclusión de cláusulas ambientales en los contratos. En general, la gestión administrativa desempeña un papel clave en la implementación de estrategias y prácticas efectivas de manejo de residuos sólidos en las organizaciones. Al abordar esta cuestión de manera integral, las organizaciones pueden reducir su impacto ambiental y contribuir a la preservación del medio ambiente.

Prácticamente, en ese sentido, la gestión administrativa la podemos definir como el conjunto de acciones, actividades, mediante los cuales el directivo y/o gerente desarrolla sus actividades a través del cumplimiento de las fases del proceso administrativo: Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar.

Desde esta perspectiva el proceso administrativo, es un conjunto de fases o pasos a seguir para darle solución a un problema administrativo, en él encontraremos asuntos de

organización, dirección y control, para resolverlos se debe contar con una buena planeación, un estudio previo y tener los objetivos bien claros para poder hacer del proceso lo más fluido posible, el proceso administrativo llevado a cabo utilizando las buenas prácticas de la administración científica se deben tomar en cuenta una serie de pasos que no por ser una parte del todo son menos importantes, por mencionar algunos están, las metas, estrategias, políticas, etc.

Es fundamental que la gestión administrativa del vertedero sanitario sea eficiente para asegurar que su construcción y operación se realicen conforme a las especificaciones y recomendaciones del estudio o informe final del proyecto. Esto garantizará el cumplimiento de los objetivos establecidos, dado que la disposición final de los residuos sólidos municipales (RSM) es la última actividad en el proceso de gestión de residuos, es evidente que la responsabilidad de supervisar este servicio público recae en el área administrativa de la empresa de servicios y el administrador del vertedero.

Por lo general, esta responsabilidad recae en un funcionario de la oficina de limpieza u otros servicios públicos del municipio. Sin embargo, existe la posibilidad de que un operador privado se encargue de la construcción, operación y mantenimiento. La gestión administrativa del vertedero sanitario deba priorizar las relaciones públicas tanto durante la construcción como después de su clausura, ya que la percepción pública desempeña un papel crucial en la promoción de los beneficios de esta infraestructura de saneamiento básico.

La administración del vertedero debe contar con áreas específicas donde los empleados puedan registrar sus horarios de entrada y salida, así como instalaciones como baños y vestidores. Además, se debe proporcionar una báscula para pesar los camiones, lo que permitirá un control adecuado del funcionamiento del vertedero sanitario. El diseño estructural de esta

infraestructura se llevará a cabo utilizando herramientas informáticas como el programa SAP 2000 y ETABS, facilitando el proceso mencionado.

La gestión de los rellenos sanitarios en Colombia implica una serie de procesos administrativos esenciales para asegurar que estos sitios de disposición final de residuos operen de manera segura y cumplan con las regulaciones ambientales. No obstante, estos procesos también presentan desafíos y áreas de mejora cruciales para lograr una gestión más eficiente y sostenible de los rellenos sanitarios en el país.

El proceso de solicitud de autorización para operar un relleno sanitario es un paso fundamental en la gestión de residuos. Aunque indispensable, a menudo resulta ser un procedimiento complejo y poco claro para los solicitantes. Simplificar y transparentar los requisitos y plazos de autorización facilitaría el cumplimiento por parte de los interesados, constituyendo una de las áreas clave de mejora. La evaluación técnica y ambiental de un proyecto de relleno sanitario es esencial para garantizar que cumple con los estándares establecidos. Sin embargo, esta evaluación podría beneficiarse de una mayor estandarización de criterios y plazos, lo que reduciría la incertidumbre y proporcionaría una guía más clara para los solicitantes.

El monitoreo ambiental regular es fundamental para evaluar la calidad del aire, agua y suelo en las proximidades del relleno sanitario; la inversión en tecnología y capacitación es necesaria para asegurar la recopilación de datos precisa y oportuna, de esta forma el monitoreo de las operaciones diarias del relleno sanitario, como el depósito de residuos, la compactación y la gestión de lixiviados, es otro proceso crítico, por consiguientes, se requiere un mayor énfasis en el cumplimiento estricto de los estándares operativos y en la adopción de mejores prácticas.

La comunicación entre los operadores de rellenos sanitarios y las autoridades es vital para una supervisión efectiva, entonces, establecer canales de comunicación eficientes facilitaría la identificación temprana de problemas y la toma de medidas correctivas, por último, el proceso de cierre de un relleno sanitario es una fase crítica que requiere una planificación detallada y una evaluación minuciosa para garantizar la restauración del sitio y la mitigación de impactos ambientales, por consiguiente, cumplir con las condiciones de cierre es fundamental.

Desde el área de la administración, es fundamental implementar políticas claras y procedimientos eficientes que aborden estos desafíos. La capacitación constante del personal, la inversión en tecnología avanzada y el establecimiento de protocolos estandarizados pueden mejorar significativamente la gestión de los rellenos sanitarios. Además, fomentar la colaboración interinstitucional y la participación comunitaria puede contribuir a una supervisión más efectiva y a una mayor transparencia en todas las etapas del proceso, desde la autorización inicial hasta el cierre del relleno sanitario.

La gestión de rellenos sanitarios en Colombia es un componente esencial en la administración de residuos sólidos, sin embargo, aún existen múltiples áreas que requieren atención y mejora para optimizar estos procesos administrativos. En primer lugar, es necesario simplificar y transparentar los procedimientos administrativos; la burocracia excesiva puede ralentizar las operaciones y generar ineficiencias, por ello, es importante implementar sistemas más claros y accesibles para la gestión y seguimiento de permisos, reportes y regulaciones que puede reducir el tiempo y los recursos necesarios, facilitando una gestión más ágil y efectiva (Chakrabarti & Sarkhel, 2003).

La capacitación continua de los operadores es otro aspecto fundamental dentro de la administración, los trabajadores deben estar constantemente actualizados con las mejores

prácticas y normativas vigentes. La implementación de programas de formación regulares puede mejorar significativamente la eficiencia y seguridad de las operaciones, además de asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales y de salud pública (Hickman, 2003).

La tecnología también juega un papel importante en la mejora de la gestión y administración de rellenos sanitarios; el uso de sistemas de monitoreo avanzados permite una supervisión más precisa y en tiempo real de las condiciones del relleno, como la producción de lixiviados y gases, así como la estabilidad estructural. Estos sistemas pueden alertar sobre posibles problemas antes de que se conviertan en graves, permitiendo una respuesta rápida y eficiente (Reinhart & Townsend, 1998).

La educación y el cumplimiento son otros pilares esenciales, es vital que tanto los operadores como la comunidad en general estén conscientes de la importancia de una gestión adecuada de los residuos y las consecuencias de no hacerlo, promover campañas de sensibilización y programas educativos pueden fomentar una mayor participación y responsabilidad ciudadana en el manejo de residuos (UNEP, 2015).

Una planificación detallada del cierre de los rellenos sanitarios es igualmente fundamental; esta planificación debe incluir estrategias claras para la rehabilitación del terreno y la mitigación de impactos ambientales. Además, es importante implementar un seguimiento post-cierre prolongado para asegurar que no se presenten problemas a largo plazo, como la contaminación del suelo y el agua (US EPA, 2000).

