



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE MINAS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA
PARA EL TRANSPORTE DE CONCENTRADO DE
COBRE EN LA RUTA MINERA YANACOCHA - LIMA,
2017”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Julio Alberto Pérez Terán
Cinthia Ramos Zamora

Asesor:

Ing. Shonel Miguel Cáceres Pérez

Cajamarca – Perú

2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres Julio Alberto Perez Teran y Cinthia Ramos Zamora, denominada:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL
TRANSPORTE DE CONCENTRADO DE COBRE EN LA RUTA MINERA
YANACOCHA - LIMA, 2017”**

Ing. Shonel Miguel Cáceres Pérez.
ASESOR

Ing. Víctor Eduardo Álvarez León
**JURADO
PRESIDENTE**

Ing. Roberto Severino Gonzales Yana.
JURADO

Ing. Elmer Ovidio Luque Luque
JURADO

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a nuestras familias, principalmente a nuestros padres, hermanos y esposas que siempre estuvieron dispuestos a brindarnos su apoyo moral y comprensión en el llevar de toda nuestra carrera universitaria, brindándonos su consideración sincera y duradera; más aún a nuestros hijos quienes nos proporcionan la fuerza necesaria para continuar en nuestra superación personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro sincero Agradecimiento a la Universidad Privada del Norte y más aún a la Escuela Académico – Profesional de Ingeniería de Minas institución que nos acogió en sus aulas y que a través de sus distinguidos docentes nos impartieron los conocimientos necesarios para enfrentarnos al mercado competitivo profesional en el cual estamos inmersos todos los profesionales que decidimos estudiar esta distinguida Carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Justificación.....	13
1.4. Limitaciones	13
1.5. Objetivos	14
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	14
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	14
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. <i>Antecedentes internacionales</i>	15
2.1.2. <i>Antecedentes nacionales</i>	18
2.1.3. <i>Antecedentes locales</i>	21
2.2. Bases teóricas.....	25
2.2.1. <i>Plan de Contingencia</i>	25
a) <i>Objetivos del plan de contingencia</i>	26
b) <i>Etapas de un plan de contingencia</i>	27
c) <i>Marco legal</i>	27
d) <i>Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16 (Marinovich, 2016)</i>	28
e) <i>Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos</i>	32
f) <i>Beneficios del IPERC</i>	36
g) <i>Capacitaciones para Prevenir Accidentes e Incidentes</i>	38
h) <i>Desarrollo de una emergencia</i>	40
2.2.2. <i>Transporte de materiales peligrosos (concentrado de cobre)</i>	43
a. <i>Control de Accidentes e Incidentes en el transporte de materiales peligrosos</i>	44
b. <i>Programa de Mantenimiento Preventivo de Flota</i>	55
2.3. Definición de términos básicos	58
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	61

3.1.	Operacionalización de Variables	61
3.2.	Diseño de investigación	62
3.3.	Unidad de estudio	62
3.4.	Población	62
3.5.	Muestra (muestreo o selección).....	62
		Pág.
3.6.	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	62
3.6.1.	<i>Técnicas</i>	62
3.6.2.	<i>Instrumentos</i>	63
3.6.3.	<i>Procedimientos</i>	64
3.7.	Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	65
CAPÍTULO 4.	RESULTADOS	66
4.1.	Datos generales de la empresa	66
4.2.	Descripción de las actividades de trabajo.....	66
4.3.	Opinión de los trabajadores	68
4.3.1.	<i>Pregunta N°1</i>	68
4.3.2.	<i>Pregunta N°2</i>	69
4.3.3.	<i>Pregunta N°3</i>	70
4.3.4.	<i>Pregunta N°4</i>	71
4.3.5.	<i>Pregunta N°5</i>	71
4.3.6.	<i>Pregunta N°6</i>	72
4.3.7.	<i>Pregunta N°7</i>	73
4.4.	Identificación de los peligros y riesgos potenciales	74
4.4.1.	<i>Identificación de peligros y potenciales riesgos en las rutas para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos</i>	77
4.4.2.	<i>Matriz IPERC</i>	87
4.5.	Planificación de acciones de prevención	91
4.5.1.	<i>Niveles de emergencia – clasificación de emergencias</i>	91
4.5.2.	<i>Organización del sistema de respuesta a emergencias</i>	91
4.5.3.	<i>Organización de las brigadas</i>	92
a.	<i>Comité de Seguridad</i>	92
b.	<i>Brigadas</i>	93
c.	<i>Estructura Típicas de una Brigada</i>	93
d.	<i>Estructura Aplicada por la Empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL</i> 93	
e.	<i>Funciones de las Brigadas</i>	94
f.	<i>Pautas para las Brigadas</i>	99
4.6.	Procedimientos de respuesta ante emergencias.....	100
4.6.1.	<i>En caso de derrumbes</i>	100
4.6.2.	<i>En caso de deslizamiento</i>	101
4.6.3.	<i>En caso de atropellos</i>	103
4.6.4.	<i>En caso de choques. -</i>	104
4.6.5.	<i>En caso de volcaduras. -</i>	106
4.6.6.	<i>En caso de cruce de peatones. –</i>	107
4.6.7.	<i>En caso de huaycos</i>	108
4.6.8.	<i>En caso de inundación</i>	109

4.6.9.	<i>En caso de incendio incipiente – etapa inicial del incendio – combate con extintor</i>	110
4.6.10.	<i>En caso de derrame de combustibles</i>	110
4.6.11.	<i>En caso de emergencia de transporte terrestre</i>	112
4.6.12.	<i>En caso de manifestaciones sociales, secuestros y robos</i>	113
4.6.13.	<i>En caso de emergencias médicas</i>	114
	Pág.	
4.7.	Plan de contingencia y emergencia para la manipulación y transporte por carretera de sustancias y materiales peligrosos.	118
4.7.1.	<i>Equipamiento</i>	118
4.7.1.1.	<i>Métodos de Protección</i>	118
4.7.1.2.	<i>Listado de Elementos Básicos de Dotación para el Botiquín de Primeros Auxilios.</i>	119
4.7.2.	<i>Sistema de Comunicación de Emergencia</i>	119
4.8.	Plan de Evacuación	120
4.8.1.	<i>Misión</i>	120
4.8.2.	<i>Sistemas de Evacuación</i>	121
4.8.2.1.	<i>Tipos de Evacuación:</i>	121
4.8.2.2.	<i>Procedimientos Generales para una Evacuación:</i>	121
4.8.2.3.	<i>Normas de Comportamiento</i>	122
4.8.2.4.	<i>Pautas para el Personal en General</i>	123
4.8.2.5.	<i>Evacuación de Personas Discapacitadas</i>	124
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN		125
CONCLUSIONES		127
RECOMENDACIONES		128
REFERENCIAS		129
ANEXOS		131
5.1.	Anexo 1: Entrevista	132
5.2.	Anexo 2: Encuesta	132
5.3.	Anexo 3: Resolución de aprobación del plan de contingencia	133

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Nivel de severidad y descripción de fallas en los pavimentos. _____	46
Tabla 2 Criterios de clasificación de la superficie de rodadura. _____	47
Tabla 3 Velocidad máxima tolerable por un humano ante una colisión. _____	51
Tabla 4 Elementos de la vía considerados para evitar colisiones frontales. _____	51
Tabla 5 Elementos de la vía considerados para evitar las salidas de la vía. _____	52
Tabla 6 Dimensiones del carril y del arcén en Perú. _____	52
Tabla 7 Valores a criterio del evaluador. _____	54
Tabla 8 Valores de coeficiente determinante. _____	54
Tabla 9 Operacionalización de las variables. _____	61
Tabla 10 Instrumento para observación directa. _____	63
Tabla 11 Lineamientos de la empresa. _____	66
Tabla 12 Unidades de transporte L&M Transportes Operador Logístico SRL _____	67
Tabla 13 Equipos para combate de emergencias. _____	119

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Impacto de una IPERC.	38
Figura 2: Respuesta de la pregunta N°1.	69
Figura 3: Respuesta de la pregunta N°2.	69
Figura 4: Respuesta de la pregunta N°3.	70
Figura 5: Respuesta de la pregunta N°4.	71
Figura 6: Respuesta de la pregunta N°5.	72
Figura 7: Respuesta de la pregunta N°6.	72
Figura 8: Respuesta de la pregunta N°7.	73

RESUMEN

La presente tesis se titula "Implementación de un plan de contingencia para el transporte de concentrado de cobre en la ruta minera Yanacocha - Lima, 2017", cuyo objetivo fue determinar la influencia de un del plan de contingencias en el transporte seguro de concentrados de cobre en la ruta Minera Yanacocha a Lima, durante el año 2017. En la tesis se identificaron dos zonas de riesgo, la primera ruta es dentro de la mina Yanacocha y la segunda ruta abarca desde la mina Yanacocha hasta la ciudad de Lima. En ambas zonas se presentas los riesgos de atropello, choques, volcaduras, cruce de peatones, caídas en el mismo nivel, radiación solar, derrame de combustibles y polución. Los conductores de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL. están expuestos a contaminación por concentrado de cobre, que afectan su salud de acuerdo a la zona afectada de su cuerpo. Las técnicas de protección ambiental se basaron en la ley sobre sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, principalmente en los artículos 6, 10, 11 y 12. Los trabajadores de la empresa expresan mediante la encuesta aplicada que el plan de contingencia necesita ser mejorado, difundido y aplicado. El plan de evacuación y emergencia crea un patrón de comportamiento sistematizado que permite reaccionar en el menor tiempo posible: "Cuanto menor sea el tiempo en el que se realiza la evacuación, mayores serán las posibilidades de éxito".

