

Propuesta de rediseño del centro de acopio temporal de residuos peligrosos para el laboratorio Ambiental de la empresa Chemical Laboratory S.A en Bogotá

Carlos Javier Mora Monroy

Ingeniería Ambiental,
Facultad de Ciencias Naturales & Ingeniería
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Proyecto curricular: Gr-1 2S25

Osnaider Cifuentes

21 de marzo de 2025



1. Resumen

El presente proyecto tiene como propósito optimizar el centro de acopio temporal de residuos del laboratorio ambiental Chemical Laboratory S.A.S., con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Colombia y fortalecer su Sistema de Gestión Ambiental, conforme a los lineamientos de la norma ISO 14001:2015 y de los Decretos 1381 de 2024, 596 de 2016, 4741 de 2005 y la Resolución 2184 de 2019.

La propuesta surge a partir de la identificación de deficiencias estructurales, espaciales y operativas en el área de almacenamiento de residuos, que actualmente no cumple de manera integral con los Decretos 1381 de 2024, 596 de 2016, 4741 de 2005 y la Resolución 2184 de 2019. Dichas deficiencias, como el espacio insuficiente, el deterioro de contenedores, la señalización inadecuada y la falta de segregación física, generan riesgos ambientales, ocupacionales y legales para la empresa. A través de un diagnóstico técnico y una encuesta aplicada al personal operativo, se evidenció la necesidad de mejorar tanto la infraestructura como la capacitación en manejo de residuos peligrosos (RESPEL). Los resultados reflejan una gestión parcialmente adecuada y un conocimiento medio-alto del personal, pero con limitaciones prácticas y logísticas que afectan la eficiencia del proceso.

En respuesta, se plantea una propuesta técnica de rediseño del centro de acopio que incluye la ampliación del área, la implementación de pisos y paredes impermeables, la renovación de recipientes, la instalación de señalización estandarizada y el fortalecimiento de los programas de capacitación y mantenimiento. La ejecución de esta propuesta permitirá al laboratorio cumplir plenamente la normatividad, reducir los riesgos ambientales y de seguridad, y consolidar una gestión ambiental más eficiente, segura y sostenible, contribuyendo al compromiso institucional con la protección del medio ambiente y la mejora continua.

2. Introducción

La gestión de residuos se ha convertido en un desafío creciente a nivel global, pues un manejo inadecuado puede derivar en riesgos para la salud, la seguridad, el medio ambiente y en consecuencias legales. Este panorama ha motivado que las organizaciones de diferentes sectores busquen alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos generados por sus actividades, productos y servicios. Dichos esfuerzos se enmarcan en un contexto de normativas cada vez más estrictas, políticas económicas orientadas a la protección ambiental y un aumento de la preocupación de la sociedad frente al desarrollo sostenible.

En este contexto, Chemical Laboratory, un laboratorio ambiental, el cual desarrolla actividades de toma y análisis de muestras en diferentes matrices como suelos, aguas, aire, fuentes fijas, hidrocarburos, hidrobiología, RESPEL y aguas de consumo humano. Como resultado de estos procesos se generan residuos sólidos y líquidos, los cuales son

almacenados de forma temporal en un centro de acopio que actualmente presenta condiciones de distribución y almacenamiento muy básicas, sin cumplir completamente con los requerimientos ambientales vigentes. En el caso particular de Chemilab Laboratory S.A.S., la situación se vuelve crítica debido a la creciente demanda de muestras que incrementa de manera significativa la generación de residuos. Esta realidad evidencia la necesidad de fortalecer el centro de acopio temporal, garantizando no solo el cumplimiento de la normatividad colombiana, sino también la eficiencia en la gestión de residuos en el mediano y largo plazo.

Por ello, la presente propuesta tiene como propósito establecer un centro de acopio temporal que responda a las exigencias legales y operativas actuales, al mismo tiempo que se proyecte como una solución sostenible y funcional durante los próximos diez años.

3. Objetivos

Objetivo General: Mejorar el centro de acopio temporal para cumplir normativa y optimizar el manejo de residuos sólidos y líquidos del laboratorio ambiental Chemical Laboratory SA.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar las condiciones estructurales, espaciales y operativas del centro de acopio temporal de residuos del laboratorio Chemical Laboratory S.A.S., mediante inspección técnica, observación directa y revisión documental.
- Evaluar el grado de cumplimiento normativo y operativo del centro de acopio frente a los estándares legales y ambientales vigentes
- Diseñar una propuesta técnica de mejoramiento del centro de acopio temporal, que contemple adecuaciones en infraestructura, señalización, contenedores, medidas de seguridad y programas de capacitación.

