

**Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el  
trabajo en DRUMMOND LTDA**

Álvaro Jesús Camargo Paternina

Darwin Esneider Campos Campos

Jenny Alejandra Merchán Ávila

Marbel Elían Quintero Bastidas

Shirley Maritza Gómez Suárez

Asesor

Mary Yolima Avendaño Angarita

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo

2026

## Resumen

El proyecto de gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se enfocó en analizar, evaluar y fortalecer el SG-SST de la empresa Drummond Ltda., una organización minera con altos niveles de riesgo debido a la operación de maquinaria pesada, el transporte interno de carbón y la exposición constante a agentes físicos, químicos y ergonómicos. Durante el diagnóstico se identificaron peligros como ruido elevado, vibraciones, material particulado, atrapamientos, colisiones y fatiga laboral, lo que permitió establecer controles orientados a minimizar y prevenir los riesgos presentes en sus procesos operativos. Como parte fundamental del proyecto, se realizó una auditoría interna al SG-SST de la empresa, mediante la cual se verificó el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos por la normativa vigente. Esta evaluación permitió reconocer fortalezas en la política, la identificación de peligros y la programación del plan anual, así como evidenciar oportunidades de mejora relacionadas con el seguimiento de acciones correctivas, la actualización de registros y el fortalecimiento de los procesos de verificación. Con base en los hallazgos obtenidos se diseñó una propuesta técnica que integra política, objetivos, matriz de peligros, indicadores y un plan de acción orientado a la mejora continua. El proyecto concluye resaltando la importancia de mantener un SG-SST robusto, promover una cultura preventiva y asegurar un control permanente de los riesgos, garantizando así condiciones laborales seguras, saludables y sostenibles dentro de la organización.

**Palabras clave** Seguridad y salud en el trabajo, sistema de gestión SG-SST, identificación de peligros, evaluación de riesgos, industria minera, auditoría interna.

## Abstract

The Occupational Health and Safety Management project focused on analyzing, evaluating, and strengthening the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) of Drummond Ltd., a mining company with high risk levels due to heavy machinery operation, internal coal transportation, and constant exposure to physical, chemical, and ergonomic hazards. During the diagnostic phase, hazards such as high noise levels, vibrations, particulate matter, entrapments, collisions, and work-related fatigue were identified, allowing the establishment of controls aimed at minimizing and preventing risks within operational processes.

As a fundamental component of the project, an internal audit of the OHSMS was conducted to verify compliance with the minimum standards established by current regulations. This assessment made it possible to identify strengths related to policy, hazard identification, and annual planning, as well as opportunities for improvement associated with corrective action follow-up, record updates, and the strengthening of verification processes.

Based on the findings obtained, a technical proposal was developed integrating policy, objectives, hazard identification matrix, indicators, and an action plan oriented toward continuous improvement. The project concludes by highlighting the importance of maintaining a robust OHSMS, promoting a preventive culture, and ensuring permanent risk control to guarantee safe, healthy, and sustainable working conditions within the organization.

**Keywords:** Occupational safety, risk assessment, mining industry, internal audit, prevention.

**Tabla de Contenido**

Introducción .....	11
Justificación .....	12
Objetivos .....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Definiciones Claves .....	15
Marco de Referencia Normativa.....	18
Normatividad Internacional Organización Internacional del Trabajo (OIT) .....	18
Convenio 155 (1981) .....	18
Convenio 176 (1995) .....	18
Sobre Seguridad y Salud en las Minas.....	18
Recomendación 183.....	18
Sobre ambientes de trabajo seguro y saludable .....	18
Normatividad Nacional (Colombia) .....	18
Ley 9 de 1979 – Código Sanitario Nacional .....	18
Ley 1562 de 2012 – Sistema de Riesgos Laborales.....	18
Decreto 1072 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.....	19
Normas Técnicas y Reglamentarias Aplicables.....	19
Normatividad Específica del Sector Minero.....	20

Resolución 1016 de 1989.....	20
Decreto 1886 de 2015 – Reglamento de Seguridad en Minas .....	20
Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC).....	20
GTC 45:2012 – Guía para la Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos... 20	
NTC–ISO 45001:2018 (Opcional Para Referencia) .....	21
Lineamientos y Documentos Técnicos Complementarios.....	21
Normatividad Ambiental Relacionada.....	21
Caracterización del Entorno Organizacional .....	23
<i>Datos Generales de la Empresa</i> .....	23
Organigrama .....	24
Misión .....	25
Visión.....	25
Diagnóstico de Condiciones de Salud y Trabajo .....	25
Justificación .....	25
Perfil Sociodemográfico .....	26
Estructura productiva y operacional .....	28
Exposición a Agentes Físicos .....	31
Exposición A Agentes Químicos .....	31
Exposición a Riesgos Ergonómicos.....	32
Evaluaciones de Salud .....	32

Proceso de Transporte Interno .....	33
Metodología .....	34
Exposición a Polvo de Carbón y Atmósferas Químicas Peligrosas.....	36
Indicadores del SG-SST.....	39
Indicadores de Estructura (Cumplimiento 0312 de 2019) .....	39
Indicadores de Proceso .....	39
Indicadores de Resultado .....	39
Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración De Riesgos .....	40
Política SG-SST de DRUMMOND LTDA .....	41
Alcance del SG SST.....	44
Roles y Responsabilidades.....	45
Diagnóstico Estratégico .....	48
Plan Anual del SG-SST .....	49
Ficha Técnica de Indicadores.....	50
Informe Técnico de Auditoría.....	51
Resultados Integrados del Proyecto .....	52
Evaluación del Desempeño Organizacional .....	55
Propuesta de Acciones Correctivas y Mejora .....	56
Análisis de la Seguridad y Autocuidado de en la Organización.....	57
Cultura de Seguridad en DRUMMOND LTDA.....	57

Estudio del Autocuidado en Conexión con los Peligros Detectados .....	58
Diagnóstico de la Situación Presente de la Seguridad Preventiva .....	60
Conclusiones .....	62
Referencias Bibliográficas .....	65
Apéndices.....	67

**Lista de Tabla**

<b>Tabla 1</b> <i>Datos Generales de la Empresa</i> .....	23
<b>Tabla 2</b> <i>Roles y Responsabilidades</i> .....	45
<b>Tabla 3</b> <i>Checklist de Verificación – Resolución 0312 de 2019</i> .....	52
<b>Tabla 4</b> <i>Evaluación del Desempeño Organizacional</i> .....	55
<b>Tabla 5</b> <i>Propuesta de Acciones Correctivas y Mejora.</i> .....	56

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Organigrama</i> .....	24
<b>Figura 2</b> <i>Indicadores de Cumplimiento</i> .....	53
<b>Figura 3</b> <i>Indicador de Hallazgos</i> .....	54

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b> <i>Matriz de Identificación de Peligros DRUMMOND LTDA</i> .....	67
<b>Apéndice B</b> <i>Plan Anual de SG-SST y Ficha Técnica</i> .....	68
<b>Apéndice C</b> <i>Ficha Técnica de Indicadores</i> .....	69

## **Introducción**

La seguridad y salud en el trabajo constituye un pilar esencial para el funcionamiento sostenible de organizaciones cuyos procesos implican altos niveles de riesgo, como es el caso de la industria minera. Este documento presenta un análisis integral del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de Drummond Ltda., con el propósito de evaluar sus condiciones operativas, identificar los principales peligros presentes en sus actividades y establecer acciones técnicas que fortalezcan la prevención de incidentes y enfermedades laborales. El trabajo expone los criterios utilizados, la interpretación de los hallazgos y la perspectiva desde la cual se abordó la realidad organizacional, reconociendo tanto los logros como los retos existentes en la empresa.

Asimismo, se incorporó una auditoría interna que permitió verificar el grado de cumplimiento frente a la normativa vigente, evidenciando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. La intención del autor es proporcionar un documento que oriente la toma de decisiones, que responda a posibles cuestionamientos sobre la aplicación del SG-SST en un entorno minero y que aporte una visión clara sobre los beneficios de consolidar una cultura preventiva. En conjunto, este texto busca ofrecer una comprensión sólida y sustentada del sistema de gestión, resaltando la importancia de mantener procesos seguros, eficientes y alineados con la mejora continua.

## **Justificación**

La actividad minera de Drummond Ltd., particularmente en el traslado interno de carbón desde las zonas de extracción hacia los lugares de almacenamiento y procesamiento, representa una de las tareas más peligrosas dentro de la cadena de producción. Este procedimiento implica el uso de maquinaria pesada, condiciones ambientales complicadas, alta exposición a material particulado, ruido, vibración y peligros mecánicos relacionados con el intenso tránsito interno, lo que requiere una gestión cuidadosa y sistemática de la seguridad y salud laboral.

A partir del diagnóstico técnico efectuado y la implementación de la GTC 45:2012, se detectaron varios riesgos significativos que afectan la integridad física, el bienestar y la salud de los empleados. Igualmente, el estudio de cumplimiento normativo mostró brechas significativas en relación con los requisitos del Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019, especialmente en lo que atañe a vigilancia epidemiológica, control de agentes físicos, documentación del SG-SST y gestión de riesgos en actividades críticas.

La minería a cielo abierto en Colombia está bajo rigurosas regulaciones y una supervisión exhaustiva debido a las tasas de accidentes, problemas de salud laboral y requisitos ambientales vinculados al sector. Además, la variabilidad del clima, el incremento de material particulado y las demandas de sostenibilidad requieren que las compañías mineras adopten estrategias preventivas más sólidas, completas y fundamentadas en datos.