Palabras Clave: Plan de contingencia, seguridad en el trabajo, transporte, concentrado de cobre, riesgos.

ABSTRACT

This thesis is entitled "Implementation of a contingency plan for the transportation of copper concentrate in the Yanacocha - Lima mining route, 2017", whose objective was to determine the influence of a contingency plan on the safe transport of copper concentrates in the Yanacocha Minera to Lima route, during the year 2017. In the thesis two risk zones were identified, the first route is within the Yanacocha mine and the second route ranges from the Yanacocha mine to the city of Lima. In both areas there are the risks of running over, collisions, rollovers, pedestrian crossings, falls at the same level, solar radiation, gas spillage and pollution. The drivers of the company L & M Transportes Operador Logístico SRL. They are exposed to contamination by copper concentrate, which affect their health according to the affected area of their body. Environmental protection techniques were based on the Law on Substances, Materials and Hazardous Waste, mainly in articles 6, 10, 11 and 12. The company's workers express through the applied survey that the contingency plan needs to be improved, disseminated and applied. The evacuation and emergency plan creates a pattern of systematized behavior that allows reacting in the shortest possible time: "The shorter the time in which the evacuation is carried out, the greater the chances of success".

Keywords: Contingency plan, safety at work, transportation, copper concentrate, risks.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Todas las empresas deberían contar con un plan de contingencia actualizado ya que es una herramienta muy valiosa que, basada en un análisis de riesgo, nos permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se deben tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias. (Gómez, 2013)

En un plan de contingencia se planifican y describen las actividades para controlar y dar respuesta rápida a las emergencias que puedan presentarse. Paralelo al plan, deben identificarse los distintos tipos de riesgos que potencialmente podrían ocurrir e incorporar una estrategia de respuesta para cada uno. (Merizalde, 2014)

De acuerdo a la ley 28551, todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos, se encuentran obligadas a elaborar y a presentar ante la autoridad sectorial competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrollen. Ante el incumplimiento de lo establecido en los planes de contingencia aprobados, las autoridades competentes podrán aplicar las siguientes sanciones (Solís, 2013):

- Ante el incumplimiento de actualizar o reformular el plan, no menos de 1 ni más de 3 UIT.
- Ante la presentación incompleta del plan, no menos de 2 ni más de 4 UIT.
- Ante el incumplimiento de la presentación del plan de contingencia o de prevención y atención de desastres, no menos de 3 ni más de 5 UIT.

Al existir en el País, cierta informalidad en el servicio de transporte de mineral, surge la necesidad de elaborar el plan de contingencia ya que se reportan incrementos de accidentes al no existir ni considerar los nuevos Lineamientos para la elaboración de un plan de Contingencia para el Transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos de acuerdo a Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16.

Actualmente, la empresa no cuenta con un plan de contingencias actualizado para el transporte de materiales peligrosos ni para el transporte de concentrados de cobre.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la implementación del plan de contingencia en el transporte de concentrado de Cobre en la ruta Minera Yanacocha – Lima, durante el año 2017?

1.3. Justificación

La elaboración del plan de contingencia en seguridad para el transporte de concentrado de cobre en la ruta Minera Yanacocha - Lima, es necesaria para poder velar por la Seguridad y Salud de todos aquellos involucrados con la empresa directa e indirectamente.

1.4. Limitaciones

- ✓ Información limitada sobre las evaluaciones de ruta Cajamarca – Lima para poder identificar los riesgos y peligros asociados al transporte.
- ✓ La mayoría de los incidentes no son reportados al Ministerio de Transporte, ni a la empresa Minera por posibles sanciones a los trabajadores.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la Implementación de un plan de contingencias en el transporte seguro de concentrado de cobre en la ruta Minera Yanacocha a Lima, durante el año 2017.

1.5.2. Objetivos específicos

- Indagar la opinión de los trabajadores de la empresa.
- Identificar los peligros y potenciales riesgos en las rutas para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos.
- Planificar de las acciones de prevención ante una emergencia en el transporte seguro de concentrado de cobre.
- Elaborar los procedimientos de respuesta ante emergencias en el transporte seguro de concentrado de cobre.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

- (Merizalde, 2014) en la ciudad de Sangolquí - Ecuador, en su tesis de grado presentada para la graduación de Máster en Gerencia de Seguridad y Riesgos, titulada: "Optimización de la Seguridad en el Transporte de Mineral en la Concesión Minera de la Empresa Elipe S.A.". El objetivo de la tesis fue analizar las causas que afectan a la seguridad en el transporte de mineral en la empresa ELIPE S.A. en el cantón Portovelo, de la provincia de El Oro. Merizalde desarrolló una investigación de diagnóstico cuantitativo de la situación actual de las actividades de transporte de mineral. Las conclusiones de esta investigación nos indican que el servicio de transporte de mineral es tercerizado, donde el operador debido a la informalidad existente no cumple con la ley de tránsito y de minería vigente en el país. Al momento las volquetas que transportan el mineral no han incorporado carpas o toldos en la tolva de las volquetas, que garanticen mayor seguridad. El tiempo establecido para el desplazamiento de las volquetas desde la mina hacia la planta de procesamiento, no cumple estándares técnicos, lo cual eleva el nivel peligro de accidentes de la flota de transporte. Existen conductores que no cuentan la licencia tipo E, que les certifique estar calificados para conducir el tipo de vehículos establecidos en la ley de tránsito. En algunos casos los operadores del servicio de transporte no tienen actualizado el permiso de operación, lo cual configura un riesgo importante que puede generar accidentes, multas y suspensión de

actividades. Los conductores encuestados manifiestan que el número de horas que laboran es excesivo, lo cual afecta a la seguridad agravándose por el clima adverso y el mal estado de las vías.

- (Terrerros, 2015) en la ciudad de Guayaquil - Ecuador, en su tesis de grado previo a la obtención del título de magister en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional, titulada: "Diseño de una Estrategia de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para que los Operadores de la Concesión Minera Papa Grande cumplan la Normativa Vigente". El objetivo de la tesis fue diseñar de una estrategia de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el cumplimiento de los Operadores de la Concesión Minera Papa Grande. Las conclusiones de esta investigación nos indican que se procedió a identificar y a evaluar los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo en el interior de la mina, a través de mediciones con equipo calibrados, tomando en cuenta el número de personal por puesto y el tiempo de exposición por turno; donde se concluye que los factores de Ruido, Iluminación y Ventilación, no cumplen en los puestos de trabajo analizados a excepción del puesto de Bodeguero que cumple con los factores que establece la norma; el criterio de evaluación utilizado fue el del Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55. Se elaboró la Matriz de Identificación, Evaluación y Estimación de Riesgos, de los puestos de trabajo que se encuentran en el interior de la mina, utilizando para ello la calificación de riesgo Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable. Situación Actual de un operador de la Concesión Minera PAPA GRANDE, este operador tiene un índice de eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del 2.3%, motivo

por el cual es necesaria la Propuesta del Diseño de una estrategia de gestión para el cumplimiento de los operadores de la concesión minera Papa Grande para lograr cumplir las exigencias legales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- (Gómez, 2013) en la ciudad de Valencia - España, en su tesis de grado presentada para la graduación de master en prevención de riesgos laborales, titulada: "Elaboración de planes de Emergencia y Contingencias". El objetivo de la tesis fue evaluar el Plan de Atención y Prevención de Desastres, así como, los protocolos de Actuación, Formación e Información que existan en la ciudad de Armenia; igualmente buscar falencias en el plan que actualmente rige, con el propósito de prevenir un nuevo desastre. Las conclusiones de esta investigación nos indican que el 80% del cuerpo de bomberos para la región es inoperante. Solo el personal de la ciudad de Armenia está capacitado y es nombrado oficialmente. El resto de la región cuenta con personal voluntario sin salario y sin capacitación adecuada. La maquinaria y el equipo que actualmente está en uso, cuenta con 40 años de antigüedad y por falta de presupuesto no es renovado como debería ser. El Gobierno Nacional asigna un presupuesto para el país, el cual es escaso; en caso de calamidad se asignan recursos para la emergencia mas no para la prevención. Las instituciones encargadas a nivel regional, de la parte logística deben hacer eventos sociales para recolectar fondos y así poder promocionar y tener algunos recursos en caso de emergencia.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- (Huanay, Taboada y Vásquez, 2015) en la ciudad de Lima, en su tesis para optar el grado académico de magíster en operaciones y logística, titulada: "Propuesta de Mejora en el Transporte de Combustibles Líquidos Vía Terrestre y Fluvial a Zonas Remotas". Esta tesis ha sido desarrollada bajo la consideración que el grupo de trabajo ha considerado mejoras para Pluspetrol en los procesos de trabajo, en los tiempos y en los costos respectivos del transporte de combustible líquido desde Lima a Camisea, por medio terrestre hasta Pucallpa y fluvial hasta Camisea. Las conclusiones de esta investigación nos indican que las propuestas de mejora en el transporte de combustibles líquidos a zonas remotas, desde la perspectiva de proceso, tiempo y costo, el mismo nos va a permitir reducir los costos y el tiempo de operación. Las mejoras propuestas los tiempos han mejorado significativamente de 37.3 hasta 21 días, esto permite tener un mejor costo total mejorado de S/ 1'686,300.20 a S/ 1'362,011.70, siendo el ahorro de S/ 324,288.5, siendo este valor el 19.23% de mejora.
- (Ibáñez, 2014) en la ciudad de Piura, en su tesis optar el título de Ingeniero de Minas, titulada: "Diagnóstico Situacional de las Debilidades Encontradas en la Mediana Minería en el Tema de Infraestructura, Transporte, Maquinaria e Instalaciones Auxiliares". El objetivo de la tesis fue determinar cuáles son las debilidades que presenta la mediana Minería. La metodología utilizada para realizar este trabajo es de tipo descriptiva, nos permite conocer la situación de la mediana minería en el Perú a través de la evaluación de los informes de supervisión en tema de