4. Desarrollo y Descripción del Proceso

El desarrollo del proyecto se fundamentó en la aplicación de los lineamientos técnicos, normativos y ambientales vigentes, orientados a la optimización del centro de acopio temporal de residuos del laboratorio ambiental Chemical Laboratory S.A. . La finalidad principal consistió en garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y la adopción de prácticas que fortalezcan el Sistema de Gestión Ambiental bajo los principios de la norma ISO 14001.

4.1 Diagnóstico inicial

El proceso inició con la identificación del estado actual del área destinada al almacenamiento temporal de residuos, mediante observación directa, revisión documental y análisis normativo. El espacio evaluado presenta un área aproximada de 12 m², en la cual se

almacenan semanalmente entre 1200 y 1500 kg de residuos peligrosos (RESPEL), correspondientes a un promedio mensual de 5142,56–6428,57 kg. Adicionalmente, se registró el acopio de 240–250 kg/mes de tapas metálicas y plásticas, 377,14–642,86 kg/mes de residuos de vidrio transparente y ámbar, y aproximadamente 1 m³ de residuos líquidos contaminados con solventes ácidos y básicos. Durante la inspección técnica se evidenciaron diferentes condiciones que afectan la eficiencia y seguridad del almacenamiento:

Los residuos peligrosos se almacenan en una caneca plástica roja, la cual suele colmatarse durante periodos de alta generación, ocasionando acumulación externa (ver imagen 1 y 2).



Imagen 1. Almacenamiento residuos peligrosos



Imagen 2. Almacenamiento residuos peligrosos durante periodos de alta generación

Las canecas destinadas a tapas carecen de tapa hermética, mientras que los barriles metálicos empleados para residuos de vidrio presentan corrosión interna avanzada (ver imagen).





Los isotanques utilizados para residuos líquidos muestran deformaciones estructurales y oxidación en las bandas metálicas, evidenciando riesgo potencial de fuga (ver imagen).





Se observó falta de delimitación espacial, con disposición desorganizada de los contenedores, así como canecas perforadas en la parte inferior, lo que ocasiona pérdidas de material y posibles filtraciones (ver imagen).



Los residuos de tapas plásticas y metálicas no son separados adecuadamente por los usuarios (ver imagen).



Los residuos líquidos y reactivos sobrantes se almacenan en botellas reutilizadas dispuestas dentro de una poceta de concreto de reducidas dimensiones, sin medidas de contención secundaria (ver imagen).



Estos hallazgos permitieron establecer que el centro de acopio no cumple de manera integral con los requisitos técnicos establecidos en los Decretos 1713 de 2002, 596 de 2016 y 1381 de 2024, ni con las directrices de la Resolución 2184 de 2019, particularmente en lo referente a las condiciones sanitarias, la segregación en la fuente, el almacenamiento temporal y la rotulación de residuos peligrosos. Asimismo, se evidencian desviaciones respecto a los apartados 6.1.3 y 6.2.1 de la norma ISO 14001, los cuales establecen la identificación de requisitos legales y el cumplimiento de objetivos ambientales acordes con los aspectos significativos.

4.2 Identificación de requisitos normativos aplicables

Se llevó a cabo un análisis comparativo de la normativa vigente que regula la gestión de residuos sólidos y peligrosos, con el fin de establecer los criterios técnicos y administrativos que deben observarse en el funcionamiento del centro de acopio temporal. Entre los principales requisitos se destacan:

- Estructurales: áreas cubiertas, pisos y paredes impermeables y lavables, drenajes adecuados, ventilación natural, control de escorrentías y medidas de contención de lixiviados.

- Operativos: clasificación, pesaje y rotulación de los residuos; control de plagas; registro de entradas y salidas; calibración periódica de instrumentos; y medidas de seguridad contra incendios.
- Administrativos: registro ante la autoridad ambiental competente, disponibilidad de personal capacitado, mantenimiento de un portafolio de servicios actualizado y cumplimiento de los planes de gestión ambiental.
- Específicos para RESPEL: cumplimiento del Decreto 4741 de 2005, almacenamiento de residuos corrosivos y reactivos en recipientes resistentes e impermeables, segregación según su naturaleza y compatibilidad química, y control de tiempos máximos de permanencia.

El cumplimiento de estos lineamientos resulta esencial para garantizar la trazabilidad del manejo de residuos, la prevención de riesgos ambientales y la mejora continua del desempeño ambiental institucional.