En este marco, el actual proyecto de grado resulta relevante y esencial debido a que:

Aumenta la protección de la salud de los empleados al reconocer y manejar los factores de riesgo que ocasionan enfermedades respiratorias y osteomusculares, comunes en la industria minera.

Refuerza el cumplimiento normativo, asegurando que Drummond Ltd. progrese hacia la implementación de un SG-SST acorde con la legislación colombiana y los estándares internacionales como ISO 45001.

Aporta a la efectividad operativa, puesto que la disminución de accidentes, incidentes y fallas operativas reduce gastos, paradas imprevistas y pérdidas en la productividad.

Fomenta una cultura de autocuidado y prevención, aspecto fundamental para asegurar operaciones seguras, responsables y sostenibles.

Proporciona información clave para la toma de decisiones, gracias a la combinación del análisis técnico, normativo y estratégico del proceso de transporte interno de carbón.

Elabora sugerencias de mejora factibles, que abarquen medidas correctivas, actualización de documentos, fortalecimiento del PVE, implementación de controles nuevos y optimización del flujo interno.

La importancia del estudio radica en que posibilita crear e introducir un modelo de mejora continua para el SG-SST de Drummond Ltd., lo que ayuda a prever riesgos, disminuir enfermedades y accidentes, y cumplir con normativas nacionales e internacionales en un sector clave para la economía nacional. Por lo tanto, este proyecto impacta directamente en el bienestar de los empleados, en la sostenibilidad del negocio y en el fortalecimiento de una gestión preventiva efectiva y fundamentada en datos.

## Objetivos

### Objetivo General

Realizar un diagnóstico integral del entorno organizacional, las condiciones laborales y el cumplimiento normativo del SG-SST en Drummond Ltd., específicamente en el proceso de transporte interno de carbón, con el propósito de diseñar estrategias de intervención que permitan reducir los riesgos, fortalecer la gestión preventiva y promover ambientes de trabajo más seguros y saludables.

### Objetivos Específicos

Definir el ambiente organizacional y funcional del proceso de transporte interno de carbón en Drummond Ltd., reconociendo su estructura, roles, recursos y situaciones laborales.

Emplear la metodología de la GTC 45:2012 para identificar, clasificar y evaluar los peligros y riesgos vinculados al proceso elegido.

Valorar el grado de adherencia de Drummond Ltd. en relación con las exigencias del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo fijadas en el Decreto 1072 de 2015, la Resolución 0312 de 2019 y otras normativas vigentes pertinentes.

Examinar las condiciones de salud de los empleados expuestos, teniendo en cuenta perfiles sociodemográficos, laborales, morbilidad y vigilancia epidemiológica.

Detectar discrepancias, incumplimientos y áreas de mejora del SG-SST en el proceso analizado, fusionando los hallazgos del diagnóstico técnico y normativo.

### **Definiciones Claves**

**Transporte interno de carbón:** Actividad operativa que consiste en movilizar el carbón desde los frentes mineros hasta los puntos de acopio o procesamiento.

**Exposición ocupacional:** Contacto continuo o intermitente del trabajador con riesgos físicos, químicos o ergonómicos presentes en la operación minera.

**Agentes físicos:** Factores como ruido, vibración, iluminación deficiente y temperaturas extremas que afectan la salud.

**Agentes químicos:** Sustancias como polvo de carbón, gases de combustión, aceites y lubricantes presentes en la operación minera.

**Riesgos ergonómicos:** Factores asociados con posturas prolongadas, movimientos repetitivos, esfuerzos excesivos o manejo de maquinaria pesada.

**Polvo de carbón:** Partículas sólidas finas en suspensión que pueden ingresar al sistema respiratorio y causar enfermedades pulmonares.

**Ruido ocupacional:** Sonido continuo generado por motores, maquinaria pesada, vibración y sistemas de cargue.

**Vibración mecánica:** Movimientos repetitivos transmitidos por maquinaria o vehículos utilizados en el transporte interno.

**Radiación no ionizante:** Energía emitida por fuentes como luces industriales, equipos de comunicación o motores.

**Postura forzada:** Posición corporal no natural sostenida durante períodos prolongados dentro de cabinas o durante operaciones.

**Fatiga laboral:** Disminución de la capacidad física y mental causada por jornadas prolongadas y esfuerzo continuo.

Enfermedad laboral: Afección originada por la exposición prolongada a agentes presentes en el ambiente minero.

Accidente de trabajo: Suceso repentino ocurrido durante la operación minera que causa daño físico o material.

Gestión del riesgo: Conjunto de procesos para identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales.

Matriz de peligros: Documento técnico donde se registran los peligros, riesgos asociados y controles existentes.

Plan de emergencias: Estrategia organizacional para prevenir y actuar ante incidentes como incendios, explosiones o atrapamientos.

Sistema de ventilación minera: Mecanismos que permiten el recambio de aire, dilución de gases y reducción de polvo.

EPP (Equipos de Protección Personal): Elementos de defensa como gafas, guantes, protectores auditivos, respiradores y calzado de seguridad.

Mantenimiento preventivo: Acciones programadas para garantizar el buen estado de la maquinaria utilizada en el transporte.

Mantenimiento correctivo: Reparación de equipos o vehículos después de un fallo o daño operativo.

21. Área de cargue y descargue: Zona donde se transfiere el carbón entre camiones, bandas transportadoras o patios.

Control operacional: Medidas implementadas para asegurar que las operaciones se ejecuten bajo condiciones seguras.

Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST): Grupo que participa en la vigilancia de la prevención de riesgos.

Vigilancia epidemiológica: Monitoreo de condiciones de salud para detectar enfermedades asociadas a la exposición minera.

Perfil sociodemográfico: Información clave sobre los trabajadores como edad, formación, experiencia y estado de salud.

Mapa de riesgos: Representación gráfica de la ubicación, intensidad y tipo de riesgos presentes en cada área minera.

Cultura organizacional en SST: Conjunto de valores y prácticas que fomentan comportamientos seguros.

Procedimientos operativos seguros: Instrucciones normalizadas para realizar actividades sin generar riesgos adicionales.

Condiciones subestándares: Fallas en equipos, herramientas o ambientes que incrementan la probabilidad de accidente.

Actos subestándares: Comportamientos inseguros por parte de los trabajadores, como no usar EPP o incumplir protocolos.

## **Marco de Referencia Normativa**

### **Normatividad Internacional Organización Internacional del Trabajo (OIT)**

Las recomendaciones y convenios de la OIT constituyen la base de los sistemas de prevención en el mundo. Entre los más relevantes para este proyecto se encuentran:

#### ***Convenio 155 (1981)***

Sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores

#### ***Convenio 176 (1995)***

Sobre Seguridad y Salud en las Minas,

Que establece la obligación de gestionar riesgos, implementar controles y garantizar condiciones seguras en la operación minera.

#### ***Recomendación 183***

Sobre ambientes de trabajo seguro y saludable

Colombia no ha ratificado todos estos convenios, pero sus lineamientos son adoptados como buenas prácticas preventivas.

### **Normatividad Nacional (Colombia)**

#### ***Ley 9 de 1979 – Código Sanitario Nacional***

Establece las medidas básicas para la protección de la salud de los trabajadores, incluyendo condiciones locativas, control de agentes físicos, químicos y biológicos.

#### ***Ley 1562 de 2012 – Sistema de Riesgos Laborales***

Reforma el sistema de riesgos laborales e introduce oficialmente el concepto de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en lugar de Salud Ocupacional.

Obliga a las empresas a implementar el SG-SST.

### ***Decreto 1072 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo***

Es la norma más importante del SG-SST, especialmente su: Libro 2 – Parte 2 – Título 4 – Capítulo 6, que establece:

Implementación obligatoria del SG-SST.

Identificación de peligros y valoración de riesgos.

Requisitos documentales.

Ciclo PHVA.

Evaluación, auditoría y mejora continúa.

Responsabilidades del empleador y de los trabajadores.

Este decreto es la base para estructurar todo el análisis del proyecto.

### **Normas Técnicas y Reglamentarias Aplicables**

Resolución 0312 de 2019 – Estándares Mínimos del SG-SST

Define los estándares mínimos que toda empresa debe cumplir, de acuerdo con su número de trabajadores y nivel de riesgo.

Para Drummond (riesgo V y grandes operaciones), aplican los estándares del Grupo A, que incluyen:

Política y objetivos de SST

Identificación de peligros (GTC 45)

Gestión del riesgo

Capacitación

Gestión del cambio

Control de contratistas

Plan de emergencias

Auditorías y mejora continua

Es una norma central en la evaluación normativa del proyecto.

### **Normatividad Específica del Sector Minero**

#### ***Resolución 1016 de 1989***

Regula los programas de Salud Ocupacional (hoy aplicables al SG-SST).

Indica actividades básicas como capacitación, medicina preventiva y control de riesgos.

#### ***Decreto 1886 de 2015 – Reglamento de Seguridad en Minas***

Fundamental para operaciones de carbón.

Define:

Condiciones mínimas de seguridad en minas a cielos abiertos y subterráneos.

Señalización, ventilación, control de polvo, manejo de explosivos y equipos.

Responsabilidades del empleador y supervisores.

Aunque Drummond opera minas a cielo abierto, el decreto aplica para varias condiciones operativas.

### **Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC)**

#### ***GTC 45:2012 – Guía para la Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos***

Es la metodología central para la matriz utilizada en este proyecto.

Define:

Tipos de peligros (físicos, químicos, biomecánicos, eléctricos, etc.).

Criterios de probabilidad y consecuencia.