Infraestructura, Transporte, Maquinaria e Instalaciones Auxiliares. Las conclusiones de esta investigación nos indican que las principales debilidades se encuentran en el tema de control de riesgos-peligro, demostrándose de esta manera que este tema no tiene la respectiva importancia, siendo el control de los riesgos-peligro un tema muy importante que nos permite disminuir la ocurrencia de accidentes, leves, incapacitantes y mortales, así como los daños a los equipos y ambiente. En edificaciones e instalaciones la principal falencia corresponde a la falta de delimitación entre los accesos para personal y maquinaria minera en los talleres de mantenimiento, de la misma manera se comprueba que existen talleres sin diseño de ingeniería los cuales representan un peligro para las personas y maquinaria. Se ha encontrado que las cercas que rodean las subestaciones eléctricas no cuentan con sistema de puesta a tierra, al igual que los equipos no tienen línea a tierra.

- (Cabrera y Pereda, 2015) en la ciudad de Lima, en su tesis optar el título de Ingeniero Industrial, titulada: "Estudio de Mejora Integral en la Empresa Transportes Pereda S.R.L.". El objetivo de la tesis fue Identificar los procesos más críticos de la empresa Transportes Pereda S.R.L buscando soluciones integrales que eleven la rentabilidad de la organización mediante la satisfacción del cliente y/o la minimización de costos. Transportes Pereda es una empresa peruana de transporte de carga pesada. Ofrece a sus clientes un servicio integral, cuenta con grúas y montacargas. Transporte Pereda optó por segmentar su mercado objetivo de acuerdo al rubro de las compañías. Estos rubros detallan a continuación: Manufactura, Energía, Minería, Maquinarias y Equipos,

Metal Mecánica, Construcción, Exploración, Perforación, Estructuras, etc.

Las conclusiones de esta investigación nos indican que, a partir del presente estudio, se pudo identificar cuáles son las falencias dentro de la empresa y así plantear soluciones que puedan ayudar a mitigarlas. Se identificó que los principales problemas se focalizan en el área de mantenimiento, los cuales fueron analizados para encontrar las causas raíces y buscar así las mejores soluciones para estos. De esta investigación, se pudo identificar que, aunque la empresa genera elevados ingresos y aparentemente todo está en orden, sus procedimientos seguían siendo manuales y su personal no mantenía una comunicación efectiva. Es por ello que se plantearon diversas soluciones acordes a las necesidades de Transportes Pereda con el fin de mejorar los procesos, incrementar la calidad del trabajo y, el incremento de ingresos. Así mismo se identificó que al no existir la fijación de objetivos dentro del área de mantenimiento ni la medición de sus procesos, no podían visualizar y cuantificar su progreso. Como consecuencia, no se podía establecer estrategias que ayuden a mejorar la productividad del área. Se evidencio que no todos los colaboradores están comprometidos con sus labores y a su vez con su centro de trabajo. El factor humano es fundamental en todo proceso, al no lograr que se comprometan, las soluciones propuestas no serán al cien por ciento efectivas.

- (Solís, 2013) en la ciudad de Arequipa, en su tesis optar el título de Ingeniero Industrial, titulada: "Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el Transporte Terrestre de Explosivos para la Empresa Transaltisa SA". El objetivo de la tesis fue elaborar un plan de seguridad y salud

ocupacional para el transporte terrestre de explosivos y que garantice la integridad y salud de todo el personal involucrado. Solís utilizó el método deductivo, este método consiste en encadenar conocimientos que se suponen verdaderos de manera tal, que se obtienen nuevos conocimientos, es decir, obtener nuevas proposiciones como consecuencias lógicas de otras anteriores. Las conclusiones de esta investigación nos indican que, luego de haber tenido un primer mes de la implementación del plan de seguridad para el transporte de explosivos en la empresa TRANSALITSA S.A; dio como resultado que durante ese periodo no tuvimos ningún reporte de incidente, esto quiere decir que aceptamos la hipótesis diciendo que, el plan de seguridad si reduce los riesgos inherentes al transporte de explosivos. Para asegurar la integridad del personal involucrado en el proceso de transporte de explosivos y para prevenir los incidentes, se debe de incentivar a los trabajadores para que reporten los actos y condiciones subestándar, de esta forma se podrá tomar acción inmediata y prevenir futuros incidentes. Antes de iniciarse cualquier trabajo, sea crítico o no, deberá primeramente analizarse los riesgos y/o peligros, de esta forma se tomarán las medidas correctivas del caso. La única forma de asegurar que los trabajos del proyecto se encuentren seguros y saludables, es dedicar un tiempo a analizar las labores que se van a realizar y tomar las medidas de precaución necesarias para salvaguardar la vida de los trabajadores.

2.1.3. Antecedentes locales

- (Marinovich, 2016) en la ciudad de Cajamarca, en su tesis para optar el título profesional de ingeniero de minas, titulada: "Influencia del

Mantenimiento de Vías sobre la Productividad del Proceso de Acarreo en el Minado del Tajo Pampa Verde, Minera La Zanja - Cajamarca". El objetivo de la tesis fue reconocer la influencia del mantenimiento de vías sobre la productividad del proceso de acarreo en el minado del Tajo Pampa Verde de Minera la Zanja. La metodología aplicada en el presente estudio es experimental. Las conclusiones de esta investigación nos indican que tener una vía de acarreo en buenas condiciones es de vital importancia para el acarreo de material, elevando la productividad del acarreo de mineral hasta en un 15.7% para el mineral y en un 37% para el caso del desmonte, de acuerdo a lo presentado en este estudio, cobrando mayor importancia cuando el ciclo de acarreo es de corta duración. El contar con una vía en buenas condiciones fue provechoso para el acarreo de material realizado por la empresa Stracon GyM en la Unidad Minera, volviendo en un orden de 19.1 % más rentable al proceso de acarreo, lo que significó una ganancia en dólares de US\$ 393,365 en general. La disponibilidad mecánica de la flota de acarreo de Stracon GyM en Minera La Zanja aumentó en un 5.97% al transitar las unidades por una vía en mejor estado. El consumo de combustible fue afectado positivamente por el estado de la vía de acarreo, reduciéndose la ratio promedio de la flota en 1.21 gal/hr al contar con la vía en mejores condiciones de conservación.

- (Chávez, 2016) en la ciudad de Bambamarca - Cajamarca, en su tesis para optar el título profesional de ingeniero de minas, titulada: "Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Basado en la Ley 29783, para Minimizar los Factores de Riesgo en la Concesión

Minera Mi Grimaldina 1". El estudio trata del Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley 29783 para minimizar los factores de riesgo en la Concesión Minera Mi Grimaldina 1. Se estableció como población a todo el personal que labora en la Concesión Minera Mi Grimaldina 1; la muestra considerada es la totalidad de trabajadores debido a la reducida cantidad de personal que se tiene en dicha unidad. El diagnóstico de la situación actual se obtuvo utilizando una herramienta formal llamada Lista de Verificación de Lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, dicha herramienta nos alcanza los lineamientos para determinar el porcentaje de cumplimiento respecto a los requisitos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST), siendo el resultado para la Concesión Minera Mi Grimaldina 1 de 0% a 30% de cumplimiento, indicando que la mayoría de elementos del SG SST no son aplicados y que es necesario mejorar los procedimientos y estándares de trabajo. Se llevó a cabo entonces el Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley 29783 para minimizar los factores de riesgo en la Concesión Minera Mi Grimaldina 1 y para mejorar la cultura de seguridad. Este sistema favorece el desarrollo de entornos de trabajos seguros y saludables para los empleados. Además, permite a la organización identificar y controlar coherentemente los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, reduciendo el número de accidentes e incidentes.