4.3 Propuesta técnica de mejoramiento

Con base en los resultados del diagnóstico y el análisis normativo, se formuló una propuesta técnica de rediseño del centro de acopio temporal, orientada a la conformidad normativa, la eficiencia operativa y la minimización de impactos ambientales. Entre las acciones propuestas se incluyen:

- Ampliación del área de almacenamiento, de modo que se permita la segregación física de residuos peligrosos, aprovechables y no aprovechables.
- Construcción de divisiones internas que faciliten la organización por tipo de residuo y reduzcan los riesgos de contaminación cruzada.
- Implementación de pisos y paredes lavables, resistentes a agentes químicos, con canaletas de drenaje y bandejas de contención para líquidos.
- Sustitución de recipientes deteriorados por contenedores nuevos con tapas herméticas, identificados según el código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019.
- Adquisición de isotanques anticorrosivos con válvulas de seguridad y bandejas de retención.
- Incorporación de señalización estandarizada, rutas de evacuación y pictogramas de riesgo conforme al Sistema Globalmente Armonizado (SGA).
- Desarrollo de un programa de capacitación periódica sobre manejo seguro de residuos peligrosos, segregación en la fuente y respuesta ante emergencias.

Estas acciones buscan no solo el cumplimiento de los marcos regulatorios, sino también la consolidación de una cultura institucional comprometida con la gestión ambiental responsable.

5. Presentación y Análisis de Resultados

5.1 Resultados del instrumento aplicado al personal operativo

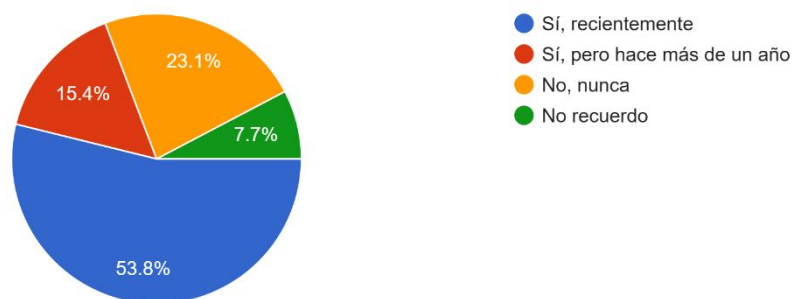
Para complementar el diagnóstico técnico, se diseñó y aplicó una encuesta estructurada a los operarios de las distintas áreas del laboratorio (físicoquímico, de suelos, de recepción de muestras, de cromatografía y microbiología). El objetivo fue identificar su nivel de conocimiento, percepción y prácticas asociadas al manejo de residuos peligrosos. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos:

Capacitación en manejo de RESPEL:

El 53,8 % del personal ha recibido capacitación reciente, el 23,1 % nunca ha recibido formación, el 15,4 % hace más de un año y el 7,7 % no recuerda (ver imagen).

¿Ha recibido capacitación sobre manejo de residuos peligrosos (RESPEL)?

13 respuestas



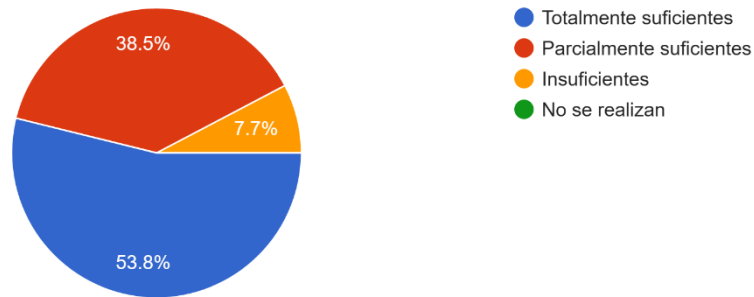
Se evidencia una cobertura parcial en la formación del personal operativo, lo cual puede afectar la correcta manipulación y segregación de los residuos.

Percepción sobre la suficiencia de las capacitaciones:

El 53,8 % considera que las capacitaciones son totalmente suficientes, el 38,5 % parcialmente suficientes y el 7,7 % insuficientes (ver imagen).

¿Considera suficientes las capacitaciones o instrucciones sobre gestión de residuos?

13 respuestas



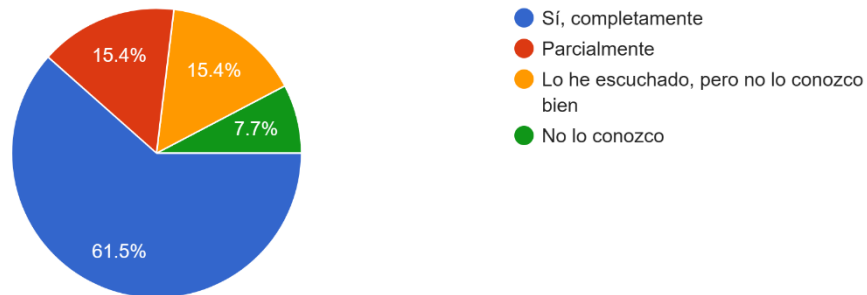
Aunque la mayoría percibe una formación adecuada, se requiere mejorar su frecuencia y enfoque práctico.