La gestión efectiva y sostenible de los rellenos sanitarios en Colombia requiere una combinación de simplificación administrativa, capacitación continua, adopción de tecnologías avanzadas, educación y cumplimiento estrictos, así como una planificación y seguimiento meticulosos. Implementar estas mejoras no solo optimizará las operaciones, sino que también

minimizará los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública, contribuyendo a un desarrollo más sostenible y saludable para la comunidad.

Medidas regulatorias y administrativas destinadas a mitigar los efectos negativos

La gestión de los rellenos sanitarios en Colombia, al igual que en muchas otras partes del mundo, enfrenta desafíos significativos relacionados con su impacto ambiental y social. En un contexto de aumento constante en la generación de residuos sólidos (R.S.), es necesario comprender y mitigar estos efectos mientras se fomenta una gestión administrativa eficiente y sostenible de los sitios de disposición final de residuos en el país.

Desde una perspectiva ambiental, uno de los problemas más graves asociados con los rellenos sanitarios es la contaminación del agua (Bedoya, 2023, p.280). Los lixiviados, que son líquidos generados por la descomposición de los residuos, pueden infiltrarse en el suelo y contaminar los acuíferos, afectando tanto la calidad del agua subterránea como los ecosistemas acuáticos (Verjel, 2020). Este proceso puede tener consecuencias devastadoras para la biodiversidad y la salud pública, ya que muchas comunidades dependen de estas fuentes de agua para consumo y agricultura.

Adicionalmente, la emisión de gases de los rellenos sanitarios, particularmente el metano, que es un gas de efecto invernadero potente, contribuye significativamente al cambio climático y al calentamiento global (Romero, 2021). La gestión inadecuada de estos gases no solo exacerba los problemas ambientales globales, sino que también puede representar riesgos de explosiones y fuego en los sitios de relleno, aumentando la peligrosidad para las comunidades cercanas.

Para enfrentar estos desafíos, es necesario implementar estrategias de gestión administrativa que aborden tanto la prevención como la mitigación de los impactos. Una de las primeras medidas es la mejora en el diseño y la operación de los rellenos sanitarios, esto incluye

la instalación de sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados y la captación de gases, que pueden ser utilizados para generar energía, contribuyendo así a la sostenibilidad energética y a la reducción de emisiones (Álvarez, 2019).

La educación y la participación comunitaria también juegan un papel esencial en la gestión de los rellenos sanitarios, pues informar y educar a la población sobre la correcta disposición de residuos y los peligros de la contaminación puede fomentar prácticas más responsables y disminuir la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios (López, 2020). Además, la participación activa de la comunidad en la vigilancia y gestión de estos sitios puede mejorar la transparencia y la efectividad de las medidas implementadas.

Finalmente, la adopción de tecnologías avanzadas y prácticas innovadoras, como la digestión anaeróbica y la recuperación de materiales, puede transformar la manera en que se manejan los residuos sólidos. Estas tecnologías no solo reducen la cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, sino que también permiten la recuperación de recursos valiosos, promoviendo una economía circular y sostenible.

En esencia, para abordar los desafíos que presentan los rellenos sanitarios en Colombia, es fundamental adoptar un enfoque integral que combine mejoras tecnológicas, educación comunitaria, y prácticas de gestión sostenible. Implementar estas medidas no solo mitigará los impactos ambientales y sociales, sino que también contribuirá a una gestión más eficiente y responsable de los residuos sólidos en el país.

Para mitigar los impactos ambientales y sociales de los rellenos sanitarios, Colombia ha adoptado diversas medidas regulatorias y administrativas. Estos esfuerzos están dirigidos a reducir los efectos negativos asociados con estos sitios de disposición de residuos (Ministerio de Vivienda, resolución 0938/2019). Entre las iniciativas implementadas se encuentran la

promulgación de normas ambientales que regulan la operación de los rellenos sanitarios, la integración de recicladores en la gestión de residuos y la elaboración de planes de cierre y restauración para asegurar la recuperación adecuada de los sitios tras su clausura.

Sin embargo, se pueden recomendar acciones adicionales para mejorar la gestión de los rellenos sanitarios en Colombia de manera más eficiente y sostenible. Estas recomendaciones incluyen, en primer lugar, fomentar prácticas de reducción de residuos y reciclaje para disminuir la cantidad de desechos que llegan a los rellenos sanitarios. Esto no solo reduce el impacto ambiental, sino que también ahorra recursos (Navas y Moreno, 2023). Además, es crucial explorar tecnologías sostenibles, como la captura y utilización del biogás producido en los rellenos sanitarios, lo cual ayudaría a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La participación activa de las comunidades locales en la toma de decisiones sobre la ubicación y operación de los rellenos sanitarios es fundamental para minimizar los impactos sociales y asegurar una gestión más equitativa (Bedoya, 2023, p.278). Fortalecer la fiscalización y el monitoreo también es esencial para garantizar el cumplimiento efectivo de las regulaciones ambientales.

Finalmente, la promoción de la educación ambiental puede aumentar la conciencia sobre la gestión de residuos y fomentar prácticas más sostenibles entre la población, lo cual es crucial para alcanzar una gestión de rellenos sanitarios más eficiente y sostenible en Colombia. Aunque los rellenos sanitarios en Colombia, al igual que en otros lugares del mundo, generan un impacto ambiental y social considerable, la implementación de medidas regulatorias adecuadas y de propuestas orientadas a una gestión más eficiente y sostenible puede mitigar estos impactos. Esto permitiría avanzar hacia un sistema de gestión de residuos más responsable y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Experiencias exitosas

Modelo Administrativo de Gestión de Recurso Sólidos en Curitiba – Brasil

Las empresas implementan iniciativas de ventajas económicas, sociales y medioambientales con el propósito de mejorar la percepción de la empresa, ya que los consumidores muestran preferencia por aquellas compañías comprometidas con la preservación del medio ambiente, la reducción de costos y la seguridad social de sus clientes. Dentro de los beneficios económicos, la organización puede disminuir gastos mediante una gestión más eficiente de los recursos y la optimización de procesos, atrayendo así nuevos inversionistas que se alinean con sus valores, generando oportunidades para nuevos negocios y expandiendo la base de clientes potenciales, lo que contribuye al aumento de la cartera de clientes y sus utilidades.

En lo que respecta a las ventajas medioambientales que se derivan del desarrollo de un proyecto, desde la fase de planificación hasta la ejecución, se puede destacar la importancia de abordar todos los aspectos relacionados con el entorno. Esto incluye la implementación de políticas sostenibles que contemplen diversas prácticas, el establecimiento de objetivos sostenibles, la gestión responsable de la conservación de agua y electricidad, la colaboración con proveedores que promuevan prácticas comerciales sostenibles, la ejecución de programas de reciclaje y la gestión adecuada de los residuos químicos, cuyas consecuencias pueden ser desastrosas. En última instancia, se busca desarrollar políticas y términos que promuevan la sostenibilidad a largo plazo.