- (Chavarry y Casquino, 2016) en la ciudad de Cajamarca, en su tesis para optar el título profesional de ingeniero de minas, titulada: "Implementación

del Sistema ISO 14001: 2004 para Mejorar la Gestión Ambiental, en la Concesión Ítalo, Empresa Minera Phuyu Yuraq II E.I.R.L, Cajamarca, 2016". El objetivo de la tesis fue Implementar el sistema ISO 14001:2004 en la empresa Phuyu Yuraq, Concesión Minera No Metálica ITALO para obtener un mejor control de los aspectos ambientales minimizando la probabilidad de generar incidentes ambientales. La metodología aplicada tiene carácter descriptivo – explicativo. Las conclusiones de esta investigación nos indican que los impactos ambientales en la concesión ITALO, son aquellos que modifican el ambiente físico, biológico y el socio económico; pero el de más incidencia es la modificación paisajística. En el plan de manejo ambiental consiste en monitoreos de calidad ambiental, plan de prevención, mitigación, mejoramiento y manejo; plan de contingencias y plan de cierre de mina, descritos en el capítulo 4. La gestión ambiental según el ISO 14001 tiene mayor incidencia en el almacenamiento correcto de residuos sólidos, lo cual será manejado mediante charlas al personal. El ISO 14001 es una norma aceptada internacionalmente que establece cómo implantar un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz. La norma busca realizar una gestión ambiental adecuada en busca del equilibrio entre la operatividad y el impacto ambiental de una organización. Esto involucra identificar los aspectos ambientales de la organización, tanto directos como indirectos y su impacto en el medio ambiente. Luego generar objetivos de mejora y un programa de gestión.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plan de Contingencia

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

Un plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de cada institución.

Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización.

Todas las instituciones deberían contar con un plan de contingencia actualizado, valiosa herramienta en general basada en un análisis de riesgo.

Permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones como fuera de ella, por ejemplo el secuestro de un funcionario.

Los riesgos los puedes eliminar, transferir, mitigar o aceptar. Ello dependerá de varios factores tales como la probabilidad de ocurrencia o impacto del riesgo.

Asimismo, existe la obligación de presentar planes de contingencia de transporte de materiales y residuos peligrosos, los cuales serán elaborados conforme a la ley 28551, ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia. Cuando se trate de transporte por cuenta

propia, el plan de contingencia será aprobado por el sector que corresponda a la actividad que produce o emplea el material o residuo peligroso de acuerdo a sus normas vigentes. Cuando se trate del servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, el plan de contingencia será aprobado por la DGASA (Dirección General de Asuntos Socio Ambientales) del MTC. Al respecto, debe mencionarse que en el año 2009 se elaboraron lineamientos para elaborar el referido plan de contingencia (Cabrera & Pereda, 2015).

Para el Servicio de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos, se encuentra establecido en la Ley N° 28256 - Ley que Regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, y su Reglamento, a través del Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, y su modificación emitida mediante el R.D. N° 1075-2016-MTC (Cabrera & Pereda, 2015).

La propuesta del Diseño de un Plan de Contingencia se basa en la previa identificación de los dos tipos de riesgos asociados al transporte de camiones cargados con materiales peligrosos como los son el Derrame y el Incendio. A continuación, se explica detalladamente el desarrollo del plan de una emergencia de este tipo (Marinovich, 2016).

a) Objetivos del plan de contingencia

Los objetivos del plan de contingencia son el de planificar y describir la capacidad para respuestas rápidas, requerida para el control de emergencias. Paralelo al plan se debe identificar los distintos tipos de riesgos que potencialmente podrían ocurrir e incorporar una estrategia de respuesta para cada uno, con algunos objetivos específicos:

- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos.
- Optimizar el uso de recursos humanos y materiales.
- Un control adecuado para cumplir con las normas y procedimientos establecidos.

Los planes de contingencia son necesarios en todo sistema y no podría dejarse de lado en el tema de seguridad.

b) Etapas de un plan de contingencia

Haciendo una síntesis para su elaboración la podríamos dividir en cinco etapas.

- Evaluación.
- Planificación.
- Pruebas de viabilidad
- Ejecución
- Recuperación

Las tres primeras etapas hacen referencia al componente preventivo y las últimas a la ejecución del plan una vez ocurrido el siniestro.

Queda claro que lo único que permite que una institución, empresa o persona pueda reaccionar de manera adecuada ante una crisis de seguridad, es mediante la elaboración, prueba y mantenimiento de un plan de contingencia. (Gómez, 2013)

c) Marco legal

- Ley N° 28256, ley que regula el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos.
- Ley N° 28551, ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Ley 28611, ley general del ambiente.
- Decreto supremo N° 021-2001-MTC que aprueba el Reglamento de organización y funciones del ministro de transportes y comunicaciones.
- Decreto Supremo N° 021-2008-MTC que aprueba el legalmente de la ley N° 28256 "ley que regula el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos."

- Decreto supremo N° 030-2008-MTC que modifican el reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Libro naranja de las naciones unidas. Transporte de mercancías peligrosas.
- Guía de respuesta en caso de emergencias GRE 2016.
- Resolución directoral 031-2009-MTC "Lineamientos para elaborar planes de contingencias para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos".
- R.D. N° 1075-2016-MTC/16 (30 de diciembre de 2016) "Nuevos Lineamientos para la Elaboración de un Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos". (Gómez, 2013)

d) Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16 (Marinovich, 2016)

Artículo 1.- Del objeto de la Ley. La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Artículo 2.- Del ámbito de aplicación. Están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final.

Artículo 3.- De la definición de los materiales y residuos peligrosos. Son materiales y residuos peligrosos, para efectos de la presente Ley, aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Artículo 4.- De las competencias de las autoridades sectoriales. El sector responsable de la regulación y control de la actividad económica

que emplea materiales peligrosos se encarga de regular, fiscalizar y sancionar las actividades, procesos y operaciones en lo referente a la producción, almacenamiento, embalaje, manipulación, utilización y reutilización de estos materiales y residuos peligrosos.

Artículo 5.- De las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Son obligaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones:

- a) Establecer y mantener actualizado un Registro Único de las unidades de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos.
- b) Disponer la expedición de licencia de conducir de categoría especial para los conductores de las unidades de transporte de materiales y/o residuos peligrosos, así como determinar los requisitos para su obtención.
- c) Verificar que las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte cuenten con una póliza de seguro que cubra todas las operaciones de transporte de residuos y/o materiales peligrosos, desde su adquisición hasta su disposición final, así como la afectación de terceros y de intereses difusos en materia ambiental.
- d) Establecer y mantener actualizado el Registro Nacional de Conductores con licencia especial para transportar residuos y/o materiales peligrosos.
- e) Autorizar y fiscalizar el traslado de materiales y/o residuos peligrosos de la actividad industrial y/o minera a las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte que están debidamente registradas conforme al inciso 1 del presente artículo.
- f) Determinar la obligatoriedad de las Empresas Prestadoras de Servicio de Transporte a proporcionar un control de mantenimiento preventivo y correctivo a sus unidades motrices, así como llevar un inventario de los materiales y/o residuos peligrosos transportados.
- g) Verificar a través de las Direcciones Regionales de Circulación Terrestre, que todo transportista se encuentre autorizado para el traslado de residuos y/o materiales peligrosos.
- h) Disponer cuando lo considere necesario que las unidades motrices utilizadas para el traslado de los materiales y/o residuos peligrosos

se encuentren cubiertos con tolvas herméticamente cerradas, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente.

- i) Otras que determine el Reglamento.

Artículo 6.- Ministerio de Salud. Son obligaciones del Ministerio de Salud:

- a) Regular a través de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA:

- Los aspectos técnico-sanitarios del transporte de los materiales y/o residuos peligrosos, incluyendo su embalaje, carga, transportación y descarga.
- A través de la División de Sustancias Químicas y Residuos Peligros, que los generadores y los transportistas cumplan con las políticas y lineamientos sobre el manejo y gestión de residuos y/o materiales peligrosos.

- b) Declarar zonas en estado de emergencia sanitaria y ambiental por el manejo inadecuado en el transporte de los materiales y residuos peligrosos.
- c) Disponer el levantamiento del estado de emergencia generado por el manejo inadecuado de materiales y residuos peligrosos.
- d) Disponer la eliminación y control de los riesgos sanitarios generados por el transporte de residuos y/o materiales peligrosos.
- e) Otras que determine el Reglamento.

Artículo 7.- De las Municipalidades Provinciales. Las Municipalidades Provinciales señalan las vías alternas para el tránsito de las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos, así como los lugares de estacionamiento de las mismas, para los cuales coordina con la Comisión Ambiental Regional (CAR) y la Dirección competente del Gobierno Regional. En caso de aquellas poblaciones que no cuenten con vías alternas, se permitirá el tránsito por las vías disponibles.