Conocimiento del código de colores (Res. 2184/2019):

Un 61,5 % afirma conocerlo, un 15,4 % lo ha escuchado sin dominarlo, otro 15,4 % lo conoce parcialmente y un 7,7 % lo desconoce (ver imagen).

¿Conoce el código de colores establecido por la Resolución 2184 de 2019 para la separación de residuos?

13 respuestas



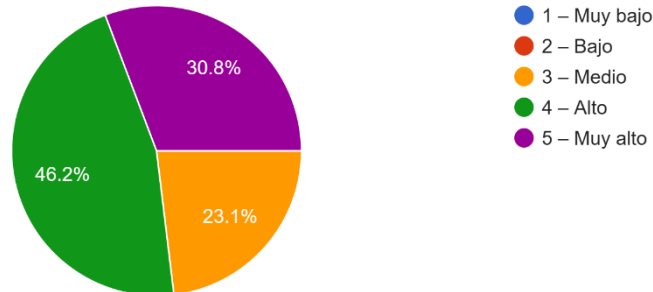
Es necesario reforzar el conocimiento sobre la correcta aplicación del código de colores institucional.

Nivel de conocimiento sobre manejo de residuos:

El 46,2 % reporta un nivel alto, el 30,8 % muy alto y el 23,1 % medio (ver imagen).

En una escala del 1 al 5, ¿cómo califica su nivel de conocimiento sobre los procedimientos de manejo de residuos del laboratorio?

13 respuestas



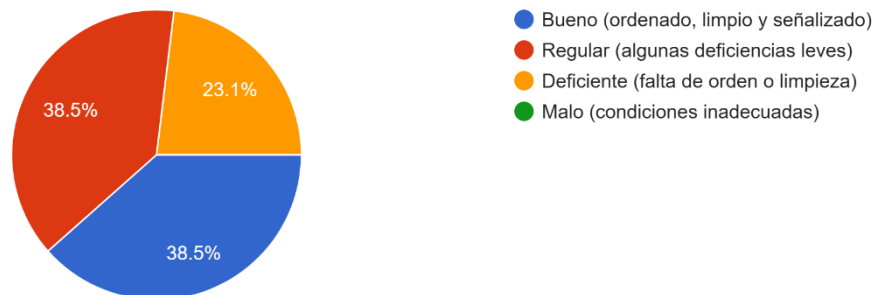
Aunque la percepción de competencia es positiva, el diagnóstico físico muestra deficiencias que contradicen dicha valoración.

Estado general del centro de acopio:

El 38,5 % lo califica como bueno, el 38,5 % como regular y el 23,1 % como deficiente (ver imagen).

¿Cómo considera el estado general del centro de acopio temporal?

13 respuestas



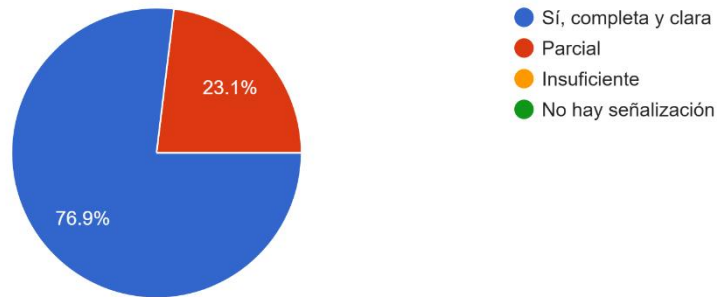
Las opiniones reflejan un grado de conformidad parcial, coherente con las deficiencias observadas in situ.

Señalización y separación:

El 76,9 % reconoce la existencia de señalización visible, aunque el 30,8 % indica que la separación es solo parcial (ver imagen).

¿El área cuenta con señalización visible que indique los tipos de residuos?

13 respuestas



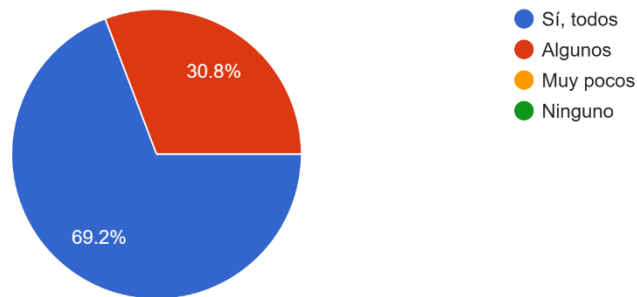
La señalización existe, pero su efectividad y ubicación deben optimizarse.