Las empresas introducen medidas encaminadas a obtener beneficios económicos, sociales y medioambientales con el fin de mejorar la percepción de la empresa. Esto se debe a que los consumidores expresan una preferencia por aquellas empresas comprometidas con la preservación del medio ambiente, la reducción de costos y el bienestar social de sus clientes. En

términos de beneficios económicos, la organización puede reducir gastos mediante una gestión más eficiente de los recursos y la optimización de procesos. Esto a su vez atrae a nuevos inversores que comparten los valores de la empresa, creando oportunidades para nuevos negocios y ampliando la base de clientes potenciales, lo que resulta en un aumento de la cartera de clientes y, por ende, de las utilidades.

Con respecto a las ventajas medioambientales que se derivan del desarrollo de un proyecto, desde la etapa de planificación hasta la ejecución, es crucial abordar todos los aspectos relacionados con el entorno. Esto implica la instauración de políticas sostenibles que engloben diversas prácticas, el establecimiento de objetivos sostenibles, la gestión responsable de la conservación de agua y electricidad, la colaboración con proveedores que fomenten prácticas comerciales sostenibles, la implementación de programas de reciclaje y la gestión adecuada de los residuos químicos, cuyas consecuencias pueden ser catastróficas. En última instancia, se buscó establecer políticas y términos que promuevan la sostenibilidad a largo plazo.

Síntesis

Si bien los principios de la administración científica no están directamente relacionados con el manejo de residuos sólidos, son fundamentales para establecer una buena administración en general en cualquier ámbito, incluido el manejo de residuos sólidos. Los principios de la administración científica se centran en la eficiencia, la productividad y la mejora continua, y pueden aplicarse en diferentes contextos organizacionales; a continuación, se mencionan algunos de los principios clave y cómo pueden relacionarse con el manejo de residuos sólidos:

Estudio de tiempos y movimientos. La administración científica se basa en analizar y mejorar los procesos de trabajo. En el contexto del manejo de residuos sólidos, se puede aplicar

este principio para estudiar y optimizar los procesos de recolección, clasificación, reciclaje y disposición final de los residuos. El objetivo es identificar formas más eficientes de realizar estas actividades, reducir los tiempos y movimientos innecesarios, y mejorar la productividad.

División del trabajo y especialización. Este principio se refiere a dividir las tareas en actividades más pequeñas y asignarlas a diferentes personas con habilidades y conocimientos específicos. En el manejo de residuos sólidos, esto implica asignar roles y responsabilidades claras a los empleados en diferentes etapas del proceso, como recolectores, clasificadores, operadores de plantas de reciclaje, entre otros. La especialización permite un enfoque más efectivo y eficiente en cada etapa del manejo de los residuos sólidos.

Supervisión y control: La administración científica pone énfasis en la supervisión y el control para garantizar que se cumplan los estándares y procedimientos establecidos. En el manejo de residuos sólidos, esto implica establecer sistemas de supervisión para asegurar que los residuos se manejen adecuadamente, que se sigan las pautas de separación y clasificación, y que se cumplan las normativas y regulaciones ambientales. La supervisión y el control ayudan a mantener la calidad y la eficiencia en el manejo de los residuos sólidos.

Incentivos y recompensas: La administración científica reconoce la importancia de motivar y recompensar a los empleados por su desempeño. En el contexto del manejo de residuos sólidos, se pueden establecer incentivos y recompensas para promover prácticas sostenibles, como premiar a los empleados que propongan ideas de mejora, implementen acciones de reducción de residuos o logren metas de reciclaje. Esto fomenta la participación y el compromiso de los empleados en la gestión de residuos sólidos.

Mejora continua: La administración científica busca la mejora constante de los procesos y métodos de trabajo. En el manejo de residuos sólidos, esto implica promover una cultura de mejora

continua en la organización, buscando oportunidades para implementar prácticas más sostenibles, adoptar nuevas tecnologías o desarrollar proyectos de investigación y desarrollo en gestión de residuos. La mejora continua ayuda a optimizar el manejo de los residuos sólidos y a mantenerse actualizado con las mejores prácticas internacionales.

Si bien los principios de la administración científica no se centran específicamente en el manejo de residuos sólidos, su aplicación puede ser beneficiosa para establecer una buena administración en esta área. Estos principios pueden ayudar a mejorar la eficiencia, la productividad y la calidad en el manejo de los residuos sólidos, promoviendo así prácticas más sostenibles y efectivas. Al combinar los principios de la administración científica con enfoques específicos de gestión de residuos sólidos, se puede lograr una administración más eficiente y responsable de los residuos

Residuos Sólidos

Según Montes (2018) “Existen dificultades en la conceptualización de los residuos sólidos, lo cual afecta su gestión ambiental”; pero, aunque en Colombia se ha intentado aproximar la definición legal de residuo sólido a una definición técnica, en ninguna norma se ha logrado alcanzar la claridad necesaria que demanda la materia en estudio.

Así lo define, Mincomercio (s.f.)

Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos

los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad.

Los residuos sólidos se han convertido en uno de los mayores desafíos ambientales de nuestra era. A medida que la población mundial crece y los patrones de consumo se intensifican, la generación de residuos ha alcanzado proporciones alarmantes. El manejo inadecuado de estos desechos plantea riesgos para la salud humana, la calidad del agua y del aire, y contribuye al agotamiento de los recursos naturales. El crecimiento exponencial de la población y el consumismo desenfrenado han llevado a un aumento drástico en la generación de residuos sólidos. La falta de conciencia y de prácticas adecuadas de gestión ha llevado a la acumulación de desechos en vertederos desbordados, la contaminación de ríos y océanos, y la degradación del medio ambiente.

Una de las estrategias fundamentales para abordar este problema es la reducción en la fuente. Debemos cambiar nuestra mentalidad de "usar y desechar" a una de consumo responsable y sostenible. Esto implica fomentar la reutilización de productos, la adopción de envases y embalajes reciclables, y la elección de productos duraderos y de calidad y, al reducir la cantidad de residuos generados, disminuimos su impacto en el medio ambiente.

El reciclaje también juega un papel crucial en la gestión de los residuos sólidos. Mediante la separación adecuada de los materiales reciclables en origen, podemos recuperar recursos valiosos y reducir la cantidad de desechos que van a parar a los vertederos. Sin embargo, es fundamental contar con infraestructuras adecuadas y programas de reciclaje efectivos, así como educar a la población sobre la importancia de reciclar correctamente.

Además, es necesario promover la adopción de tecnologías más avanzadas en el tratamiento de residuos sólidos, como la incineración controlada y la digestión anaeróbica. Estas

tecnologías pueden ayudar a reducir el volumen de residuos y aprovechar la energía generada a partir de ellos, contribuyendo así a la transición hacia una economía circular.