Jerarquización de riesgos.

Priorización para implementar controles.

Esta guía es indispensable para el análisis técnico realizado.

***NTC–ISO 45001:2018 (Opcional Para Referencia)***

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aplicable como marco de buenas prácticas internacionales.

Drummond opera bajo estándares alineados a esta norma.

**Lineamientos y Documentos Técnicos Complementarios**

Circular 082 de 2022 – Min Trabajo

Aclara aspectos de la autoevaluación del SG-SST y del Plan de Mejoramiento.

Indispensable para evaluar el estado actual del sistema.

Plan Nacional de SST 2022–2031

Define prioridades nacionales que deben ser articuladas por las empresas:

Prevención de riesgos críticos.

Reducción de accidentes graves y mortales.

Vigilancia epidemiológica.

Promoción del bienestar integral del trabajador.

Ministerio de Salud – Aseguramiento en Riesgos Laborales (2014)

Documento técnico que explica el sistema de protección, enfermedades laborales y vigilancia epidemiológica.

**Normatividad Ambiental Relacionada**

(Aplica al control de polvo, emisiones y ruido)

Aunque no es estrictamente SG-SST, es relevante porque afecta la exposición del personal en Drummond:

Resolución 627 de 2006: límites permisibles de ruido ambiental.

Resolución 909 de 2008: regulación de emisiones atmosféricas.

Decreto 948 de 1995: prevención y control de la contaminación del aire.

Estas normas son fundamentales para los riesgos de ruido y material particulado

## Caracterización del Entorno Organizacional

**Tabla 1**

*Datos Generales de la Empresa*

Ítem	Información
Nombre legal	Drummond Ltd.
Nit	800.021.308-5
Ubicación	Calle 72 No. 10-07, Oficina 1302, Bogotá D.C.
Llamada	(+57-1) 587 1000
Ciudad	Bogotá D.C.
Grado de riesgo	Categoría V (riesgo máximo) conforme al Decreto 1607 de 2002.
Actividad económica (CIUU)	Minería de carbón mineral (Código 0510).
Reseña histórica	Corto párrafo sobre el comienzo de actividades en 1987, las primeras minas en el Cesar y la inauguración del Puerto Drummond.
Cantidad de colaboradores	Aproximadamente. 5,000 directos y 12,000 indirectos.
Horario laboral	Turnos cambiantes de 8 y 12 horas ininterrumpidas.
Razones para la elección	Empresa representativa del sector minero, con múltiples riesgos ocupacionales y relevancia en la aplicación de la normativa de SST.
Delimitación del área a intervenir	Se propone analizar el proceso de operación y mantenimiento de maquinaria pesada en mina a cielo abierto, por ser uno de los de mayor exposición a peligros físicos, mecánicos y psicosociales.

*Nota.* Tomado de la página oficial de Drummond Ltd., la información presentada corresponde a una empresa dedicada a la minería de carbón mineral en Colombia,

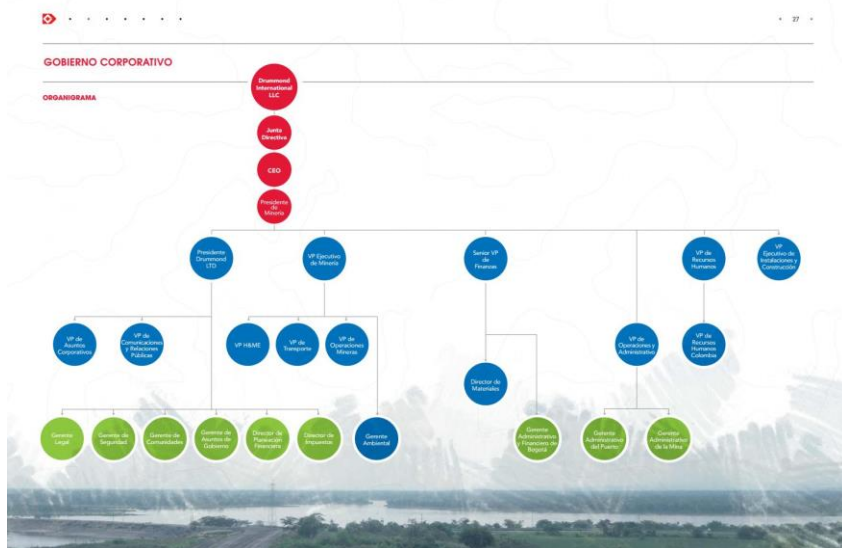
## Organigrama

En el presente documento se incluye el organigrama institucional de Drummond Ltd., el cual permite visualizar de manera clara la estructura jerárquica y funcional de la organización. Este esquema representa la distribución de responsabilidades, los niveles de autoridad y las relaciones entre las diferentes áreas que componen la empresa.

El organigrama constituye una herramienta esencial para comprender el flujo de comunicación interna, la coordinación entre departamentos y la toma de decisiones a nivel corporativo y operativo. Su consulta facilita el análisis organizacional dentro del marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), ya que permite identificar los roles involucrados en la implementación, seguimiento y mejora continua del sistema.

**Figura 1**

*Organigrama*



*Nota.* Tomado del organigrama de la página oficial de Drummond

**Misión**

Contribuir al desarrollo explorando, extrayendo, transportando y exportando carbón con los más altos estándares de calidad y prácticas ambientales, de salud, seguridad ocupacional, ética y socioeconómica, bajo un modelo minero responsable y sostenible de clase mundial

**Visión**

Mantenernos a 2025 como un exportador líder de carbón en Colombia, con operaciones seguras, confiables y rentables, en cumplimiento con la ley y estándares internacionales, guiados por principios de sostenibilidad, trabajo en equipo e integridad corporativa

La caracterización del entorno organizacional en Drummond Ltda. Permite establecer cómo los factores internos y externos influyen directamente en la operación minera y en la gestión del SG-SST.

**Diagnóstico de Condiciones de Salud y Trabajo****Justificación**

La presente investigación se enfoca en la minería de carbón a cielo abierto en la empresa Drummond Ltda., específicamente en el proceso de transporte interno de mineral. El desarrollo de este diagnóstico se sustenta en dos razones fundamentales: primero, el acceso directo a información técnica y bases de datos relevantes sobre los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de la compañía, lo cual facilita un análisis profundo y veraz; y segundo, el interés académico y profesional en profundizar en una de las operaciones mineras más grandes y complejas de Colombia.

A través de este estudio, buscamos conocer integralmente tanto el entorno laboral como las condiciones ambientales a las que se exponen los trabajadores. El objetivo es identificar los peligros críticos presentes durante la jornada y analizar cómo estos impactan la salud física y la

estabilidad emocional del personal. Las áreas y roles de trabajo que se abordarán primordialmente en esta investigación incluyen: operadores de camiones de acarreo (fuera de carretera), operadores de maquinaria pesada (palas y retroexcavadoras) y personal de mantenimiento en talleres.

Nuestro propósito técnico es identificar las afectaciones que sufren los trabajadores debido a la exposición prolongada a peligros físicos (ruido y vibración), químicos (material particulado PM10 y PM2.5), biomecánicos (posturas prolongadas) y condiciones de seguridad vial. Asimismo, este diagnóstico busca determinar las causas raíz de las enfermedades laborales y los accidentes ocurridos en el área de transporte, con el fin de proponer medidas correctivas y de mejora basadas en controles de ingeniería y programas de autocuidado que contribuyan a un entorno laboral más seguro y confiable.

Desde nuestra formación como Tecnólogos en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la UNAD, esta investigación es vital porque nos permite comprender de manera práctica los impactos reales de la minería de carbón en la salud humana. Al aplicar nuestros conocimientos en este diagnóstico, buscamos diseñar planes de mejora que no solo beneficien la salud de los trabajadores de Drummond Ltda., sino que también aporten a la eficiencia operativa y al cumplimiento normativo de la organización bajo los estándares del ciclo PHVA.

### **Perfil Sociodemográfico**

Drummond Ltd. Permite conocer la composición general de la población trabajadora y entender sus características, factores de vulnerabilidad y necesidades en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. La empresa cuenta con más de 5.000 trabajadores directos en Colombia, principalmente en los departamentos del Cesar y Magdalena, mientras que la sede administrativa se encuentra en Bogotá. Su fuerza laboral opera bajo turnos de 8 horas, rotativos o continuos, lo

cual impacta directamente en los niveles de fatiga, el descanso y la capacidad de alerta durante las operaciones.

En términos de sexo, la composición está dominada por hombres (entre 85 % y 90 %), característica común en el sector minero debido a la naturaleza de las actividades operativas. Las mujeres representan entre el 10 % y el 15 %, principalmente en áreas administrativas, de SST, ambientales y de apoyo técnico. Con respecto a la edad, la población se distribuye así: entre un 10–15 % tiene entre 18 y 25 años; el grupo predominante, con un 50–55 %, se encuentra entre los 26 y 40 años; y un 25–30 % se ubica entre los 41 y 55 años. Los trabajadores mayores a 55 años representan el menor porcentaje (alrededor del 5 %), desempeñándose mayoritariamente en áreas administrativas o de supervisión.

El nivel educativo se centra en formación técnica y tecnológica relacionada con minería, mecánica, electricidad y transporte. Aproximadamente un 35–40 % cuenta con básica secundaria, entre un 40–50 % con formación técnica o tecnológica, entre 10–15 % con formación profesional y un 2–5 % con especialización o estudios de posgrado. Además, cerca del 60 % de los trabajadores se encuentran casados o en unión libre y alrededor del 55–60 % tiene hijos, factores que pueden influir en la carga psicosocial, particularmente bajo turnos rotativos.