Artículo 8.- De las empresas de transportes

8.1 Los titulares de la actividad que usan materiales peligrosos sólo podrán contratar los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

8.2 El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Salud, establecerá las normas técnicas y de seguridad que deben cumplir las empresas de transportes para los fines de su registro y autorización.

Artículo 9.- De los Planes de Contingencia. Los titulares de la actividad que usa materiales peligrosos están obligados a elaborar o exigir a las empresas contratistas que intervengan en la producción, almacenamiento, embalaje, transporte, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de materiales y residuos peligrosos un plan de contingencia que será aprobado por el Sector correspondiente, para los fines de control y fiscalización ambiental.

Artículo 10.- De las infracciones. Las infracciones se clasifican en:

- a. Leves, cuando las acciones u omisiones relacionadas con el transporte de materiales y residuos peligrosos ocasionen riesgos o daños de menor relevancia a la salud de las personas, medio ambiente o propiedad;
- b. Graves, cuando las acciones u omisiones relacionadas con el transporte de materiales y residuos peligrosos ocasionen o conduzcan a riesgos o daños relevantes a la salud de las personas, medio ambiente o propiedad; y,
- c. Muy graves, cuando las acciones u omisiones relacionadas con el transporte de materiales y residuos peligrosos hayan ocasionado daño de extrema gravedad a la salud de las personas, medio ambiente o propiedad.

Artículo 11.- De los tipos de sanciones Las sanciones que impongan las autoridades competentes por las infracciones a la presente Ley, así

como a otras normas vinculadas a la salud de las personas, seguridad y protección ambiental y de la propiedad, serán las siguientes:

- a) Amonestación.
- b) Multa.
- c) Suspensión de las autorizaciones, en el caso de transporte.
- d) Revocación de las autorizaciones, en el caso de transporte.
- e) Decomiso de los materiales peligrosos.

Artículo 12.- De las multas. Las multas serán aplicadas de conformidad con la Ley N° 26913, en concordancia con lo establecido por el artículo 114 del Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

Artículo 13.- Del procedimiento sancionador. La calificación de las infracciones y el procedimiento para aplicar las sanciones serán establecidos mediante las normas reglamentarias de la presente Ley, las mismas que estarán en concordancia con las normas legales vigentes aplicables al régimen sancionador.

Artículo 14.- De la aplicación supletoria. En todo lo no previsto por la presente Ley, son de aplicación supletoria la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y el Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

e) Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos

Cuando se habla de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgo y Control que corresponde a las siglas IPERC, básicamente se refiere a un proceso muy conocido de identificación de peligros, así como de evaluación y control de los riesgos que puede existir en un entorno laboral. Asimismo se debe indicar que este procedimiento por su naturaleza, posee distintas aplicaciones dentro de las cuales se considera en primer lugar la aplicación en el IPERC de Línea Base, que se da en la etapa inicial de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la compañía, para posteriormente

de manera anual controlar los peligros y sus riesgos asociados que pudieran darse en todos los procesos de la empresa, por lo cual se le considera a esta aplicación como el proceso más importante que se da durante el establecimiento del sistema de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa (Ibáñez, 2014).

Asimismo, se debe considerar la aplicación del IPERC Específico, que básicamente se suele aplicar cada vez que exista una modificación en la empresa, es decir la aplicación se podría ejecutar si en caso se crease un nuevo proceso, o se realizara la instalación de un nuevo equipo o maquinaria, que de alguna manera variaría la secuencia de etapas del proceso ya analizado. De esta manera se busca controlar los nuevos peligros y los riesgos asociados a estos, originados a raíz del cambio efectuado, lo cual, al no estar considerados, puede provocar accidentes (Ibáñez, 2014).

Finalmente, otra modalidad de este método de identificación de peligros es el IPERC Continuo, el cual es utilizado por los trabajadores antes de dar inicio a los trabajos que se realizan diariamente, donde una de las herramientas más conocidas es el Análisis de Seguridad en el Trabajo ATS (Ibáñez, 2014).

Por tanto, se puede decir que el proceso IPERC por sus características tiene muchas aplicaciones, las cuales dicho sea de paso están contempladas en la legislación, que de manera sistemática viene incorporando este tipo de herramientas para mejorar todos los procedimientos de gestión de la seguridad en las distintas compañías, independientemente del rubro en que se desarrollen. Es decir, el procedimiento que se sigue para la aplicación de una IPERC tiene como objetivo fundamental proporcionar toda la información relacionada a los peligros y riesgos ocupacionales que existen durante el desarrollo de las actividades laborales, buscando así prevenir los daños a la salud de los trabajadores, así como a las instalaciones del entorno laboral y al medio ambiente (Gómez, 2013).

Para elaborar de manera efectiva una IPERC, en primer lugar, el equipo encargado de esta tarea debe tener pleno conocimiento de los peligros existentes en el entorno laboral de la empresa. Para esto se debe entender claramente que dentro de los peligros que normalmente se presentan dentro de un centro laboral, se suelen considerar 6 tipos, dentro los cuales se encuentran los siguientes (Gómez, 2013):

- **Peligros del ambiente físico del trabajo:**

Que se refiere a aquellos peligros que representan un inminente daño que puede ser provocado a uno o más colaboradores, debido a distintos factores, como una infraestructura deteriorada, equipos en mal estado o una inadecuada disposición de los objetos en el ambiente laboral (Gómez, 2013).

- **Peligros Ergonómicos:**

Que son aquellos que pueden provocar un daño directo al sistema muscular o al sistema óseo, debido a muchos factores como una deficiente postura del trabajador durante la manipulación de un equipo o maquinaria durante el desarrollo de su trabajo (Gómez, 2013).

- **Peligros Psicosociales:**

En principio se refiere a la salud mental del trabajador, como consecuencia de la sobrecarga laboral y también debido a los estímulos externos negativos que suelen afectar al colaborador (Gómez, 2013).

- **Peligros Biológicos:**

Se encuentra relacionado con la presencia de cierto tipo de organismos o sustancias que tienen el potencial de poner en peligro la salud y la integridad de los trabajadores (Gómez, 2013).

- **Peligros Físicos:**

En principio hace referencia a alteración de la salud de los trabajadores debido a ciertos factores propios del ambiente laboral

como alto nivel de ruido, temperaturas extremas, mala ventilación, presencia de gases o vapores, poca iluminación, fuentes de radiación y vibración. Las consecuencias que se dan como producto de la exposición a estos factores se presentan en función a la intensidad y al tiempo de exposición del trabajador (Gómez, 2013).

- **Peligros Químicos:**

Contempla aquellos peligros que pueden causar daño al trabajador debido a la presencia en el entorno laboral de sustancias químicas naturales o sintéticas ya sea en estado líquido, sólido o gaseoso, las cuales, de llegar a entrar en contacto con los trabajadores, puede afectar su salud (Gómez, 2013).

De esta manera una vez que se ha logrado identificar todos los peligros, se necesita realizar un proceso de evaluación de riesgos, para lo cual se debe tener en consideración la adecuación de los medios de control, las normas existentes en la legislación y también la toma de decisiones si en caso el riesgo es aceptable o no (Cabrera & Pereda, 2015).

Por otro lado, la IPERC permite además de identificar los peligros relacionados con las condiciones o situación del entorno laboral, identificar también aquellos relacionados con las actividades propiamente dichas de los trabajadores, para lo cual se debe someter a evaluación las distintas tareas de estos, lo cual implica evaluar aquellas actividades relacionadas con trabajos en altura, trabajo en espacio confinado, trabajos en caliente, entre otras (Cabrera & Pereda, 2015).

También es importante que durante la identificación de peligros se tome en consideración cuales son las actividades rutinarias y las no rutinarias, así como las actividades que desarrollan las personas con acceso al lugar trabajo, incluido visitantes y contratistas, el comportamiento y las capacidades de cada uno de los trabajadores, los peligros que se encuentran fuera del lugar de trabajo, pero que de manifestarse podrían

afectar a los trabajadores en el lugar de trabajo, así como los peligros que se presenten en las inmediaciones del entorno laboral debido a actividades que desarrollan los trabajadores de la organización (Cabrera & Pereda, 2015).

Luego de conocer la naturaleza de los peligros, así como la modalidad en que estos pueden presentarse, lo que sigue es establecer los controles más adecuados que minimicen el riesgo de un peligro para lo cual se puede definir controles de Eliminación, Sustitución, Ingeniería, Administrativo o uso de EPP. Todos estos controles en primer lugar buscan el modo de eliminar el peligro de manera definitiva, pero de no ser factible esto se busca reemplazar algún elemento o proceso por otro que implique menor riesgo. Posteriormente si las anteriores medidas de control no cumplieron con su objetivo se tratará de modificar o diseñar ciertas estructuras que permitan separar al trabajador del peligro. Si ello resulta insuficiente, se tiene los procedimientos administrativos que consiste en implementar manuales, procedimientos, instructivos, señaléticas, entre otros que permitan reducir la exposición al peligro. De no funcionar de manera efectiva los controles anteriores, se recurrirá al uso de los equipos de protección personal EPP, cuya finalidad se centra en reducir el potencial daño que podría manifestarse (Ibáñez, 2014).

f) Beneficios del IPERC

Como ya se mencionó, la elaboración de un IPERC básicamente consiste en un procedimiento que busca brindar toda la información sobre los peligros y riesgos ocupacionales que existen en el desarrollo de las actividades económicas de una compañía, que podrían estar relacionados con los procesos, instalaciones y con los servicios relacionados a la empresa donde se realiza el estudio, donde se ejerce cierta influencia y control sobre estas actividades, buscando siempre implantar medidas de prevención que eviten daños a la salud de los trabajadores de la compañía, así como a la propiedad de la misma (Ibáñez, 2014).