La educación y la concientización desempeñan un papel fundamental en el cambio de actitudes y comportamientos hacia los residuos sólidos. Es esencial informar a la población sobre los impactos ambientales y sociales de una mala gestión de los residuos, así como sobre las prácticas correctas de separación, reciclaje y disposición final. La educación ambiental debe comenzar desde temprana edad y ser un componente integral del currículo educativo. Por tanto, la gestión adecuada de los residuos sólidos es un desafío apremiante que requiere un enfoque integral y la colaboración de gobiernos, empresas, organizaciones y la sociedad en general. Es fundamental adoptar prácticas de consumo responsable, fomentar la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, y promover el desarrollo de tecnologías sostenibles en el manejo de los residuos. La educación y la concientización son herramientas poderosas para impulsar este cambio. Si tomamos medidas decisivas ahora, podemos avanzar hacia un futuro en el que los residuos sólidos sean reducidos al mínimo, gestionados de manera responsable y contribuyan a la construcción de una sociedad sostenible para las generaciones venideras.

El manejo de los residuos sólidos en el Municipio de La Dorada

Esto merece la observación y aplicación del proceso administrativo, es decir, aplicar las funciones de planificación, organización, dirección y control de éste servicio en el municipio; para ello el municipio de La Dorada cuenta con la empresa de Servicios Públicos E.S.P., como órgano público desconcentrado, con personería jurídica de Derecho Público Interno; que se rige por su Reglamento de Organización y Funciones, la Ley Orgánica 136 de 1994, - Ley General del Ambiente Ley 99 de 1993, cuya función será la de dirigir y ejecutar las actividades relacionadas

con los servicios públicos de recolección y erradicación de los residuos sólidos; para el cumplimiento de sus objetivos y metas que tiene a su cargo la empresa de servicio públicos E.S.P.

Queda claro que, si bien en Colombia no se cuenta con una normatividad que reglamente las condiciones técnicas para el diseño y construcción de rellenos de seguridad para residuos peligrosos, si existe una reglamentación² para la construcción de rellenos sanitarios de residuos ordinarios que establece que estas instalaciones deben estar ubicadas a una altura mínima de cinco (5) metros por encima del nivel freático con respecto a la base de la celda, se debe entender que todo relleno de seguridad tendrá una vida útil correspondiente al tiempo en el cual se encontrarán celdas activas; una vez que se haya alcanzado la capacidad de disposición en el sitio, el relleno en su totalidad deberá ser clausurado, respetando unos criterios básicos que permitirán garantizar la seguridad del lugar a partir de su clausura.

No obstante, el emplazamiento de una celda o relleno de seguridad para residuos peligrosos debe contar con un sistema de pesaje de mínimo 50 toneladas y con un sistema de medida de radioactividad al momento de recepción de los residuos. Con el fin de evitar el acceso de personal no autorizado a la instalación de la celda o relleno de seguridad y garantizar su aislamiento, se debe tener un cercado o cerramiento perimetral con altura mínima de dos metros y un solo acceso principal.

Por tanto, el proceso de operación de la celda de seguridad será similar en los casos de celdas para poblaciones grandes y medianas, mientras que, para pequeñas, se pueden utilizar instrumentos manuales para la compactación y acomodo de los residuos.

La celda de seguridad es la obra de ingeniería que permite controlar la contaminación que pueden ocasionar los residuos peligrosos generados en establecimientos de salud a través de una

² Decreto 838 de 2005 “Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos.

disposición adecuada, evitando que estos se dispersen y puedan generar un problema de salud y al medio ambiente.

El fin de esta, es evitar cualquier deterioro ambiental, los residuos de diferente composición, estado o peligrosidad, se deben localizar en el territorio en una serie de infraestructuras y mecanismos de gestión adecuados. Por consiguiente, desde un punto de vista espacial, el problema de investigación puede ser esquematizado de la siguiente manera (Bosque Sendra, et.al., 1999):

Las instalaciones (infraestructura de gestión) donde se producen, tratan o depositan residuos tienen una localización geográfica puntual, es decir, tienen una localización concreta en un espacio bidimensional.

La población que puede verse afectada por los lugares de depósito o tratamiento de residuos, se sitúa concentrada en muchos puntos de esa superficie espacial. Existe por ello una distribución espacial poblacional expuesta al riesgo ambiental con respecto a las instalaciones de gestión de residuos.

Los desplazamientos o traslados entre los centros generadores de residuos y lugares de depósito o tratamiento de residuos, pueden realizarse de maneras diversas sobre el espacio.

De acuerdo a la visita realizada por el equipo técnico encargado de la evaluación y seguimiento del PBOT al relleno sanitario el 15 de octubre de 2020, se observaron problemáticas asociadas a la contaminación del suelo por infiltración de lixiviados, inadecuada disposición de residuos especiales, contaminación auditiva y generación de vectores. Ante esta problemática, a la Administración Municipal y la Empresa de Servicios Públicos E.S. S.A., se le ha recomendado, realizar localización cartográfica (planos topográficos preferiblemente en formato dwg) que contenga la ubicación de: El relleno, celdas de almacenamiento, obras estructurales,

Box Culvert, chimeneas, canales perimetrales, puntos de muestreo de calidad de agua, vías de acceso y curvas de nivel.

El relleno deberá contar con una adecuada planificación y operación, por lo que se debe llevar una programación periódica de actividades en:

Disposición, compactación y cubrimiento de los residuos

Seguimiento, control y disposición de los lixiviados

Construcción, mantenimiento y manejo de las chimeneas de extracción de gases
Seguimiento y control a las emisiones de gases de efecto invernadero

Seguimiento y control a la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas.

Revisar y corregir la posible infiltración de lixiviados, ya que gran parte de las celdas de almacenamiento se encuentran descubiertas y puede generar contaminación de aguas subterráneas e implementar mejores medidas para ahuyentar las aves de rapiña ya que esta se realiza mediante pólvora y se pueden presentar accidentes y genera contaminación auditiva.

Disponer adecuadamente los residuos especiales como llantas, colchones, partes de televisores y de computadores, a los cuales se les debe dar un manejo adecuado conforme a la normatividad vigente.

Implementar bio-trampas para el manejo de vectores.

Reconstrucción de chimeneas colapsadas.

Implementar medidas de manejo de los residuos de aceites de motor y gasolina.

Se debe implementar el reglamento operativo del relleno sanitario, conforme al artículo 7 y 8 del Decreto 838 de 2005.

Se debe actualizar la licencia ambiental del relleno sanitario de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 1784 de 2017. Además, se recomienda revisar la viabilidad de retomar el programa

“Tecnología Basura” establecido en el plan de ejecución del PBOT 2013 – 2027. (Alcaldía municipal de La Dorada Caldas, 2013 – 2027).

Gráfico 1. Relleno sanitario Regional La Doradita.



Fuente: Equipo Estudio técnico PBOT

Relleno sanitario Regional La Doradita

Antecedentes institucionales Municipio de La Dorada – Caldas

Colonización de La Dorada. A finales del siglo XIX, la compañía inglesa The Colombian Railway construyó una línea ferroviaria que recorría las orillas del río Magdalena. El trayecto comenzaba en la ciudad de Ambalema y se dirigía hacia el norte, pasando por Beltrán, Armero,

Mariquita y Honda, hasta llegar a un lugar llamado Yeguas, ubicado a quince kilómetros al norte de lo que hoy conocemos como La Dorada.