Este perfil evidencia una población laboral con alta demanda física y cognitiva, expuesta a riesgos derivados de turnos rotativos, operaciones continuas y el uso de maquinaria pesada. Conocer estas características es fundamental para orientar programas de vigilancia epidemiológica, control de fatiga, capacitación y estrategias de bienestar enfocadas en los grupos más expuestos.

Drummond Ltd. Se dedica a la explotación, transporte y comercialización de carbón térmico, lo que implica una operación minera de alto riesgo. Su perfil ocupacional está

conformado principalmente por trabajadores operativos que realizan actividades como operación de maquinaria pesada, conducción de vehículos para transporte interno, mantenimiento mecánico y eléctrico, operación de bandas transportadoras y supervisión de procesos. En el área administrativa se encuentran ingenieros, profesionales de SST, personal de talento humano y logística.

Las condiciones de trabajo están marcadas por la interacción constante entre personas y maquinaria pesada, lo que expone a los trabajadores a peligros como colisiones, atropellamientos, volcamientos, atrapamientos, caídas al subir o bajar de vehículos, fallas mecánicas, vibración de cuerpo entero, ruido, polvo de carbón y calor ambiental. A nivel organizacional, los turnos rotativos generan riesgo de fatiga, disminución del estado de alerta y alteraciones del sueño, especialmente en conductores y operadores.

En materia de salud, los trabajadores pueden presentar trastornos musculoesqueléticos, hipoacusia, irritación respiratoria, afectaciones por vibración y estrés asociado a carga laboral y horarios. La accidentalidad suele relacionarse con tránsito interno y operación de maquinaria. Por ello, la empresa requiere programas robustos de vigilancia epidemiológica, control de fatiga, mantenimiento preventivo, inspecciones preoperacionales, señalización adecuada y capacitación constante, con el fin de garantizar un SG-SST eficaz y la protección integral de los trabajadores.

El diagnóstico permite determinar la relación entre las condiciones ambientales, las exigencias físicas y las patologías derivadas de la actividad minera.

### **Estructura productiva y operacional**

Drummond Ltda. Opera bajo un sistema minero de extracción a cielo abierto que incorpora procesos de cargue, transporte interno de carbón, trituración, almacenamiento y

despacho. La naturaleza continua del proceso genera altas exigencias operativas, lo que implica mantener estándares estrictos en seguridad y salud laboral.

La flota de maquinaria pesada incluye camiones de alta capacidad, retroexcavadoras, bandas transportadoras, motoniveladoras y palas hidráulicas, lo cual incrementa la necesidad de controles de ingeniería, mantenimiento preventivo y vigilancia constante de las condiciones operativas.

#### Entorno físico operacional

El entorno de trabajo se caracteriza por:

Amplias áreas descubiertas, con condiciones climáticas variables y alta generación de polvo.

Vías internas en material granular, donde la interacción entre maquinaria pesada y trabajadores debe ser controlada con estrictos protocolos.

Iluminación natural fluctuante según el turno, lo cual requiere sistemas artificiales auxiliares.

Estas condiciones generan riesgos asociados a visibilidad, derrapes, vibración, levantamiento de material particulado y fatiga de operadores.

Exigencias legales y regulatorias, Drummond está sujeta a:

Decreto 1072 de 2015 – SG-SST.

Resolución 0312 de 2019 – Estándares mínimos.

Legislación minera (ANM).

Legislación ambiental (Min Ambiente).

Requisitos de la OIT para actividades de alto riesgo.

El cumplimiento normativo demanda sistemas robustos de documentación, seguimiento, auditoría interna y evaluación continua del desempeño del SG-SST.

Cultura organizacional orientada a la seguridad:

Drummond mantiene una cultura basada en la operación segura, donde el autocontrol y el cumplimiento de procedimientos son pilares centrales. La empresa promueve:

Trabajo planeado.

Comunicación de riesgos antes de cada turno.

Reporte obligatorio de actos y condiciones inseguras.

Programas de reconocimiento al buen desempeño en seguridad.

Esto fortalece la adopción de comportamientos seguros en todos los niveles organizativos.

### ***Exposición a Agentes Físicos***

El transporte interno genera exposición continua a:

Ruido superior a los valores permisibles por motores de combustión y vibración de maquinaria.

Vibración de cuerpo entero, especialmente en operadores de camiones y maquinaria pesada.

Temperaturas extremas por condiciones climáticas y superficies metálicas expuestas al sol.

Iluminación variable, afectando la visibilidad durante la operación.

Los monitoreos ambientales sugieren que se requieren controles como:

- Cabinas insonorizadas.
- Suspensiones adaptadas y asientos ergonómicos.
- Sistemas de refrigeración y ventilación adecuados.
- Iluminación suplementaria en zonas críticas.

### ***Exposición A Agentes Químicos***

Los principales contaminantes incluyen:

Partículas respirables PM10 y PM2.5, principalmente polvo de carbón.

Gases de combustión (CO, NOx, SO2).

Aerosoles de grasas, aceites y combustibles en áreas de mantenimiento.

La presencia prolongada de estos agentes aumenta el riesgo de:

Neumoconiosis.

Bronquitis crónica.

Irritación ocular.

Afecciones cutáneas por contacto repetitivo.

Esto justifica programas de vigilancia respiratoria, control del polvo mediante riego de vías y mantenimiento ecológico de motores.

### ***Exposición a Riesgos Ergonómicos***

Los operadores permanecen jornadas prolongadas en cabinas, generando:

Tensión lumbar.

Fatiga muscular.

Sobrecarga en articulaciones.

Resistencia a vibraciones continuas.

Los estudios ergonómicos recomiendan:

Asientos suspendidos con absorción de impacto.

Pausas activas obligatorias.

Rotación de tareas por turno.

Cabinas ajustables a estatura y contextura del trabajador.

### ***Evaluaciones de Salud***

Los programas de vigilancia epidemiológica muestran mayor prevalencia de:

Trastornos musculoesqueléticos.

Pérdida auditiva inducida por ruido.

Enfermedades respiratorias asociadas a polvo.

Fatiga crónica por turnos rotativos.

Estos indicadores refuerzan la necesidad de fortalecer controles operacionales y programas educativos.

## **Proceso de Transporte Interno**

El traslado interno de carbón en minería a cielo abierto conlleva una exposición considerable a peligros asociados a los equipos de gran tamaño, la dinámica operativa y las condiciones del entorno en las canteras. En la caracterización inicial se observó que los empleados deben realizar tareas que implican la operación continua de volquetas de 20 a 70 toneladas, manejo de maquinaria pesada, tránsito interno frecuente y entornos con material particulado en suspensión.

A partir del análisis efectuado y las observaciones del tutor, se concluyó que la mayor parte de los peligros a los que se enfrenta la población laboral se agrupan en los niveles de riesgo IV (alto) y V (muy alto). Esta categorización se basa en la intensidad del daño potencial y la alta probabilidad de ocurrencia relacionada con la actividad minera. Los riesgos actuales abarcan: exposición continua a material particulado, interacción con ambientes peligrosos, posibilidad de atropello, vuelcos, atrapamientos por equipos, fatiga física por vibraciones constantes, y problemas ergonómicos por la postura extendida al conducir

Estas circunstancias requieren una sólida gestión preventiva, vigilancia constante, adherencia operativa y controles rigurosos que se ajusten a los estándares de la industria. La priorización del riesgo pone de manifiesto la urgencia de potenciar medidas de ingeniería, supervisión constante, normas de circulación segura, planes de monitoreo respiratorio, formación específica y validación de habilidades

## **Metodología**

Para llevar a cabo este análisis de Seguridad y Salud en el Trabajo, se utilizó un enfoque metodológico integral que fusiona directrices nacionales e internacionales aplicadas en el sector minero. Se utilizó en un principio la GTC 45:2012, una guía técnica colombiana reconocida ampliamente por su eficacia en la identificación sistemática de peligros y la clasificación inicial de los riesgos en una operación. Esta guía facilita la organización del proceso de identificación desde las clasificaciones de peligros físicos, químicos, biomecánicos, locativos, de seguridad, entre otros, proporcionando una perspectiva ordenada de la exposición a la que se enfrenta el trabajador.

Sin embargo, de acuerdo con los procedimientos de compañías del sector como Drummond Ltd., la GTC 45 no es un método obligatorio ni suficiente para la evaluación final del riesgo. Así, este proyecto incluye también las directrices de la ANSI Z10:2012 – Sistemas de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional, norma global empleada por importantes empresas mineras para la evaluación cuantitativa del riesgo, sobre todo cuando se necesita analizar probabilidad, severidad, exposición, consecuencias y priorización de controles.

De este modo, la investigación actual sigue la siguiente metodología:

Detección del riesgo: Fundamentada en la GTC 45, organizando los riesgos de acuerdo a su tipo (físico, mecánico, químico, Biomecánico, ergonómico, atmosférico, locativo, seguridad vial interna, entre otros).

Evaluación de exposición: Tomando en cuenta duraciones, actividades, circunstancias de operación, interacción con equipos pesados y particularidades del entorno minero. Evaluación del riesgo: Ejecutada según la metodología ANSI Z10:2012, lo que posibilita definir grados de

probabilidad, resultados, gravedad, frecuencia y categorización del riesgo en función de su criticidad.

Priorización y evaluación del grado de intervención: De acuerdo con los criterios de la ANSI Z10 y los requisitos del SG-SST en el sector minero.