Condición de los recipientes:

El 69,2 % considera que los recipientes están en buen estado; sin embargo, las observaciones técnicas evidencian deterioro en varios contenedores (ver imagen).

¿Los recipientes de almacenamiento se encuentran en buen estado y correctamente identificados?

13 respuestas



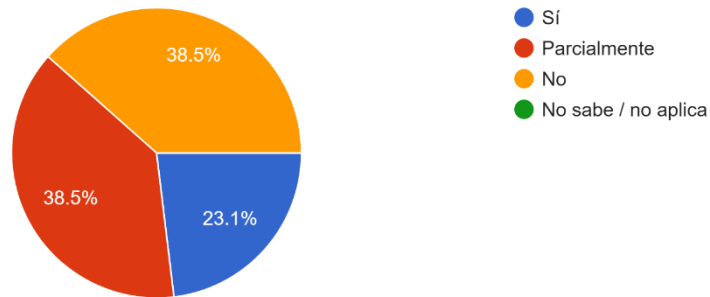
Se identifica una disonancia entre la percepción del personal y la realidad del equipamiento físico.

Espacio disponible:

El 38,5 % lo considera parcialmente suficiente, otro 38,5 % insuficiente y el 23,1 % suficiente (ver imagen).

¿Considera suficiente el espacio del centro de acopio para el volumen de residuos generado?

13 respuestas



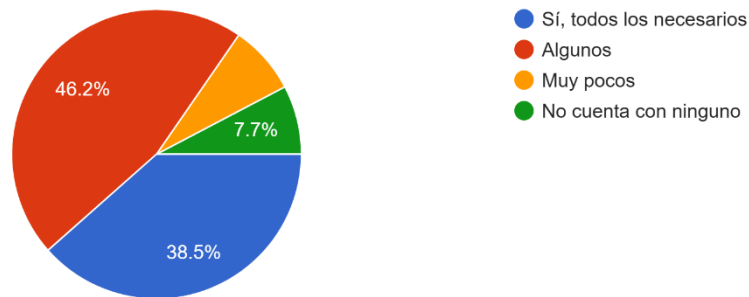
El espacio es insuficiente frente al volumen real de residuos generados.

Disponibilidad de elementos de seguridad:

El 46,2 % reporta presencia parcial de equipos de seguridad, el 38,5 % disponibilidad completa y el 7,7 % escasez (ver imagen).

¿El centro de acopio cuenta con elementos de seguridad (extintores, ventilación, drenajes, bandejas de contención)?

13 respuestas



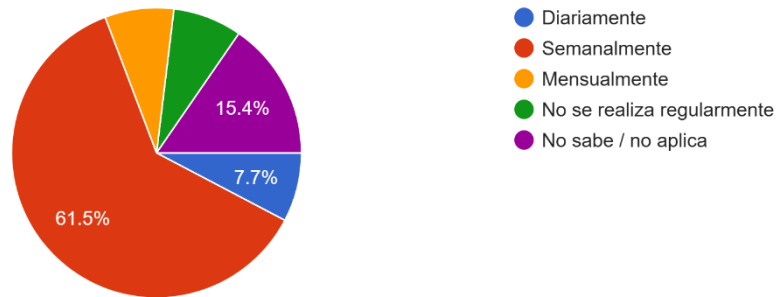
La infraestructura de seguridad no es uniforme ni suficiente.

Frecuencia de limpieza y mantenimiento:

El 61,5 % manifiesta que la limpieza se realiza semanalmente (ver imagen).

¿Con qué frecuencia se realiza limpieza o mantenimiento del área de acopio?

13 respuestas



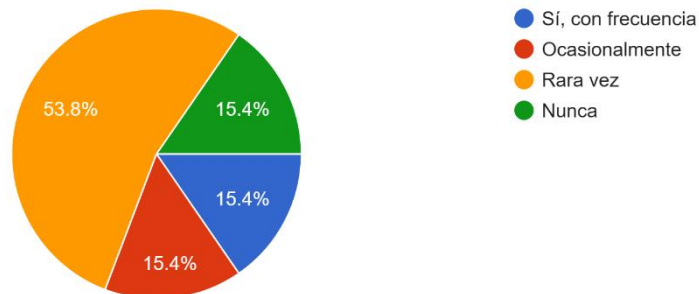
Aunque la frecuencia es adecuada, se requiere un protocolo estandarizado de mantenimiento preventivo.

Incidentes por derrames:

El 53,8 % indica que ocurren rara vez (ver imagen).

¿Ha presenciado o tenido conocimiento de derrames o incidentes con residuos?