El gerente del ferrocarril en Honda, en el año 1893, contrató a Antonio Acosta para instalar una red telefónica que conectara esta ciudad con Yeguas. Fue entonces cuando Acosta vislumbró las oportunidades de iniciar un proceso de colonización a lo largo del río Magdalena, aprovechando la madera como recurso para las embarcaciones.

Las embarcaciones que navegaban por el río Magdalena eran impulsadas por grandes ruedas con paletas, que funcionaban gracias al vapor generado por una caldera que utilizaba la madera como combustible. Acosta se enfrentó a la densa vegetación de la selva y fundó una empresa de explotación maderera. Su labor implicaba derribar árboles gigantes utilizando únicamente un hacha, todo ello en un entorno caracterizado por un intenso sol, la presencia de animales salvajes y, sobre todo, la abundancia de mosquitos portadores de enfermedades como la fiebre amarilla y el paludismo, que diezaban a la población ribereña.

Paralelamente, se inició la organización de tierras para cultivar maíz, frijoles, yuca y plátano, satisfaciendo así las necesidades alimentarias. En pocos años, se empezaron a obtener excedentes que se vendían en el mercado de Honda. Como era de esperar, alrededor de la empresa de explotación maderera y producción de alimentos surgió un pequeño polo de atracción para los nuevos colonos. En el año 1900, el ferrocarril se extendió hasta La María, lo que llevó a Acosta y sus compañeros a trasladar su empresa al nuevo terminal. Este puerto adquirió una gran importancia como centro comercial y fue elevado a la categoría de inspección de policía con el nombre de La Dorada.

La Dorada: Un Vistazo a su Población y Geografía. La ciudad de La Dorada, situada en el departamento, cuenta con una población de 76,574 habitantes, ocupando una destacada segunda

posición entre los 27 municipios de la región. Esta población se caracteriza por una composición demográfica que refleja un 10% de su gente en zonas rurales y un significativo 90% en áreas urbanas. Un dato importante es la tasa de dependencia económica, que alcanza un 53.3%. Esto significa que, por cada 100 personas en edad laboral, aproximadamente 53 dependen económicamente de ellas, lo que tiene implicaciones significativas para la economía local.

Ubicada³ en las coordenadas 5° 27" de latitud norte y 74° 40" de longitud este del meridiano de Greenwich, La Dorada se encuentra a orillas del Río Grande de La Magdalena, a una altitud de 178 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio en esta región es de 28°C, superando los 35°C durante la temporada de verano. El municipio abarca una extensión de 574 kilómetros cuadrados, lo que equivale al 6.67% del área total del departamento de Caldas, consolidando su posición como la segunda ciudad más importante en la región, después de la capital, Manizales.

El término municipal de La Dorada se distingue por su estratégica ubicación geográfica y es reconocido como la "Glorieta Nacional" o el "Corazón de Colombia". Esta denominación se justifica debido a su capacidad para conectar y colaborar con los desarrollos de diversas regiones circundantes, incluyendo el oriente de Caldas, el norte del Tolima, el suroccidente de Santander, el noroccidente de Cundinamarca, el suroriente de Antioquia y el occidente de Boyacá. Además, su proximidad inmediata a ciudades capitales como Bogotá y Medellín añade un valor estratégico adicional.

En términos de límites municipales, La Dorada se encuentra en una posición única para fomentar la interconexión y la cooperación regional. Su geografía lo coloca en un lugar privilegiado para contribuir al desarrollo y la integración de múltiples zonas geográficas, lo que lo convierte en un punto de convergencia importante en el mapa de Colombia.

³ La Dorada – Caldas. <https://pdpmagdalenacentro.org/pagina2017/sistema-de-informacion-irmac-la-dorada/>

Sus límites se describen así:

Al Oriente con los municipios de Guaduas y Puerto Salgar (departamento de Cundinamarca) y el municipio de Puerto Boyacá (departamento de Boyacá) separados por el río Grande de La Magdalena.

Al Occidente con el municipio de Norcasia, el caño La Arenosa sirve de límite con el municipio de Victoria.

Al Sur limita con el municipio de Honda (departamento del Tolima) separados por el río Guarinó.

Al Norte con los municipios de Sonsón y Puerto Triunfo (departamento de Antioquia) separados por el río La Miel, que a la vez sirve de límite.

Extensión total: 573 Km², que corresponden al 6.67% del área total del Departamento de Caldas. Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): Se localiza a 5°27" latitud norte y 74°40" de longitud este del meridiano de Greenwich

Temperatura media: Promedio de 34°C que sobrepasa los 35°C en época de verano °C

Distancia de referencia: 170 Km de Manizales.

El relleno sanitario de La Dorada logró llegar a una cobertura del 75%.

La empresa de servicios públicos E.S.P., ha encaminado sus acciones en programas y planes para minimizar los impactos o retribuir al medio ambiente lo que se viene generando. De igual forma estos programas de mejoramiento al medio ambiente han favorecido las condiciones de vida de las poblaciones vecinas y del grupo de empleados que participa en el proceso de producción. Las principales acciones realizadas por la industria del estudio son:

Programa de reforestación

Programa de protección de cuencas

Programa de protección de suelos

Programa radial Ambientalizando

Programas de formación permanente para empleados.

Pues el modelo de administración sostenible se ha enfocado en la calidad, en el cumplimiento de la normatividad que el mercado le exige, direccionando todos sus recursos a dar las condiciones de control y mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos.

En la búsqueda del mejoramiento de la situación diagnosticada mediante este estudio, la empresa se ha planteado como objetivos específicos de la misma, los siguientes:

Minimización de la cantidad de residuos que se generan en la localidad

Aumento del aprovechamiento racional de los residuos generados

Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos

De igual forma en su política ha generado un marco de institucionalidad y de competencias entre las distintas instituciones de la localidad de La Dorada, en donde resaltamos las siguientes funciones:

Diseño y desarrollo de políticas: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible •
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio,

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y vigilancia y control

Superintendencia de Servicios públicos (servicio público de La Dorada E.S.P.)