Evaluación del cumplimiento normativo: De acuerdo con la Resolución 0312 de 2019 para incorporar los indicadores del sistema de gestión.

Este método integrado garantiza un diagnóstico técnico más exacto, acorde con las prácticas reconocidas en minería a cielo abierto y en conformidad con estándares internacionales utilizados por compañías como DRUMMOND LTD

### **Exposición a Polvo de Carbón y Atmosferas Químicas Peligrosas**

El estudio de los peligros involucrados en la operación confirmó que uno de los riesgos más significativos y críticos es la exposición al polvo de carbón, resultado de la actividad minera a cielo abierto. En las actividades de carga, descarga, transporte por caminos no pavimentados, vibración de maquinaria y caída de materiales, se libera una considerable cantidad de partículas respirables como PM10 y PM2.5, que pueden penetrar en el sistema respiratorio causando efectos tanto agudos como crónicos en la salud del trabajador

Las repercusiones que surgen de esta exposición incluyen:

Neumoconiosis en trabajadores mineros

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Inflamación de los conductos respiratorios

Enfermedades oculares y de la piel causadas por acumulación de partículas.

Reducción gradual de la capacidad respiratoria.

Aparte del polvo de carbón, se reconoció la existencia de atmósferas químicas de riesgo vinculadas principalmente a:

Emisiones de motores a diésel (NOx, CO, partículas ultrafinas)

Emisiones de combustibles y aceites lubricantes

Gases cálidos generados por procesos mecánicos

Aerosoles de lípidos y aceites empleados en mantenimiento.

Los controles que se aplican incluyen:

Cabinas a presión para operadores

Riego continuo de caminos para disminuir el polvo.

Cuidado ambiental de motores

Mascarillas aprobadas para partículas en suspensión

Implementación de programas de monitoreo epidemiológico respiratorio

Riesgo Por Trabajo Seguro En Alturas

Peligro relacionado con el trabajo en altura durante el acceso, la inspección y la operación de camiones de gran capacidad. Dado que estas unidades pueden superar los 3 metros de altura, los trabajadores deben utilizar escaleras de metal para acceder a la cabina, comprobar niveles, revisar neumáticos y llevar a cabo controles previos a la operación.

Este proceso somete al empleado a:

Caídas a distinto nivel

Resbalones sobre superficies húmedas o con polvo

Inestabilidad ocasionada por vibración residual del equipo

Golpe a cuerpo contra superficies metálicas rígidas

El riesgo debe ingresar a la matriz de identificación y estar controlado por:

Entrenamiento para trabajo seguro en altura

Mantenimiento de pisos antideslizantes

Señalización visible Inspecciones previas a la elevación

Establecimiento de puntos de apoyo y agarre

Tres puntos de contacto o normas similares.

Riesgo Vital: Tránsito Interno y Colisiones con Maquinaria Pesada

El tránsito interno en la minería es un riesgo crucial que debe ser claramente resaltado en el informe los camiones mineros y los equipos que trabajan bajo tierra tienen algunas características clave como tamaños más grandes de lo habitual, grandes puntos ciegos,

visibilidad limitada, llantas anchas y movimientos difíciles en terreno desigual. Los incidentes asociados a este riesgo incluyen:

Incumplimiento de los trabajadores

Aplastamiento por grandes llantas

Colisión entre vehículos pesados

Volcamiento debido a la mala visibilidad o terreno inestable.

Pérdida del control del equipo

Golpes laterales por maniobras repentinas

Dado su impacto, este riesgo debería aparecer en la matriz como un peligro de máxima prioridad y medidas como:

Cámaras inversas y sensores de proximidad

Rutas internas definidas

Límites de velocidad

Iluminación adecuada

Control diario de frenos y sistemas hidráulicos

## **Indicadores del SG-SST**

### **Indicadores de Estructura (Cumplimiento 0312 de 2019)**

Existencia y actualización de la política de SST

Plan anual del SG-SST implementado y vigente

Procedimientos documentados (alturas, tránsito, emergencias, EPP)

Matriz de peligros actualizada

Conformación y actas del COPASST

Asignación de recursos para el SG-SST

Reglamentos e instructivos disponibles para los trabajadores

### **Indicadores de Proceso**

Cumplimiento del programa de capacitación

Inspecciones operacionales ejecutadas

Mantenimiento preventivo de maquinaria

Ejecución del programa de vigilancia epidemiológica

Cumplimiento del uso de EPP

Control de rutas internas y velocidades

Implementación de planes de acción derivados de inspecciones

### **Indicadores de Resultado**

Tasa de accidentalidad general

Índice de severidad y frecuencia

Número de incidentes HIPO

Enfermedades laborales diagnosticadas

Volcamientos y colisiones anuales

### **Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración De Riesgos**

Dentro de la matriz de identificación de peligros y clasificación del riesgo elaborada para Drummond Ltd., se presenta el análisis detallado de los peligros asociados a cada una de las actividades operativas, administrativas y de apoyo que desarrolla la organización. Esta matriz permite identificar los riesgos propios de cada tarea, valorar su severidad y probabilidad, y establecer el nivel de riesgo correspondiente conforme a los lineamientos del SG-SST.

El objetivo principal de esta herramienta es facilitar la toma de decisiones orientadas al control, mitigación o eliminación de aquellos riesgos considerados no aceptables, garantizando así la protección de los trabajadores y el cumplimiento de los requisitos legales aplicables en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asimismo, la matriz contribuye a mantener condiciones laborales seguras dentro de las operaciones de extracción, transporte, mantenimiento y demás procesos que desarrolla la empresa, promoviendo un entorno de trabajo sano y minimizando la ocurrencia de incidentes y accidentes.

### **Política SG-SST de DRUMMOND LTDA**

El Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo SG – SST tiene como propósito promover entornos laborales seguros y saludables, previniendo incidentes, enfermedades laborales y garantizando el bienestar físico, mental y social de todos los trabajadores y visitantes y está orientado a lograr una adecuada administración de riesgos que permitan mantener el control permanente de los mismos en los diferentes oficios del trabajador y al funcionamiento de los recursos e instalaciones, siendo su objetivo el de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos generados por los accidentes y las enfermedades laborales, mejorar la calidad de los servicios y ante todo generar ambientes sanos para los trabajadores.

Que el Artículo 2.2.4.6.1 del Decreto 1072 del 2015, define las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados.

Que igualmente, el Artículo 2.2.4.6.5., del Decreto 1072 de 2015, por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo SG-SST, establece lo siguiente: “Política de Seguridad y Salud En el Trabajo (SG-SST). El empleador o contratante debe establecer por escrito una Política de Seguridad y Salud en el Trabajo que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos los centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas. Esta Política debe ser comunicada al comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST) o Vigía de la seguridad y salud en el trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente”.

Que el Artículo 2.2.4.6.6 del mismo Decreto define los siguientes requisitos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo:

Establecer el compromiso de la empresa hacia la implementación del SGSST de la empresa para la gestión de los riesgos laborales.

Ser específica para la empresa y apropiada para la naturaleza de sus peligros y el tamaño de su organización.

Ser concisa, redactada con claridad, estar fechada y firmada por el representante legal.

Debe ser difundida a todos los niveles de la organización y estar accesible a todos los trabajadores y demás partes interesadas, en el lugar de trabajo; y

Ser revisada como mínimo una vez al año y de requerirse, actualizada acorde con los cambios tanto de materia de seguridad y salud en el trabajo (SGSST). Como en la empresa.

Que el Artículo 2.2.4.6.7. De la misma disposición establece los Objetivos de la Política de Seguridad y salud en el Trabajo (SGSST), así:

Identificar, evaluar, valorar, controlar y/o eliminar los riesgos presentes en todas actividades desarrolladas en la empresa Drummond Ltda.

Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST en la empresa Drummond Ltda.

Cumplimiento de todas las normas legales vigentes en el país sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Establecer una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presten servicios a la empresa DRUMMOND LTDA, garantizando condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

La empresa Drummond Ltda. Tiene como razón fundamental mantener y mejorar la calidad de vida y proteger la integridad física y mental de sus trabajadores, contratistas y subcontratistas, trabajadores en misión, colaboradores y visitantes.

El compromiso de la alta dirección es evitar al máximo las situaciones de riesgo que puedan afectar a las personas, los equipos y las instalaciones, destinando para su gestión los recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros necesarios.

Todos los empleados de la empresa DRUMMOND LTDA están obligados a cumplir de forma responsable con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo definidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

Que la resolución 2607 de 2024 establece como marco orientador la adopción de la política de talento humano denominada “entorno laboral saludable sostenible” la cual incorpora la política de SST integrando elementos de responsabilidad social, promoción de la salud, autocuidado, sostenibilidad ambiental y participación activa del talento humano.

Que, en cumplimiento de dicha resolución, se incorporan los principios y objetivos establecidos por el ministerio de salud y protección social, promoviendo ambientes de trabajo integradores, seguros, libres de discriminación y que fomenten el desarrollo humano, el respeto la equidad y la vida saludable.

Que la empresa Drummond Ltda. Está comprometida con la protección y promoción de la salud y el bienestar integral de los empleados, trabajadores oficiales contratistas, mediante la implementación de estrategias orientadas a garantizar un entorno laboral seguro, saludable sostenible como entidad pública nos comprometemos a preservar la integridad física mental y social y ambiental de nuestros colaboradores mediante el control de los riesgos el mejoramiento continuo de los procesos y la protección del medio ambiente.