13 respuestas



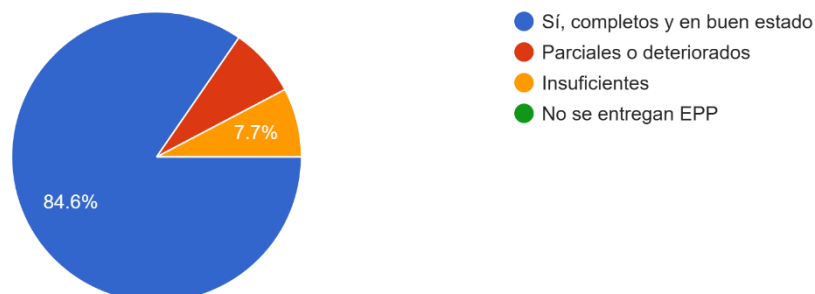
La baja frecuencia sugiere control relativo, aunque es necesario fortalecer medidas de contención.

Disponibilidad de EPP:

El 84,6 % confirma contar con equipos de protección personal adecuados (ver imagen).

¿Cuenta con los elementos de protección personal (EPP) adecuados para sus funciones?

13 respuestas



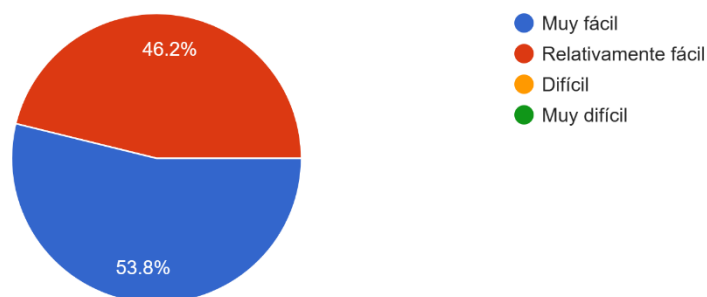
Se evidencia cumplimiento en este aspecto, pero se recomienda supervisar su uso correcto y permanente.

Facilidad en el proceso de separación:

El 53,8 % lo considera muy fácil y el 46,2 % relativamente fácil (ver imagen).

¿Qué tan fácil considera el proceso actual de separación y disposición de residuos?

13 respuestas



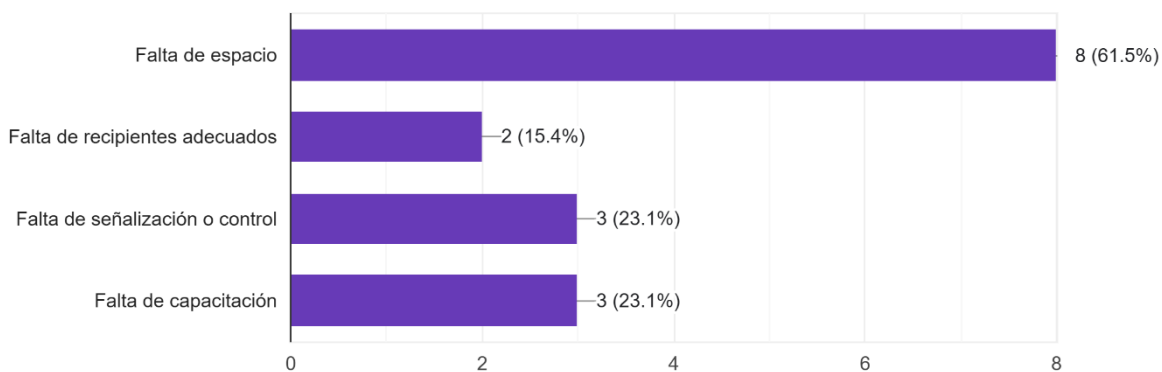
La comprensión del proceso es buena, aunque requiere soporte logístico y señalización complementaria.

Principales problemas identificados:

El 61,5 % señala la falta de espacio, seguido de carencias en señalización y capacitación (ver imagen).

¿Cuáles son los principales problemas que ha identificado en el manejo de residuos? (Puede seleccionar más de una opción)