Por tanto, si un procedimiento de elaboración de una IPERC se ha realizado de la mejor manera, el beneficio principal es que se podrá contar con una información confiable y muy valiosa, que posteriormente permitirá definir las competencias que deberían poseer los trabajadores involucrados en una actividad, en temas de seguridad y salud en el trabajo mientras desarrollan sus tareas cotidianas en su centro laboral. Asimismo, se debe indicar que un procedimiento de IPERC brinda la información necesaria para definir el perfil de lo que será la evaluación médico ocupacional de los trabajadores, logrando establecer por tanto una vigilancia óptima de la salud del personal. Es decir, si se desconoce cuáles son los principales riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores de una determinada empresa, se hace inviable realizar de manera adecuada las evaluaciones médico ocupacionales que la legislación exige (Ibáñez, 2014).

Además como la IPERC es un método de identificación de peligros, cuya elaboración consiste en la aplicación de ciertas reglas o estándares relacionados, se constituye como una herramienta ideal para identificar los peligros potenciales que existen en una actividad productiva o de servicio, que pueden causar daño a las personas, permitiendo de ese modo que las empresas pueden disminuir sus pérdidas y aumentar sus oportunidades de mejora, ya que al conocer los riesgos generados por los peligros identificados se puede establecer mecanismos de control efectivos que permitan prevenir y minimizar las posibilidades de que un peligro se manifieste. No olvidar que dentro del alcance de estos beneficios se considera que cada trabajador conozca claramente los riesgos a los que se encuentra expuesto (Gómez, 2013).

Finalmente se debe indicar que la IPERC debe considerar de manera global todos los peligros y riesgos provenientes de los procesos y de cualquier tipo de actividad que se encuentre relacionada con el trabajo. Además, este estudio debe ser apropiado para el tipo de proceso y de trabajo que se está evaluando, donde el nivel de detalle al que se llegue debe corresponder al nivel de riesgo identificado. Por tanto, este estudio debe ser un proceso sistemático que permita determinar las conexiones

de aquellos riesgos considerados menores que con el tiempo podrían convertirse en riesgos principales. El impacto que representa una IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se representa mediante el siguiente esquema (Gómez, 2013):

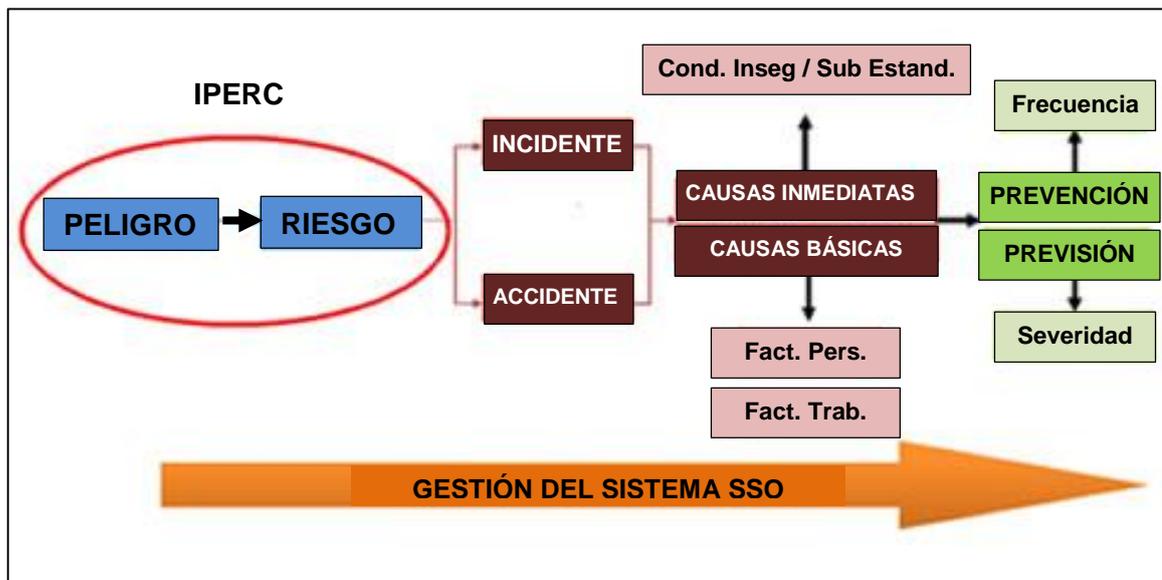


Figura 1: Impacto de una IPERC.

Fuente: Gómez, 2013.

De esta manera la IPERC debe enfocar y evaluar de manera directa las prácticas efectivas ejercidas por los trabajadores y no las instrucciones establecidas para alguna tarea, es decir se debe basar en actividades reales. Además, este método debe considerar los procesos existentes, las actividades rutinarias y no rutinarias, los cambios experimentados en el ambiente de trabajo, los individuos y grupos de riesgo. Lo ideal es que una IPERC debe encontrarse bien estructurado y además debe ser práctico para alentar la participación del personal involucrado directa o indirectamente en este estudio (Cabrera & Pereda, 2015).

g) Capacitaciones para Prevenir Accidentes e Incidentes

En un sentido general, la capacitación profesional y técnica hoy en día ya no es una opción, es una necesidad concreta en la situación actual del mundo laboral.

La capacitación en prevención de riesgos laborales tiene el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al trabajador a evitar accidentes en su empresa, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Las empresas requieren empleados capacitados para realizar sus tareas y mejorar su competitividad y productividad. La capacitación especializada permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objeto obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada. Este artículo pone a disposición diversos datos y opiniones de expertos en torno a la importancia que tiene la capacitación en prevención de los riesgos laborales para que los trabajadores y las empresas puedan afrontar los nuevos desafíos en el trabajo (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

- **Capacitar como herramienta clave de cambio**

Los cambios permanentes, sumados a la situación actual del mundo laboral, incentivan a muchos profesionales y trabajadores a ampliar su formación a través de la capacitación. A su vez, las empresas se preocupan cada vez más por esto con el fin de que sus empleados aprendan las tareas que deben llevar a cabo.

Esta nueva tendencia es beneficiosa tanto para la empresa, porque significa un aumento sustancial en la productividad, como para el empleado, ya que implica un desarrollo en el aprendizaje de nuevas formas de trabajo y un mayor rendimiento en sus tareas (Chávez, 2016).

Es una clave importante que los empleados tengan la oportunidad de aprender durante toda su vida laboral, puesto que el estudio y la formación no termina cuando se egresa del instituto o de la universidad. Los trabajadores deben estar en permanente aprendizaje por los requerimientos y desafíos constantes que plantea el trabajo (Chávez, 2016).

“En la medida que la tecnología avanza en la sociedad, mayor es la necesidad de talento humano que se requiere, o sea, de personas competentes tanto en lo técnico como en lo emocional capaces de crear valor, innovar, afrontar retos y que contribuyan a que la organización aprenda a mantenerse en un mercado globalizado”, argumentó Pablo Molouny, Gerente General de Trabajando.com Argentina (Chávez, 2016).

- **Capacitar para la mejora continua**

La cultura de la seguridad además debe considerar promover la capacitación como herramienta de cambio y mejora permanente. Con respecto a los trabajadores, la competencia más importante es la concientización, tener claro que todo lo referido a la seguridad involucra directamente su integridad física, mental y psicológica, de forma tal que adherir a una política de seguridad con compromiso será la clave para poder garantizar los niveles de seguridad y protección que se pretenden promover. En la actualidad la capacitación es clave en todo tipo de empresas como señalamos, los expertos afirman que ya no es simplemente una opción. La tendencia actual en esta materia está orientada a incidir en los comportamientos de sus empleados, sobre todo con cursos particulares (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

h) Desarrollo de una emergencia

- **Fases de la emergencia:**

Flujo de acciones que se deben activar para cada emergencia, incluyendo las etapas de detección, alarma, control y reacondicionamiento:

- a) Alarma: Es la señal o el aviso que realiza el conductor sobre algo que está sucediendo. Por tanto, su activación significa ejecutar los procedimientos definidos en este plan.
- b) Control de la emergencia: Corresponden a todas las acciones destinadas al control de la Emergencia.

c) Término de la emergencia

El término de la emergencia se dará una vez entregado un informe final con detalles de lo ocurrido y las medidas correctivas para evitar la ocurrencia de una situación similar (Marinovich, 2016).