## **Alcance del SG SST**

Alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) –  
Drummond Ltda.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de Drummond Ltda. Aplica a todas las operaciones, procesos, actividades y centros de trabajo de la empresa, tanto administrativos como operativos, ubicados en sus distintas sedes y zonas de influencia. Este alcance incluye a todos los trabajadores directos, contratistas, subcontratistas, visitantes y demás partes interesadas que intervienen en el desarrollo de sus actividades.

El SG-SST tiene como propósito identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos laborales asociados a las actividades de minería, transporte, mantenimiento, servicios logísticos y administrativos, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales, garantizando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

Asimismo, el sistema abarca la planificación, implementación, seguimiento y mejora continua de los procesos de seguridad y salud en el trabajo, conforme a la legislación colombiana vigente y a los estándares mínimos establecidos por el Ministerio del Trabajo

El alcance se sustenta en la política de seguridad y salud en el trabajo de Drummond Ltda., la cual refleja su compromiso con la protección integral de los empleados, el cumplimiento de los requisitos legales y la responsabilidad social empresarial.

En conclusión, el SG-SST de Drummond Ltda. Se aplica en todos los niveles de la organización, cubriendo todas las áreas y procesos donde se desarrollen actividades que puedan generar riesgos laborales, asegurando así un entorno de trabajo seguro y saludable.

## Roles y Responsabilidades

**Tabla 2**

*Roles y Responsabilidades*

Rol	Responsabilidad
Representante legal	Suministrar los recursos necesarios para la implementación del SG-SST, Garantizar la participación de los trabajadores en la identificación de los peligros y control de los Riesgos Garantizar un programa de capacitación acorde con las necesidades específicas detectadas en la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos Implementar los correctivos necesarios para el cumplimiento de metas y objetivos Participar en la actualización de la identificación de peligros, evaluación y valoración de los Riesgos
Jefes de área	Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo Participar en la investigación de accidentes e incidentes de trabajo Participar en las inspecciones de seguridad Participar en la ejecución de planes de acción Planificar, organizar, dirigir, desarrollar y aplicar el SG-SST y como mínimo una vez al año realizar su evaluación Informar a la alta dirección sobre el funcionamiento y los resultados del SG-SST Promover la comprensión de la política en todos los niveles de la organización Gestionar los recursos para cumplir con el plan de seguridad y salud en el trabajo y hacer seguimiento a los indicadores
Representante del SG-SST	Participar en las reuniones del comité de seguridad y salud en el trabajo Conocer y tener

Trabajadores	<p>clara la política de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato</p> <p>Informar al operador cuando se niegue a trabajar en condiciones inseguras</p> <p>Ejecutar todas las recomendaciones emitidas por el responsable de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Asistir y participar activamente en las capacitaciones, prácticas y entrenamientos que se programen</p> <p>Asegurar que todos los equipos y elementos de emergencia que puedan ser requeridos en caso de una emergencia estén en buen estado y listos para ser utilizados en cualquier momento</p>
Brigadas de emergencia	<p>Las brigadas de emergencia, controlará la emergencia (mientras llegan los organismos de socorro) y rescatará los lesionados que se encuentran en área de peligro. Proponer a las directivas las actividades relacionadas con la salud y la seguridad de los trabajadores</p> <p>Analizar las causas de accidentes, incidentes y enfermedades</p> <p>Visitar periódicamente las minas</p> <p>Acoger las sugerencias que presenten los trabajadores en materia de seguridad</p>
COPASST	<p>Servir de punto de coordinación entre las directivas y los trabajadores para las situaciones relacionadas con seguridad y salud en el trabajo</p>
Ingeniero de minas	<p>Seguimiento de los proyectos, planes y programas en ejecución, asegurando su cumplimiento y toma de decisiones oportunas ante cualquier variación</p> <p>Llevar a cabo programas, campañas y actividades de educación y prevención orientadas a que la organización conozcan y cumplan las normas y reglamentos técnicos en SG-SST</p> <p>Prestar asesoría en el diseño</p>

ARL

del SG-SST Implementar la capacitación básica para el montaje de brigada de emergencias, primeros auxilios y sistema de calidad en SG-SST Apoyar, asesorar y desarrollar campañas enfocadas al control de los riesgos laborales, el desarrollo de los sistemas de vigilancia epidemiológica y la evaluación y formulación de ajustes al plan de trabajo anual de Drummond Ltd. Asesorar en la implementación de áreas, puestos de trabajo, maquinas, equipos y herramientas para los procesos de reinserción laboral, con el objeto de intervenir y evitar los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

---

*Nota.* Tomado de la información publicada por DRUMMOND LTD, los roles y

responsabilidades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

### **Diagnóstico Estratégico**

A partir del análisis realizado, se evidencia que la organización cuenta con elementos fundamentales del SG-SST, tales como la formulación de la política de seguridad y salud en el trabajo, la asignación de responsabilidades y el compromiso de la alta dirección con la prevención de accidentes y enfermedades laborales. De igual manera, se identifican procedimientos establecidos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos, lo cual contribuye a la mitigación de los riesgos presentes en las actividades laborales.

Sin embargo, el diagnóstico también revela debilidades relacionadas con la actualización periódica de la matriz de identificación de peligros, la limitada participación de los trabajadores en las actividades de promoción y prevención, y la necesidad de fortalecer los programas de capacitación en seguridad y salud en el trabajo. Estas situaciones pueden afectar la eficacia del sistema si no se implementan acciones correctivas oportunas.

En relación con el entorno externo, se identifican oportunidades asociadas a la implementación de procesos de mejora continua, el fortalecimiento de las auditorías internas y la adopción de buenas prácticas en seguridad y salud en el trabajo propio del sector productivo. Asimismo, la actualización normativa y el acceso a nuevas herramientas tecnológicas representan una oportunidad para optimizar la gestión del SG-SST.

### **Plan Anual del SG-SST**

En este apéndice se presenta el Plan Anual de Trabajo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) correspondiente a Drummond Ltd., el cual reúne las actividades, metas, responsables y cronograma establecidos para el fortalecimiento continuo del sistema durante el periodo evaluado.

El plan anual es una herramienta estratégica mediante la cual la empresa organiza y prioriza las acciones necesarias para la identificación, intervención y seguimiento de los riesgos presentes en sus operaciones. Allí se incluyen actividades como capacitaciones, inspecciones, mantenimiento de controles, actualizaciones documentales, programas de prevención y todas las iniciativas orientadas a asegurar condiciones de trabajo seguras y saludables.

Este documento permite garantizar el cumplimiento de los requisitos legales vigentes, así como la mejora continua del SG-SST, alineando los objetivos institucionales con la protección del trabajador y la gestión responsable de los riesgos derivados de las actividades mineras y administrativas.

### **Ficha Técnica de Indicadores**

En el apéndice A se incorpora el conjunto de indicadores de gestión y resultados del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) correspondiente a Drummond Ltd., los cuales permiten evaluar el desempeño del sistema durante el periodo analizado. Estos indicadores incluyen mediciones relacionadas con accidentalidad, enfermedad laboral, capacitación, cumplimiento de actividades del plan anual, inspecciones, medidas de intervención y demás parámetros relevantes para el seguimiento y la mejora continua.

Los indicadores constituyen una herramienta fundamental para verificar la eficacia de los controles implementados, identificar tendencias, priorizar riesgos y orientar la toma de decisiones basada en datos. Su análisis facilita la identificación de oportunidades de mejora y el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normatividad vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **Informe Técnico de Auditoría**

La auditoría realizada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Drummond Ltda. Muestra un cumplimiento global del 86%, nivel considerado aceptable con oportunidades de mejora. Los estándares evaluados evidencian una buena estructura documental y operativa, especialmente en los componentes de política, plan anual, identificación de peligros y capacitación, todos ellos con evidencia suficiente y actualizada.

Los procesos de mantenimiento documental, revisión de matriz de riesgos GTC 45, ejecución del plan de capacitación y medición mediante indicadores presentan un desempeño adecuado, aunque se recomienda fortalecer el análisis de resultados para orientar mejor la toma de decisiones.

La principal oportunidad de mejora se identifica en el estándar de mejora continua, donde se observó falta de evidencia sólida relacionada con el seguimiento, verificación y cierre de acciones correctivas derivadas de auditorías internas y revisiones por la dirección. Este aspecto limita la trazabilidad y la eficacia del sistema frente a los hallazgos reportados.

En conclusión, el SG-SST muestra una implementación robusta, pero requiere optimizar el proceso de seguimiento a no conformidades para elevar su nivel de cumplimiento en futuras auditorías.