Autoridades ambientales regionales y locales (aspectos ambientales: Corpocaldas)

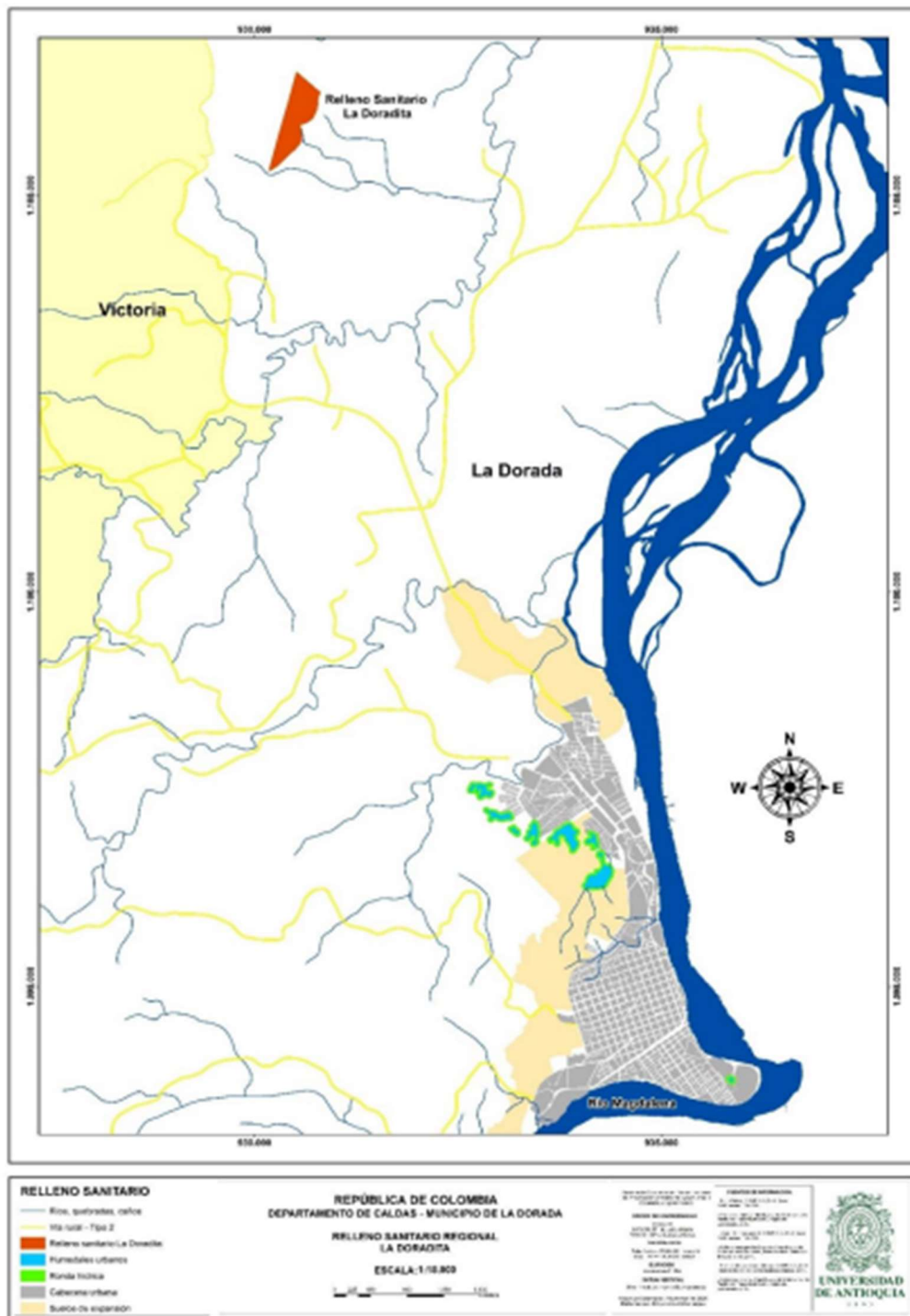
Ejecutores de programas y proyectos

Departamento y Municipio.

Es imprescindible que el relleno sanitario cuente con una adecuada administración si se quiere garantizar que este sea construido y operado de conformidad con las especificaciones y recomendaciones dadas en el estudio o informe final del proyecto, así como para tener la certeza de que se cumplan los objetivos propuestos (para la construcción de estas celdas). Siendo la disposición final de Recursos Sólidos la última actividad operacional del aseo, es obvio que el relleno debe estar a cargo del administrador de este servicio público.

Generalmente, se trata de un funcionario de la oficina de limpieza o bien de otros servicios u obras públicas del municipio. No obstante, la construcción, operación y mantenimiento podría ser asumida por un operador particular. La administración del relleno sanitario debe considerar las relaciones públicas como un factor prioritario tanto durante su construcción 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.

Gráfico 2. Mapa Ubicación Relleno Sanitario La Doradita



Fuente: Cartografía PBOT, 2013 -2027

Síntesis

El manejo de residuos sólidos en Colombia es un desafío importante debido al rápido crecimiento de la población, el aumento del consumo y la urbanización acelerada. Durante muchos años, el enfoque predominante en la gestión de residuos en el país ha sido la disposición final en rellenos sanitarios, pero esta práctica tiene limitaciones y desafíos ambientales.

El gobierno colombiano ha implementado políticas y regulaciones para mejorar la gestión de residuos sólidos en el país. Se han promovido estrategias como la reducción en la fuente, el reciclaje, la reutilización y la valorización energética de los residuos. También se ha buscado fortalecer la participación de los actores locales, promover la responsabilidad compartida y fomentar la educación y concientización sobre la importancia de una gestión adecuada de los residuos.

A nivel regional, diferentes ciudades y municipios en Colombia han implementado programas de reciclaje y proyectos piloto para el manejo sostenible de los residuos. Algunas iniciativas incluyen la separación en origen, la implementación de sistemas de recolección selectiva, la creación de plantas de reciclaje y la promoción de la economía circular. No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados, aún persisten desafíos en la gestión de residuos sólidos en Colombia, como la falta de infraestructura adecuada, la falta de conciencia y participación de la comunidad, y la necesidad de fortalecer la capacidad técnica y financiera de los municipios.

Es importante destacar que, debido a que no tengo información actualizada específica sobre un libro o estudio en particular, este resumen es una visión general basada en mi conocimiento hasta septiembre de 2021. Te recomendaría buscar fuentes adicionales para obtener información más actualizada y detallada sobre la situación de los residuos sólidos en Colombia.

Capítulo II. Lecciones Aprendidas

El progreso, evolución y desarrollo del ser humano ha estado vinculado fuertemente con el aprovechamiento de los recursos naturales, transformándolos en distintos materiales como el plástico, papel, vidrio, concretos, entre otros, los cuales se emplean en obras de infraestructura, tecnología, transportes y alimentación, los cuales cumplen una vida útil en la cotidianidad del ser humano y se han convertido en residuos, los cuales deben tener una disposición final adecuada; en este sentido, los residuos sólidos, gracias a la dinámica poblacional y a los patrones de producción, consumo y desecho, esto se ha convertido en uno de los retos importantes del Gobierno nacional y de las administraciones municipales, ya que la inadecuada gestión de residuos sólidos trae consigo grandes problemas ambientales, económicos y de salud (DNP, 2016) Colombia en el año 2018, dispuso un promedio de 30.973 toneladas/día de residuos sólidos lo cual representó aproximadamente 0,64 Kg/hab/día (DNP,2018)

Las lecciones aprendidas son importantes para la gestión de este proyecto, porque a través de éstas se documentan las causas de los errores y aciertos, conocimiento que se puede aprovechar.

De acuerdo a la evaluación y seguimiento del PBOT al relleno sanitario el 15 de octubre de 2020, se observaron problemáticas asociadas a la contaminación del suelo por infiltración de lixiviados, inadecuada disposición de residuos especiales, contaminación auditiva y generación de vectores.