13 respuestas



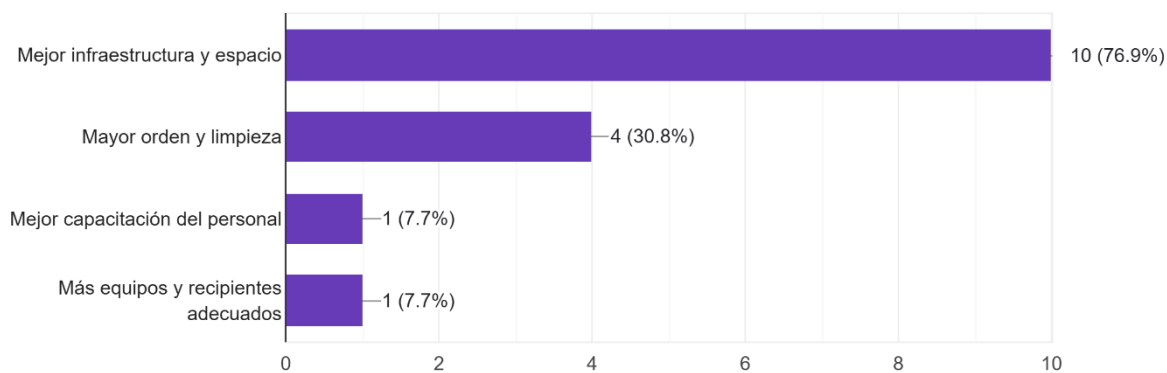
El espacio reducido constituye la principal limitante para la gestión eficiente.

Requerimientos de mejora:

El 76,9 % sugiere ampliar la infraestructura y mejorar la distribución del espacio (ver imagen).

¿Qué mejoras considera más necesarias en el centro de acopio? (Puede seleccionar más de una opción)

13 respuestas



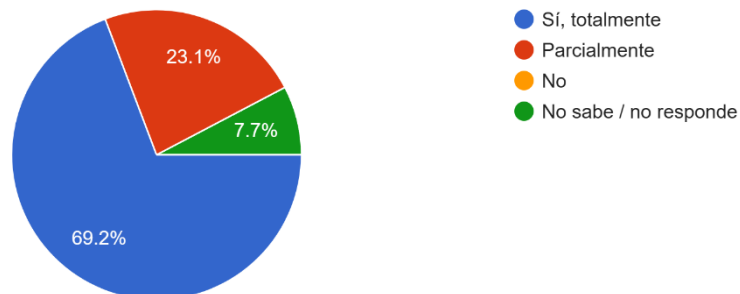
Confirma la pertinencia del rediseño técnico propuesto.

Cumplimiento normativo percibido:

El 69,2 % considera que se cumple la normativa, el 23,1 % parcialmente y el 7,7 % lo desconoce (ver imagen).

En general, ¿considera que el laboratorio cumple con la normativa ambiental vigente respecto al manejo de residuos?

13 respuestas



Aunque la percepción institucional es positiva, el análisis técnico evidencia incumplimientos estructurales y operativos.

5.2 Análisis general

El análisis integral de la información recolectada permite concluir que el centro de acopio temporal no cumple plenamente con los requerimientos normativos y técnicos aplicables. Se identifican deficiencias estructurales, espaciales y organizativas que comprometen la gestión eficiente y segura de los residuos.

El rediseño propuesto permitirá subsanar dichas brechas, garantizando la conformidad con los Decretos 1381 de 2024, 596 de 2016, la Resolución 2184 de 2019 y la norma ISO 14001, al tiempo que fortalece la cultura ambiental, la seguridad ocupacional y la trazabilidad de los residuos peligrosos generados en el laboratorio.

6. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto permitió identificar y analizar las condiciones actuales del centro de acopio temporal de residuos del laboratorio ambiental Chemical Laboratory S.A., así como formular una propuesta técnica de mejoramiento orientada al cumplimiento de los lineamientos normativos, la optimización de la infraestructura y la consolidación de una gestión ambiental integral.

En primera instancia, el diagnóstico evidenció que el área de acopio presenta deficiencias estructurales, espaciales y operativas que dificultan el manejo adecuado de los residuos, particularmente de los residuos peligrosos (RESPEL). La insuficiencia del espacio, el deterioro de los contenedores, la falta de división física por tipo de residuo y la señalización deficiente constituyen factores críticos que limitan la eficiencia del proceso y pueden derivar en riesgos ambientales y ocupacionales. Estos hallazgos se corroboraron mediante la

observación directa y las respuestas obtenidas del personal operativo (ver imágenes), lo que permitió validar la necesidad de intervención.

En relación con el cumplimiento normativo, se determinó que el centro de acopio no satisface plenamente los requerimientos establecidos en los Decretos 1381 de 2024, 596 de 2016 y 4741 de 2005, así como en la Resolución 2184 de 2019. En particular, se incumplen disposiciones referentes a la segregación, rotulación, almacenamiento temporal, mantenimiento de recipientes y disposición final de residuos peligrosos, aspectos que son esenciales para garantizar la trazabilidad y la seguridad ambiental. Asimismo, se identificaron debilidades en la aplicación de los principios de la norma ISO 14001:2015, especialmente en lo concerniente al cumplimiento de requisitos legales y al establecimiento de objetivos medibles de gestión ambiental.