- **Responsabilidades**

La prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales es una preocupación permanente de todos y cada uno de los miembros de nuestra organización, es por eso que se requiere del esfuerzo y dedicación de todo el personal, para alcanzar el éxito se han establecidos las siguientes responsabilidades (Marinovich, 2016):

a. Gerente General: Cuya responsabilidad principal es determinar las funciones de cada actor ante una emergencia, además dispondrá de los recursos necesarios para minimizar los daños causados por la emergencia.

Debe:

- Conocer las actividades y responsabilidades del Plan de Emergencia.
- Disponer de recursos humanos y materiales para minimizar los daños provocados por la emergencia.
- Coordinar la evaluación de daños posterior a la emergencia.
- Efectuar notificaciones oficiales.

b. Supervisores: Son responsables de proporcionar a los conductores el Equipo de Protección Personal necesario para cada tipo de trabajo, mantener los camiones con las mantenciones necesarias, además de responder ante las condiciones inseguras encontradas en las inspecciones establecidas, cumpliendo cabalmente las disposiciones legales (Marinovich, 2016).

Debe:

- Conocer las actividades y responsabilidades del plan de emergencia.

- Mantener inventario actualizado de los equipos para el control de emergencias que se encuentren disponibles.
 - Velar por la mantención y disposición operativa de los vehículos y equipos para controlar emergencias y los equipos de seguridad de los trabajadores.
 - Recibir y canalizar la información para la aplicación de los procedimientos de emergencia.
 - Iniciar la cadena de comunicación.
 - Evaluar y coordinar la ayuda de organismos externos, tales como bomberos, ambulancia, carabineros, servicio de salud, otros organismos.
 - Ayudar en la investigación de las causas y consecuencias de la emergencia.
 - Ayudar en la coordinación del monitoreo ambiental.
 - Prestar ayuda en la coordinación de medidas de mitigación y reparación de impactos ambientales.
- c. Conductores: Son responsables de ejecutar el programa, velando por su propia integridad y la de sus compañeros de trabajo, detectando e informando condiciones de riesgo que puedan significar la generación de accidentes a su superior inmediato. Deben presentar total cooperación a la investigación de accidentes para agilizar su esclarecimiento y eliminar su causa (Marinovich, 2016).

Debe:

- Conocer las actividades y responsabilidades del Plan de Emergencia.
- Participar activamente en las capacitaciones.
- Cumplir las instrucciones del supervisor.
- Control de emergencias.

2.2.2. Transporte de materiales peligrosos (concentrado de cobre)

Mediante la ley 28256, ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos y su reglamento, se norman las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Esta ley define a los materiales y residuos peligrosos como aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

En el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos se indica los productos considerados peligrosos, según lo establecido en el Libro Naranja de las Naciones Unidas, norma supranacional que brinda recomendaciones sobre cantidades, embalajes, señalizaciones, características de vehículos; las cuales han sido elaboradas por un comité de expertos del Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas.

Según este Reglamento, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC y el Libro Naranja de las Naciones Unidas, los materiales peligrosos se dividen en nueve clases de riesgo:

- Clase 1: Los explosivos
- Clase 2: Los gases
- Clase 3: Los líquidos inflamables
- Clase 4: Los sólidos inflamables
- Clase 5: Las sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
- Clase 6: Las sustancias tóxicas y sustancias infecciosas
- Clase 7: Los materiales radioactivos
- Clase 8: Las sustancias corrosivas
- Clase 9: Las sustancias y objetos peligrosos varios

La SUTRAN a través de sus inspectores es la entidad encargada de fiscalizar que las empresas de transporte realicen de manera adecuada el traslado de materiales y residuos peligrosos, asegurando el estado óptimo de los materiales transportados, evitando el daño al medio ambiente y los efectos nocivos contra la salud de las personas involucradas en este tipo de actividad. Por eso, se debe inspeccionar, documentar, rotular, manejar y estibar correctamente los materiales a bordo de los vehículos y proporcionar al conductor información oportuna para tener la confianza de que todos estos procedimientos han sido debidamente cumplidos.

Entre los documentos exigidos para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos tenemos:

- Resolución Directoral de la Dirección General de Transporte Terrestre. Tiene una vigencia de 5 años.
- La Guía del Remitente y Transportista. Describe el material peligroso transportado.
- La Hoja Resumen de Seguridad. Detalla los riesgos, también brinda información sobre la manipulación, uso, almacenaje y disposición de los materiales peligrosos. Asimismo, describe los equipos de seguridad a usar para el traslado de los materiales peligrosos.
- Certificado de Inspección Técnica Vehicular. Para el transporte de materiales peligrosos. Para vehículos con 2 años de antigüedad.
- Licencia de Conducir. De acuerdo a la categoría del vehículo que se conduce.
- SOAT vigente. – Póliza de Seguro. Debe tener vigencia anual, cobertura nacional de daños personales, materiales y remediación ambiental.

a. Control de Accidentes e Incidentes en el transporte de materiales peligrosos

Hay muchas formas de definir la seguridad quizá la frase que mejor lo hace es la frase que dice: "la seguridad no es una casualidad sino la recompensa al cuidado, la reflexión y la buena organización". Dentro de este amplio campo de actuación vemos que la seguridad es fundamentalmente prevencionista. Las normativas de seguridad establecen las medidas y las vías de actuación para que el accidente, o la situación de emergencia, no lleguen a producirse. En el campo de la

seguridad se han realizado, y siguen realizándose, grandes esfuerzos. No obstante, los accidentes que continúan produciéndose son una prueba lamentable de que es necesario hacer más (Ibáñez, 2014).

- **Influencia del vehículo en el transporte de mercancías peligrosas**

Todos los vehículos destinados al transporte de mercancías peligrosas deben cumplir con los requisitos legales establecidos. Por lo que queda bien cubierta la seguridad estructural y su relación con los productos a transportar, garantizando una elevada seguridad, mientras que siempre mantendrán los riesgos imputables a fallos, averías y en especial los resultantes del factor humano. Por lo tanto, el objeto del estudio es centrarse en el cumplimiento de la normativa vigente (Ibáñez, 2014).

- **Inspecciones de vehículos**

Su función principal radica en vigilar el exacto cumplimiento de lo dispuesto en los reglamentos nacionales, convenios internacionales y en sus normas de aplicación (Ibáñez, 2014).

- **Influencia de las vías en el transporte de mercancías peligrosas**

El vehículo no está estático sobre un área específica, si no que se desplaza a lo largo de un medio, el cual en muchos tramos no presenta las mejores características para su transitabilidad de forma segura. El medio por donde se desarrolla el transporte, es un medio inseguro, por la presencia de otros factores que pueden dar lugar a un accidente. Acciones poco previsible, que hacen que el conductor que este a bordo, siempre este en estado de alerta (Merizalde, 2014).

a) **Criterios de evaluación del estado del pavimento de las vías**

Las grietas, fisuras e irregularidades en la superficie de rodadura reducen el confort durante la conducción y además suponen un peligro para los usuarios de la carretera. Una vía con el pavimento deteriorado dificulta mantener la trayectoria adecuada del vehículo y, en los casos extremos, puede originar

una pérdida de control de éste. Es evidente que cuando mayor sea la velocidad de circulación y peor el estado del pavimento, más posibilidades habrá de perder el control del vehículo y de sufrir un accidente (Marinovich, 2016).

Tabla 1

Nivel de severidad y descripción de fallas en los pavimentos.

Nivel de Severidad	Descripción del Pavimento
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela, no presentan pérdida del material. - Manchas en el pavimento en un grado muy ligero, siendo apreciable únicamente durante unos pocos días del año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los neumáticos. - Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0 mm. - Abultamiento o corrugaciones que no tienen una consecuencia importante en la calidad de rodaje. - Depresiones con profundidad de 13 a 25 mm. - Baches y zanjas reparadas está en buena condición y es satisfactorio. Sin efecto sobre la calidad del tránsito. - Han comenzado a perderse los agregados o el ligante.
Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Grietas que pueden estar ligeramente "descascaradas". Inicia el proceso de interconexión. - La mancha ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año. - Grieta sin relleno de ancho entre 10.0 mm. y 76.0 mm. - Abultamiento o corrugaciones que producen un efecto medio en la calidad de rodaje. - Depresiones con profundidad de 25 a 51 mm. - El bache está moderadamente deteriorado o el efecto sobre la calidad del tránsito se califica como de severidad media. - Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y "ahuecada".
Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Grietas de más de 76.0 mm de ancho y que algunos pedazos pueden moverse bajo el efecto del tránsito.

- La mancha es extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos durante varias semanas al año.
- Abultamiento o corrugaciones que producen un efecto negativo muy marcado en la calidad de rodaje.
- Depresiones con profundidad mayor de 51 mm.
- El bache está muy deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de alta severidad.
- Se han perdido de forma considerable los agregados o el ligante. La textura superficial es muy rugosa y severamente "ahuecada".