Gestión Administrativa

Sobre la gestión administrativa, en cuanto a las lecciones aprendidas puede decirse que:

Se hace necesaria la planificación estratégica, por lo cual es fundamental contar con un plan estratégico que establezca metas claras y definidas, así como los pasos necesarios para alcanzarlas. Esto ayuda a enfocar los esfuerzos y recursos de manera eficiente.

Contar con una organización eficiente, esto implicaría organizar los recursos disponibles de manera eficiente. Esto incluye la asignación adecuada de personal, la creación de estructuras organizativas efectivas y la implementación de sistemas y procedimientos claros.

La comunicación de ser efectiva, clara y abierta, pues es esencial para una buena gestión administrativa. Esto implica mantener una comunicación fluida tanto dentro de la organización como con los clientes, proveedores y otras partes interesadas.

En cuanto a la toma de decisiones informada, tendría en cuenta una gestión administrativa efectiva basadas en información y análisis sólidos, con lo que se pretende recopilar y analizar datos relevantes, considerar diferentes perspectivas y evaluar los posibles impactos de las decisiones antes de tomarlas.

Manejo de Residuos Sólidos

La mejor manera de manejar los residuos sólidos es reducir su generación en primer lugar. Esto implica fomentar prácticas de consumo responsable y promover la reutilización de productos y materiales siempre que sea posible.

El reciclaje y el compostaje son estrategias efectivas para reducir la cantidad de residuos que se envían a los vertederos. Es importante implementar programas de reciclaje adecuados y promover la separación de residuos en origen.

La educación y la concientización son clave para lograr cambios en los hábitos de los individuos y las prácticas de las empresas. Se deben llevar a cabo campañas de sensibilización para informar a la comunidad sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Contar con la colaboración y cooperación, pues el manejo de residuos sólidos es un desafío que requiere la colaboración y cooperación de múltiples actores, incluyendo gobiernos,

empresas, organizaciones de la sociedad civil y la comunidad en general. Es importante fomentar la participación activa de todos estos actores y trabajar juntos para encontrar soluciones sostenibles.

Las celdas sostenibles

La empresa de Servicios públicos de la Dorada E.S.P. S.A., ha puesto en marcha programas de beneficios económicos, sociales y ecológicos para mejorar la imagen de la empresa, puesto que los consumidores prefieren una empresa que cuide el medio ambiente, se reduzcan los costos y se preocupe por la seguridad social de los usuarios. Dentro de los beneficios económicos, la empresa puede reducir costes, debido al mejor aprovechamiento de los recursos y a la optimización de procesos, atrayendo nuevos inversores, lo que significa que la empresa pueda estar más alineada con ellos, favoreciendo nuevos negocios y así abrir una amplia ventana de clientes potenciales que aumente la cartera de clientes y sus beneficios. En cuanto a los beneficios ecológicos que se pueden obtener del desarrollo de un emprendimiento, desde la planeación hasta su ejecución, se puede mencionar que cuidar todos los aspectos relacionados con el ambiente, parte de incluir políticas sostenibles que incluyan diversas prácticas, plantear objetivos sostenibles, cuidar la gestión de la conservación de agua y electricidad, trabajar con proveedores sostenibles que incluyan prácticas comerciales sostenibles, desarrollar programas de reciclaje, gestionar los residuos químicos, los cuales traen consecuencias desastrosas y finalmente desarrollar políticas y términos de sostenibilidad.

La construcción de estas celdas, conlleva, eficiencia y el diseño y la construcción de celdas sostenibles minimizan el consumo de energía, como el uso de iluminación eficiente, además incorporan espacios verdes y espacios naturales que promuevan la biodiversidad y proporcionan

beneficios ambientales, además administrativamente realizan el diseño paisajístico el cual es planificado cuidadosamente para maximizar estos aspectos.

Todos estos factores se basan en buenas prácticas y enfoques sostenibles de la gestión administrativa, donde el manejo de los residuos sólidos y la construcción de celdas sostenibles, por consiguiente, será importante adaptar es estos aspectos a los contextos donde se ubican los rellenos sanitarios.

Uno de los problemas administrativos ha sido la falta de planificación por parte de las administraciones anteriores, de lo que depende todo buen trabajo de construcción, operación y mantenimiento de las obras (construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles). De ahí que el administrador ha tenido que prever los recursos necesarios en el diseño del presupuesto anual de municipio. En él se debe incluir el costo de las herramientas, piezas y otros materiales de trabajo que se requieren en el relleno sanitario, así como un rubro de gastos mínimos para atender situaciones especiales e imprevistos.

Síntesis

Surge la necesidad de un enfoque integral, donde la gestión de residuos sólidos requiere un enfoque integral que incluya la reducción en la fuente, el reciclaje, la reutilización, la valorización y la disposición final adecuada. En Colombia, se ha reconocido la importancia de implementar estrategias en todos estos aspectos para lograr una gestión más sostenible de los residuos.

Promoción del reciclaje y la separación en origen: Se ha aprendido que promover el reciclaje y la separación de residuos en origen es esencial para maximizar la recuperación de materiales valiosos y reducir la cantidad de residuos que se envían a los rellenos sanitarios. Esto implica implementar programas de educación y concientización para fomentar prácticas de separación adecuadas en los hogares, empresas y comunidades.

Fortalecimiento de la infraestructura de tratamiento, Colombia ha reconocido la necesidad de mejorar la infraestructura de tratamiento de residuos sólidos, especialmente en lo que respecta a plantas de reciclaje y valorización. Se han aprendido lecciones sobre la importancia de invertir en tecnologías y equipos adecuados, así como en la capacitación del personal, para garantizar un manejo eficiente y seguro de los residuos.

Participación comunitaria y empoderamiento local: Se ha aprendido que el éxito de la gestión de residuos sólidos en Colombia depende en gran medida de la participación activa y el empoderamiento de la comunidad local. La promoción de la responsabilidad compartida y la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre la gestión de residuos han demostrado ser factores clave para lograr resultados positivos.

Control de vertederos a cielo abierto y cierre de rellenos sanitarios no adecuados: Colombia ha trabajado para controlar y cerrar los vertederos a cielo abierto, que representan un grave problema ambiental y de salud pública. Se ha aprendido que es necesario establecer políticas y regulaciones claras para evitar la apertura de nuevos vertederos y promover la clausura adecuada de aquellos que no cumplen con los estándares ambientales.

Fomento de la economía circular: Se ha aprendido que la transición hacia una economía circular es fundamental en la gestión de residuos sólidos. Colombia ha reconocido la importancia de fomentar la reutilización de materiales, la valorización energética y el diseño de productos y empaques más sostenibles como estrategias para reducir la generación de residuos y promover la eficiencia en el uso de recursos.

Conclusiones

Es por esto que, ante la necesidad de tener un adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos, la administración municipal dispuso del relleno sanitario regional La Doradita para esta actividad. CORPOCALDAS, bajo la Resolución No. 001 del 02 de enero de 2003, otorgó la licencia ambiental durante los 5 años siguientes a la notificación de ésta. A partir de ahí, la autoridad ambiental ha modificado capítulos y otras disposiciones de la licencia ambiental, ampliando así el tiempo de la misma.