El análisis de la percepción del personal operativo reveló un nivel de conocimiento medio-alto respecto a las prácticas de manejo de residuos; sin embargo, se evidenció una brecha entre la percepción y la práctica, lo cual refleja la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación, supervisión y sensibilización ambiental. La encuesta permitió, además, identificar que la principal limitante reconocida por el personal es la falta de espacio, lo que coincide con el diagnóstico técnico y refuerza la pertinencia de la propuesta de rediseño.

Finalmente, el proyecto concluye que la implementación del plan de mejoramiento propuesto —que incluye la ampliación del área de acopio, la renovación de los recipientes, la optimización de la señalización, la incorporación de medidas de contención y ventilación, y la capacitación continua del personal— permitirá al laboratorio alcanzar el cumplimiento normativo y la alineación con la ISO 14001, asegurando así una gestión ambiental más segura, eficiente y sostenible.

7. Recomendaciones

- En función de los resultados obtenidos y con el propósito de garantizar la mejora continua del sistema de gestión ambiental, se plantean las siguientes recomendaciones:
- Implementar de manera integral el rediseño propuesto del centro de acopio temporal, considerando los criterios técnicos de infraestructura, distribución y seguridad establecidos en la normativa ambiental vigente.
- Se recomienda ampliar el área de almacenamiento y asegurar la separación física entre los residuos peligrosos, aprovechables y no aprovechables (ver imagen).



- Renovar los contenedores deteriorados y sustituir los recipientes oxidados o perforados por unidades nuevas, resistentes y con tapas herméticas, debidamente identificadas según el código de colores de la Resolución 2184 de 2019.
- Fortalecer los programas de capacitación dirigidos a todo el personal involucrado en la generación, segregación y manipulación de residuos, priorizando temas como: clasificación de residuos peligrosos, respuesta ante emergencias, control de derrames y uso adecuado de equipos de protección personal (EPP).
- Diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo del centro de acopio, que incluya inspecciones periódicas, limpieza semanal, control de plagas y verificación del estado de los recipientes e instalaciones.

- Actualizar y reforzar la señalización ambiental, garantizando que todos los puntos de almacenamiento, rutas de evacuación y áreas de riesgo estén correctamente identificadas mediante pictogramas y colores normalizados (ver imagen).
- Consolidar registros de trazabilidad de los residuos peligrosos, desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con los lineamientos del Decreto 1381 de 2024 y las disposiciones de la autoridad ambiental competente.
- Instaurar indicadores de desempeño ambiental, tales como volumen mensual de residuos generados, frecuencia de retiro, cumplimiento de capacitaciones y reportes de incidentes, para evaluar de forma continua la eficacia del sistema de gestión.
- Realizar auditorías internas periódicas, conforme a la estructura de la ISO 14001, a fin de verificar la eficacia de los controles implementados y detectar posibles desviaciones en los procedimientos operativos.
- Promover la cultura de responsabilidad ambiental institucional, fomentando la participación activa del personal en las actividades de manejo de residuos y en las campañas de sensibilización ambiental.
- Mantener comunicación constante con la autoridad ambiental local, garantizando la actualización normativa y la gestión adecuada de permisos, registros y reportes de generación de RESPEL.

En síntesis, la ejecución de estas recomendaciones permitirá a Chemical Laboratory S.A. fortalecer su sistema de gestión ambiental, asegurar la conformidad legal, minimizar los impactos negativos derivados de una gestión inadecuada de residuos y proyectarse como una organización comprometida con la sostenibilidad y la mejora continua.

8. Referencias

- ChemiLab S.A.S. (2009). Quiénes somos [Página web]. Recuperado de <https://chemilab.com.co/quienes-somos/>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (s. f.). Manual de gestión integral de residuos [PDF]. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>
- International Organization for Standardization. (2015). ISO/FDIS 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use [Borrador final]. Recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>
- República de Colombia. (2005, 30 de diciembre). Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diario Oficial

46137. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718>

- República de Colombia. (2002, 6 de agosto). Decreto 1713 de 2002: Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994... en relación con la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos. Diario Oficial 44893. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5542>
- República de Colombia. (2024, 14 de noviembre). Decreto 1381 de 2024: Por el cual se modifica el Capítulo 5 del Título 2 de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, respecto del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=256236>
- República de Colombia. (2016, 11 de abril). Decreto 596 de 2016: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo... Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69038>
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 Sistema de gestión ambiental (versión en español) [PDF]. Recuperado de https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documentos/anexos/801/NORMA%20ISO%2014001.2015.pdf
- Universidad Javeriana (o entidad responsable del depósito). (s. f.). [Documento sobre ISO 14001 cuyo enlace es <https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/ccf42096-c9e9-494c-a33e-66d70a555892/content>