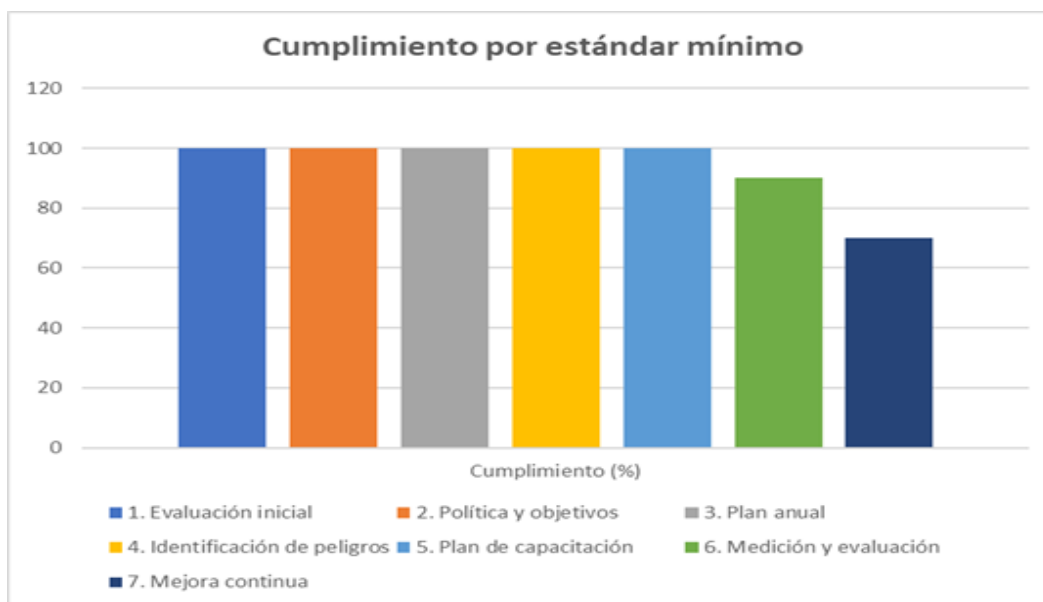
### Resultados Integrados del Proyecto

**Tabla 3**

*Checklist de Verificación – Resolución 0312 de 2019*

Estándar mínimo	Descripción técnica del criterio	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
Evaluación inicial del SG-SST	Se evidencia diagnóstico de condiciones y matriz GTC 45 actualizada.	✓			Cumple con revisión anual.
Política y objetivos	Política formal, firmada por el representante legal, difundida y actualizada.	✓			Cumple plenamente
Plan anual del SG-SST	Plan operativo con cronograma, recursos, responsables e indicadores.	✓			Bien estructurado conforme al Decreto 1072.
Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Matriz GTC 45 aplicada y actualizada	✓			Cumple, requiere revisión semestral.
Plan de capacitación	Programación anual de capacitaciones con registro de asistencia.	✓			Cumple, se sugiere mayor frecuencia.
Medición y evaluación del SG-SST	Se evidencian indicadores estructurados y fichas técnicas.	✓			Cumple, se requiere mayor análisis de resultados.
Mejora continua	Acciones correctivas y auditorías internas programadas.	✓			Requiere mayor evidencia documental de cierre de no conformidades.

*Nota.* Porcentaje global de cumplimiento: 86%, Nivel Aceptable con oportunidades de mejora.

**Figura 2***Indicadores de Cumplimiento*

*Nota.* Tomado del seguimiento al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

#### Análisis de Resultados

El SG-SST de Drummond Ltda. Evidencia una sólida estructura documental y organizacional, con cumplimiento superior al 80% en la mayoría de los estándares. Los mayores logros se observan en política, plan anual, capacitación y evaluación de riesgos.

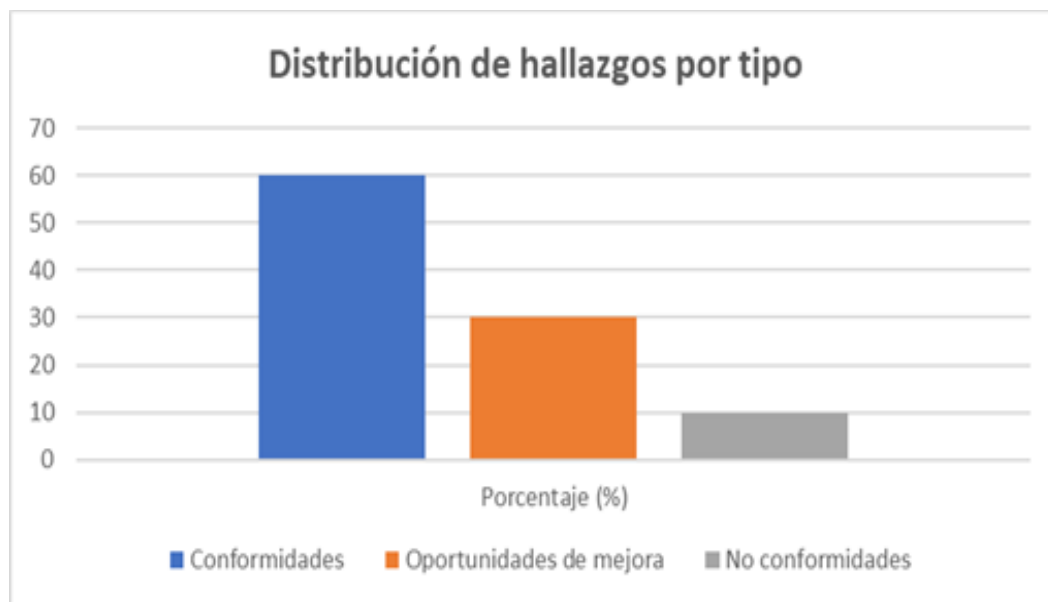
Sin embargo, se identifican no conformidades menores relacionadas con la gestión de mejora continua, específicamente la falta de seguimiento documentado a las acciones correctivas derivadas de auditorías internas y revisiones por la dirección.

#### Principales causas:

Limitado seguimiento posterior a las auditorías internas.

Escasa evidencia de revisión de eficacia de acciones correctivas.

Falta de formalización en los registros de cierre.

**Figura 3***Indicador de Hallazgos*

Nota. Tomado del proceso de evaluación y seguimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

## Evaluación del Desempeño Organizacional

**Tabla 4**

*Evaluación del Desempeño Organizacional*

Tipo de indicador	Indicador	Valor actual	Meta	Interpretación
Estructura	Cumplimiento plan anual SG-SST	92%	$\geq 90\%$	Cumplimiento satisfactorio.
Proceso	Cumplimiento de capacitaciones	88%	$\geq 90\%$	Ligeramente inferior, requiere seguimiento.
Resultado	Tasa de accidentalidad	2.1	$\leq 2$	En control, requiere reforzar prevención

*Nota.* Nivel general de desempeño: Alto, con tendencia positiva y consolidación de la cultura preventiva.

## Propuesta de Acciones Correctivas y Mejora

**Tabla 5**

*Propuesta de Acciones Correctivas y Mejora.*

Hallazgo identificado	Acción correctiva o de mejora	Responsable	Plazo	Indicador asociado	Seguimiento
Falta de evidencia documental de cierre de acciones	Implementar formato unificado de seguimiento de acciones correctivas.	Representante SG-SST	3 meses	% de acciones cerradas	Revisión mensual.
Baja evidencia de revisión por la dirección.	Programar revisión semestral del SG-SST con acta firmada.	Alta dirección	6 meses	Nº revisiones realizadas	Actas verificadas
Escasa participación en programas de mejora	Implementar programa de incentivos por buenas prácticas en SST.	Jefe de Talento Humano	6 meses	Participación %	Encuestas y registros.
Control insuficiente sobre indicadores de proceso	Automatizar tablero de control con seguimiento mensual.	Coordinador SG-SST	4 meses	Indicadores actualizados	Reportes mensuales.

*Nota. Autoría propia análisis del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*

## **Análisis de la Seguridad y Autocuidado de en la Organización**

Análisis de la seguridad y autocuidado de la organización en Drummond Ltd. facilita la comprensión del grado de madurez preventiva, las actitudes de los empleados ante los riesgos operativos y la eficiencia de los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Este elemento es esencial porque la relación entre cultura de prevención, disciplina en las operaciones y autocuidado influye de manera directa en la incidencia de accidentes, la productividad y el bienestar físico y mental de los empleados que participan en el transporte interno de carbón.

### **Cultura de Seguridad en DRUMMOND LTDA**

Drummond ha establecido una sólida cultura de seguridad a lo largo del tiempo, que se distingue por:

Normas precisas de cero tolerancias ante el incumplimiento de procesos fundamentales.

Enfoque en el autocuidado y la responsabilidad personal.

Formaciones continuas sobre los riesgos en el proceso minero.

Fomento del informe de situaciones y actos peligrosos.

Equipos de respuesta de emergencia sumamente capacitados.

Esta cultura ha facilitado que los empleados reconozcan que la seguridad es un valor dentro de la organización, no una imposición. No obstante, el grado de madurez todavía necesita modificaciones ante riesgos críticos, especialmente en actividades repetitivas que producen confianza excesiva

De acuerdo con los diagnósticos anteriores, evaluaciones del rendimiento y entrevistas llevadas a cabo con el personal operativo, se identifican los siguientes comportamientos relacionados con el autocuidado:

### Conductas positivas

Empleo correcto de los equipos de protección personal (EPP) en la mayor parte de las actividades.

Ejecución de revisiones previas a la operación de equipos y automóviles.

Interacción continúa entre operadores y supervisores.

Informe voluntario de casi accidentes, lo que aumenta la prevención activa.

Involucrarse activamente en pausas activas y actividades de bienestar físico.

### Conductas a perfeccionar

Relajación del autocuidado en actividades diarias, particularmente en áreas de circulación interna.

Desviación en la operación de equipos (uso del teléfono o la mente en piloto automático debido a la rutina).

Posiciones mantenidas sin descansos adecuados durante el día laboral.

Subestimación del peligro vinculado al polvo y al ruido (uso limitado de tapabocas y protectores auditivos).

Baja conformidad con las prácticas ergonómicas en la subida, bajada y el mantenimiento básico de los equipos.

Estos comportamientos muestran la urgencia de fortalecer la disciplina operativa y los hábitos continuos de autocuidado

### **Estudio del Autocuidado en Conexión con los Peligros Detectados**

En este apartado se estudia la interrelación entre la exposición a peligros críticos en DRUMMOND LTDA. Y la respuesta conductual del trabajador (autocuidado). Resulta que,

aunque por un lado existen controles administrativos, también se ha llegado a la conclusión de que el factor humano presenta debilidades que debe intervenir.