Consecuentemente, se tiene que al relleno sanitario ingresan en promedio 145 ton/día donde el municipio de La Dorada aporta el 41,73% de estos residuos y se obtuvo que la producción per cápita para el área urbana es de 0,58 Kg/hab/día según la caracterización de los residuos sólidos del relleno sanitario regional La Doradita y la evaluación y seguimiento del PGIRS que se realizó en el año 2019 (E.S.P. La Dorada, 2019).

A pesar de que el municipio y la Empresa de Servicios Públicos han demostrado un gran esfuerzo en el cumplimiento de este plan de gestión, los programas en relación a la disposición final de Residuos sólidos, la inclusión de los recuperadores, y la gestión en suelo rural son los más críticos en esta gestión.

La gestión administrativa desempeña un papel fundamental en el manejo de los residuos sólidos y la construcción de celdas de seguridad ambientalmente sostenibles. A través de una planificación adecuada, el cumplimiento normativo, la selección de ubicación, el diseño y construcción sostenible, el monitoreo y seguimiento, así como la participación y sensibilización, se puede lograr un manejo eficiente y responsable de los residuos sólidos, minimizando su impacto en el medio ambiente y promoviendo la sostenibilidad a largo plazo.

Las lecciones aprendidas reflejan los esfuerzos y avances realizados en Colombia en relación con la gestión de residuos sólidos y los rellenos sanitarios. Sin embargo, es importante

destacar que el tema de la gestión de residuos sigue siendo un desafío continuo y se requiere un compromiso constante para lograr una gestión más sostenible y eficiente de los residuos en el país.

Referencias Bibliográficas

Alcaldía municipal de La Dorada Caldas. (2013). Plan Básico de Ordenamiento Territorial (2013-2027) - Componente general.

https://ladoradacaldas.micolombiadigital.gov.co/sites/ladoradacaldas/content/files/000022/1093_componente-general-pbot-la-dorada-20132027.pdf

Álvarez, M. (2019). Gestión de residuos y energía renovable. Editorial Ambiental.

Bedoya, S. M. (2023). Reflexiones frente a los rellenos sanitarios en Colombia: impacto, tratamiento y pautas para la mitigación de los daños ambientales. *Revista Jurídica Mario Alario D'Filippo*, 15(30), 277-288.

Bosque Sendra, J., Gómez Delgado, M., Rodríguez Espinosa, V., Díaz Muñoz, M., Rodríguez Durán, A., & Vela Gayo, A. (1999). Localización de centros de tratamiento de residuos: una propuesta metodológica basada en un SIG. *Anales de Geografía de la Universidad de Complutense Madrid*, nº 19, 295-323, 1999.

<http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC9999110295A/31377>

Corporación Programa Desarrollo Para La Paz del Magdalena Centro – PDPMC. (s.f.).

<https://pdpmagdalenacentro.org/>

Chakrabarti, S., & Sarkhel, P. (2003). Economics of solid waste management: A survey of existing literature. *International Journal of Environment and Waste Management*.

Christy, W.R. (1990). Sludge disposal using lime. *Water Environment and Technology*. 4: 56-61. US.

Decreto 838 de 2005 “Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre la disposición final de residuos sólidos.

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *CONPES 3874: Política Nacional Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos.*

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3874.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Toneladas/día residuos sólidos.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3874.pdf>

France, 1990. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005, p.7.

Graindorge, P. Contribution al'étude du traitement des déchets urbains par fermentation méthanique: a) cinétiques de la fermentation et application au controle d'un réacteur ouvert, b) modélisation de l'étape acétoclaste du processus biologique, Thèse doctorale, Montpellier II, Université des Sciences et Techniques du Languedoc,

Gobierno de Caldas (s.f.) Navegación y colonización. La

Dorada. <https://site.caldas.gov.co/historia-caldas/10052-navegacion-y-colonizacion-la-dorada>.

Hickman, H. L. (2003). *Managing municipal solid waste*. Elsevier.

Ley Orgánica 136 de 1994.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0136_1994.html

La Dorada - Caldas (2023) Programa Desarrollo para La Paz.

<https://pdpmagdalenacentro.org/pagina2017/sistema-de-informacion-irmac-la-dorada/>

Mincomercio, Industria y Turismo (s.f.). PIENSA UN MINUTO ANTES DE ACTUAR:

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.

[https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-](https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-)

[10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-](https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-)

Energi.aspx#:~:text=RESIDUO%20S%C3%93LIDO%3A%20Es%20cualquier%20objeto,prestadora%20del%20servicio%20p%C3%BAblico%20de.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (1993). LEY 99 DE 1993.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

Ministerio de Vivienda (2017) Decreto 1784 de 2017.

<https://minvivienda.gov.co/normativa/decreto-1784-2017>

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. Resolución número 0938 del 19 de diciembre de 2019.

República de Colombia, Diario Oficial No. 51.185 de 3 de enero 2020, Bogotá D.C.

Montes Cortés, C. (2018) Estudio de los residuos sólidos en Colombia. Universidad Externado de

Colombia. <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-estudio-de-los-residuos-solidos-en-colombia-9789587729245.html>.

NACIONES UNIDAS, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. (2007). Directrices técnicas para la gestión ambientalmente racional de los contaminantes orgánicos persistentes, elaborados en el marco del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. UNEP.

Reinhart, D. R., & Townsend, T. G. (1998). *Landfill bioreactor design & operation*. Lewis Publishers.

RELLENOS DE COLOMBIA. Empresa que ofrece soluciones técnicas, ambientales y sanitarias para la disposición final de residuos con características peligrosas en Colombia.

Rincón Córdoba, J. I. (2009). Derecho administrativo laboral. Empleo público, sistema de carrera administrativa y derecho a la estabilidad laboral. Medellín, Colombia: Editorial: U. Externado de Colombia. <http://www.libreriadelau.com/derechoadministrativo-laboral->

[empleo-publico-sistema-de-carrera-administrativa-yderecho-a-la-estabilidad-laboral-derecho-laboral-y-seguridadsocial.html#.Uu5qzz15OHw](#)

Romero García, A. (2021). Guía para la construcción de rellenos sanitarios en municipios del norte de Boyacá. [Tesis de Especialización: Universidad Libre]. Unilibre Repository. <https://hdl.handle.net/10901/20294>

TCHOBANOGLIOUS, George et al. (1996). Gestión Integral de Residuos Volúmenes 1 y 2. Mac Graw-Hill, 1996.

UNEP. (2015). *Global Waste Management Outlook*. United Nations Environment Programme.

US EPA. (2000). *Guide for Industrial Waste Management*. United States Environmental Protection Agency.

Verjel Quintero, E. M. (2020). Diseño de un modelo de gestión empresarial ambiental para la recuperación del biogás en la fase de cierre del relleno sanitario el carrasco, Bucaramanga-Santander, Colombia.

Vozdeladorada (2020) El relleno sanitario de la Dorada logró llegar a una cobertura del 75%. <https://www.vozdeladorada.co/post/el-relleno-sanitario-de-la-dorada-logr%C3%B3-llegar-a-una-cobertura-del-75>