Peligros identificados:

Químico: material particulado (polvo de carbón).

Hallazgo en la conducta de autocuidado: utilización intermitente de la protección respiratoria durante la jornada laboral. Resultado: incremento del riesgo de neumoconiosis o patología obstructiva crónica.

Propuesta de fortalecimiento: implementar programas de "pares de seguridad" y refuerzo a la cultura de riesgo biológico-químico.

Físico: ruido/vibración de cuerpo entero. Hallazgo en la conducta de autocuidado: resistencia a utilizar una protección auditiva permanente y subestimación del efecto de la vibración.

Resultado: la fatiga muscular provocada por la vibración va a reducir el tiempo de reacción y la atención del operador. Propuesta de fortalecimiento: instalación de sensores de vibración en los asientos y campañas de higiene auditiva en forma dinámica.

Mecánico: tránsito de maquinaria pesada hallazgo sobre la conducta en materia del autocuidado: exceso de confianza en manobras rutinarias y falta de alerta.

Impacto en relación a la salud/seguridad: alta probabilidad de lesiones por colisión, atropello y/o volcamientos en zonas de carga y descarga.

Propuesta de fortalecimiento: formación en "seguridad basada en el comportamiento" (SBC) para erradicar actos inseguros por exceso de confianza.

Psicosocial: fatiga y turno rotativo hallazgo sobre la conducta en materia del autocuidado: alteración de ciclos circadianos que disminuye la capacidad de autoprotección.

Impacto en relación a la salud/seguridad: el agotamiento mental disminuye la percepción del riesgo, incrementando los ratios de incidencias, especialmente en turno nocturno. Propuesta de fortalecimiento: fortalecimiento del programa de gestión de la fatiga, aportando control del sueño, hidratación dirigida y pausas activas cognitivas.

### **Diagnóstico de la Situación Presente de la Seguridad Preventiva**

Fortalezas Consolidadas (Avances Significativos):

Gestión Documental: Alineación robusta con el Decreto 1072 de 2015 y estándares internacionales.

Capacitación Técnica: Programas de capacitación de alta especialidad para la operación de maquinaria minera.

Monitoreo Ambiental: Sistemas precisos de medición de contaminantes y agentes físicos en tiempo real.

Estandarización: Protocolos de trabajo seguro (ATS) y permisos de trabajo claramente definidos para actividades de alto riesgo.

Desafíos y Brechas Críticas u Oportunidades de Mejora:

Vigilancia Epidemiológica: Transitar desde un modelo reactivo hacia un modelo predictivo, especialmente en lo relacionado a salud respiratoria

Cultura Preventiva: Persiste la brecha entre conocimiento técnico sobre el riesgo y la aplicación continua de la conducta segura en la práctica.

Normalización del Riesgo: El trabajador experimentado tiende a menospreciar aquellos peligros críticos como consecuencia de la monotonía de la tarea.

Gestión de la Fatiga: Se requiere enfocar la situación de estrés mental y de agotamiento físico a partir de las condiciones extremas que exige la operación minera a cielo abierto.

Homologación de Contratistas: Se necesita garantizar que el personal externo que labora con la compañía asuma la misma estandarización en términos de autocuidado que el personal directo.

## Conclusiones

La auditoría documental del SG-SST de Drummond Ltda. Demuestra un sistema sólido, con cumplimiento normativo superior al 85%, alineado con la Resolución 0312 de 2019. Se evidencia un compromiso institucional con la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores.

No obstante, se requiere fortalecer la fase de mejora continua, asegurando el cierre formal de acciones correctivas y la revisión sistemática del desempeño. Se recomienda:

Mantener la actualización de la matriz GTC 45 y de los indicadores. Establecer un calendario de revisiones por la dirección.

Consolidar la trazabilidad documental de las auditorías internas.

Potenciar la participación activa de los trabajadores y el COPASST.

El cumplimiento de estas recomendaciones permitirá elevar el nivel de madurez del SG-SST hacia un sistema preventivo, sostenible y eficiente.

La auditoría evidencia un SG-SST sólido, confiable y técnicamente estructurado, con cumplimiento global del 86%. Sin embargo, para fortalecer su nivel de madurez, se requiere:

Mejorar el seguimiento a acciones correctivas,

Formalizar revisiones por la dirección,

Fortalecer la participación activa de trabajadores,

Consolidar la trazabilidad documental. (Maritza Gómez)

El estudio exhaustivo del proceso de transporte interno en minería reveló que los operarios están expuestos a peligros considerablemente significativos, clasificados principalmente en niveles de riesgo IV y V. Entre los riesgos más preocupantes se destacan: exposición a polvo de carbón y atmósferas químicas nocivas, desplazamiento interno de

maquinaria pesada, trabajo en altura para acceder a volquetas, exposición a vibraciones, riesgo mecánico, interacción con puntos ciegos y colisiones.

Se verificó que la empresa emplea la GTC 45:2012 para la identificación de peligros, sin embargo, la evaluación de riesgos final se lleva a cabo conforme a los lineamientos de la ANSI Z10:2012, lo que asegura un enfoque más sólido y alineado con la operación minera. Las aportaciones del tutor facilitaron profundizar en el análisis e incorporar riesgos que no se habían señalado al principio, mejorando la calidad del diagnóstico.

Igualmente, se modificaron los indicadores del SG-SST conforme a lo establecido en la Resolución 0312 de 2019, diferenciando correctamente los indicadores de estructura, proceso y resultado. Este estudio demuestra que la gestión del riesgo en minería demanda una vigilancia constante, disciplina operativa, refuerzo de controles de ingeniería, inspecciones permanentes, liderazgo visible y participación activa de los empleados.

La aplicación de las sugerencias facilitará disminuir la posibilidad de incidentes serios, reforzar el sistema de prevención, optimizar las condiciones de seguridad y salud, y asegurar la continuidad operativa conforme a estándares internacionales de rendimiento

(Álvaro Camargo Paternina)

El proyecto permitió evidenciar que la gestión del riesgo en el transporte interno de carbón en Drummond Ltd. no solo depende de la correcta aplicación de herramientas técnicas como la GTC 45 o del cumplimiento normativo, sino también de la integración efectiva entre los distintos actores del sistema: directivos, supervisores, operadores y equipos de apoyo. La articulación entre estos niveles demostró ser determinante para consolidar prácticas seguras y fortalecer la cultura preventiva dentro de la empresa. Asimismo, el análisis realizado resalta la necesidad de continuar innovando en los mecanismos de control, seguimiento y participación de

los trabajadores, pues la dinámica del sector minero implica riesgos cambiantes que exigen adaptación constante. De esta manera, el estudio reafirma que la gestión en SST es un proceso vivo y evolutivo que debe mantenerse en mejora continua para garantizar ambientes laborales más seguros, eficientes y sostenibles. (Marbel Quintero)

### Referencias Bibliográficas

- Carreño, I., Restrepo, M., & Zapata, D. (2020). Desarrollo del SG-SST en Colombia. *Revista Colombiana de Administración*, 12(1), 33–48.  
<https://www.redalyc.org/journal/5602/560268689003/>
- Drummond Ltd. (2025). Presentación propuesta de marketing corporativo azul y blanco [archivo pdf]. Drummond Ltd. <https://drummondLtd.com/>
- Icontec. (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45:2012. <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/04/15-marzo-.material-de-apoyo-prevencio%cc%81n-de-peligros-en-el-administracio%cc%81n-publica-generalidades.pdf>
- Luna Martínez, M. (2023, 8 de marzo). *Capacitación normas APA* [Video]. Biblioteca UNAD  
[https://youtu.be/xBtEGla6etw?si=IzU\\_KICTMI0W5PLz](https://youtu.be/xBtEGla6etw?si=IzU_KICTMI0W5PLz)
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). Aseguramiento en riesgos laborales.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/vp/doi/aseguramiento%20en%20riesgos%20laborales.pdf>
- Ministerio del Trabajo & OISS. (2022). Plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2022–2031. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/proyecto+de+resoluci%c3%b3n.pdf/3dd5aec9-8a5b-025e-d73a-704c02e94266?t=17213173786142>
- Ministerio del Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- Ministerio del Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019.  
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/resolucio+n+0312-2019+estandares+minimos+del+sistema+de+la+seguridad+y+salud.pdf>

Ministerio del trabajo. (2022c). Circular 082 de 2022.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/norma1.jsp?i=151981>

Sanjuán, m. (2017). El ciclo phva en la implementación del sg-sst. Revista seguridad y salud en

el trabajo, 3(2), 45–53. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/14192>

Tamaro valbuena, m. A. (2022). Materialización de estándares mínimos del SG-SST en modalidad trabajo en casa (tesis de pregrado, universidad libre).

<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/23536>

## Apéndices

### *Apéndice B*

*Matriz de Identificación de Peligros DRUMMOND LTDA*

Matriz de identificación de peligros \_ drummond

**Apéndice C**

*Plan Anual de SG-SST y Ficha Técnica*

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/19mWBf-7H3Sj2KwzSWdjWPYHJ4RUm1nTt/edit?usp=drivesdk&ouid=116468854167244566592&rtpof=true&sd=true>

**Apéndice D***Ficha Técnica de Indicadores*

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dAoOTDV9P\\_yONsy1fM-sV50ty1ce0FBP/edit?usp=drivesdk&ouid=116468854167244566592&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dAoOTDV9P_yONsy1fM-sV50ty1ce0FBP/edit?usp=drivesdk&ouid=116468854167244566592&rtpof=true&sd=true)