Fuente: Marinovich, 2016.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones en su Manual Técnico de Mantenimiento periódico para la red vial departamental no pavimentada, ha establecido la clasificación de la superficie de rodadura, los cuales se presentan en la siguiente tabla (Ibáñez, 2014):

Tabla 2
Criterios de clasificación de la superficie de rodadura.

Estado del Camino	Criterios y Condiciones del Camino
Muy Mal	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie de rodadura presenta elevado deterioro, grandes deformaciones, hundimientos y baches. - De circulación muy restringida durante la mayor parte del año. - Obras de drenaje insuficientes y colmatadas. - La velocidad de circulación es menor a 10 kilómetros por hora en tramos rectos.
Mal	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie de rodadura presenta deterioro, ciertas deformaciones apreciables, hundimientos y baches - De circulación restringida durante ciertos periodos del año. - Obras de drenaje insuficientes y colmatadas. - La velocidad de circulación es menor a 20 kilómetros por hora en tramos recto
Regular	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie de rodadura presenta deterioro superficial y presencia de baches y hundimientos puntuales. - De circulación sin restricciones durante el año y obras de drenaje parcialmente colmatadas.

	- La velocidad de circulación es aproximadamente entre 20 y 40 kilómetros por hora en tramos recto.
Bueno	- La superficie de rodadura no presenta deterioro apreciable. - De circulación sin restricciones durante el año - Obras de drenaje limpias. - La velocidad de circulación es aproximadamente entre 40 y 60 kilómetros por hora en tramos rectos.
Muy Bueno	- Superficie de rodadura sin defectos y con excelente regularidad superficial. - De circulación sin restricciones durante el año. - Todas las obras de drenaje en muy buen estado y limpias. - La velocidad de circulación puede llegar a ser mayor a 60 kilómetros por hora en tramos recto.

Fuente: Ibáñez, 2014.

- **Señalización y elementos de seguridad**

Las señales de tránsito se colocan en el camino con el propósito de contribuir a prevenir accidentes, reduciendo los riesgos, mediante dispositivos de información que contienen advertencias, prohibiciones o detalles de la vía o de los lugares por donde ella pasa (Chavarry & Casquino, 2016).

También, se emplean otros elementos, como las barreras de protección, para disminuir la severidad de los accidentes en caso de presentarse. Las señales y los elementos deben estar siempre limpios, visibles, situados correctamente y en la posición adecuada (Chavarry & Casquino, 2016).

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones por Resolución Directoral N° 1075 – 2016 MTC., establece el manual que constituye el documento técnico oficial destinado a establecer la uniformidad en el diseño y utilización de los dispositivos de control de tránsito. Toda señal de tránsito debe satisfacer los siguientes requisitos mínimos para cumplir integralmente su objetivo (Chávez, 2016):

- Debe ser necesaria

- Debe ser visible y llamar la atención
- Debe ser legible y fácil de entender
- Debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente
- Debe infundir respeto
- Debe ser creíble.

El programa holandés "Sustainable Road Safety" citado por Beltrán, G. establece que las carreteras que pertenecen al grupo de autopistas, autovías y carreteras nacionales se caracterizan porque sus movimientos son rápidos e ininterrumpidos (Chávez, 2016).

Debido a la alta velocidad a la que se circula, el acceso a estas vías debe ser restringido, las curvas deben tener radios generosos, las barreras laterales deben ser colapsables, la mediana tiene que estar presente en todo el tramo de carretera etc. Si se dan estas características, las carreteras suelen ser más seguras (Chávez, 2016).

Las carreteras regionales que captan tráfico y lo distribuyen hacia las autopistas y autovías. Por su función, estas carreteras suelen conectar vías rápidas con lentas y viceversa. Para que sean seguras, tienen que favorecer que el conductor baje la velocidad del vehículo a tiempo (Chávez, 2016).

Las carreteras deben cumplir requisitos de homogeneidad, es decir la separación de los distintos usuarios de la carretera (conductores, ciclistas, peatones) mediante vías especiales como carriles bici, zonas peatonales etc. La filosofía sueca "Vision Zero" citada por Beltrán, G, sostiene que nadie debe morir o sufrir heridas de gravedad en las carreteras suecas mientras hace uso de ellas (Chávez, 2016).

Este innovador programa de seguridad vial, da una visión diferente del problema de las muertes en las carreteras y proporciona herramientas útiles para abordar la seguridad en las carreteras, las cuales se resumen en tres puntos (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015):

- Los proyectistas de la carretera son siempre los últimos responsables del diseño, operaciones y uso del sistema de transporte por carretera y son, por lo tanto, responsables del nivel de seguridad en el conjunto del sistema.
- Los conductores y usuarios de la carretera son responsables del cumplimiento de las normas de circulación.
- Si los conductores no cumplen las normas de circulación debido a falta de conocimientos, aceptación o habilidad, los proyectistas tienen que actuar para evitar que alguien muera o sufra heridas de gravedad.

Implicaciones en la velocidad. La adaptación de las fuerzas mecánicas que se producen en un accidente para que no superen el umbral tolerable por los humanos requiere un conocimiento básico de la relación velocidad-mortalidad en las colisiones (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Por ejemplo, la tolerancia de un peatón frente a un impacto contra un coche bien diseñado (con parachoques flexibles y chapas deformables) es aproximadamente de 30 Km/h. Si en una zona urbana se quiere desarrollar una velocidad mayor, se deben separar los cruces de peatones del tráfico general (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Si no se actúa así, la velocidad máxima en tramos urbanos debe reducirse a un valor de 30 Km/h. Análogamente, los mismos argumentos se pueden utilizar en tramos donde únicamente pueden colisionar vehículos. Se ha podido

demostrar en pruebas por los biomecánicos de Peugeot-Renault que la capacidad humana para resistir un impacto frontal entre coches bien diseñados se alcanza a una velocidad de 70 Km/h. En impactos laterales, esta velocidad baja hasta un valor de 50 Km/h. Por lo tanto, si se quieren desarrollar velocidades mayores (por ejemplo 100 Km/h), la infraestructura deberá estar diseñada de manera que imposibilite los impactos frontales (medianas) y los laterales (intersecciones a distinto nivel) (Gómez, 2013).

Tabla 3
Velocidad máxima tolerable por un humano ante una colisión.

Infraestructura y Tráfico	Velocidad Segura (Km/h)
Zonas urbanas con posibles conflictos entre peatones y coches	≤ 30
Intersecciones con riesgo de accidentes laterales	≤ 50
Carreteras con riesgo de accidentes frontales (sin mediana)	≤ 70
Carreteras sin posibilidad de impactos frontales o laterales (únicamente impactos contra la infraestructura)	≥ 100

Fuente: Gómez, 2013.

El proyecto EuroRAP ("European Road Assessment Programme"), citado por Beltrán, G. utiliza dos protocolos. El primero se encarga de medir y mapear las ratios de seguridad de las vías, y el segundo sirve para inspeccionar carreteras en Europa y poder examinar cómo protegen al usuario cuando se produce un accidente, en especial cómo protegen al usuario de sufrir heridas graves o de morir. El segundo protocolo, el RPS, puntúa la seguridad que ofrecen los diferentes tramos de las carreteras; el objetivo no es valorar la bondad de la vía, sino las ventajas de la vía para evitar las incidencias mortales o graves cuando el accidente ya es inevitable (seguridad pasiva) (Gómez, 2013).

Tabla 4
Elementos de la vía considerados para evitar colisiones frontales.

Elemento	Tipología
-----------------	------------------

Barreras de contención	Barrera homologada por el CEN
Mediana	Entre 1 y 3.99 m.
En ausencia de mediana.	Banda sonora de un mínimo de 1 mt de ancho.
	Señalización horizontal de un mínimo de 1 mt de ancho.
	Doble línea central que no está permitido cruzar.

Fuente: Gómez, 2013.

Tabla 5

Elementos de la vía considerados para evitar las salidas de la vía.

Elemento	Tipología
Barrera	Barrera homologada por CEN
Desmonte > 1mt	Desmorte superior a 2mt de altura, que actúan como barreras redirigiendo a los vehículos que se salen de la vía.
Zona de seguridad	Despeje lateral de 1 a 3.99 mt.
Bordillo	Capaz de redirigir a los vehículos que salen de la vía.

Fuente: Chávez, 2016.

En cuanto al arcén, mientras se incrementa su anchura el riesgo a sufrir un accidente disminuye hasta llegar a los 2,5 m. A partir de esta dimensión el riesgo permanece constante y al sobrepasar los 3 m de anchura tiende a aumentar (Ibáñez, 2014).

Tabla 6

Dimensiones del carril y del arcén en Perú.

Clase de Carretera	Velocidad de Proyecto	Carril (m)	Arcén (m)	
Calzadas Separadas	120	3.5	2.5	
	100	3.5	2.5	
	80	3.5	2.5	
Calzada Única	Vías Rápidas	100	3.5	2.5
		80	3.5	2.5
	Carreteras Convencionales	100	3.5	1.5 – 2.5
		80	3.5	1.5
		60	3.5	1.0 – 1.5

40 IMD > 2000	3.5	0.5
40 IMD < 2000	3.0	0.5

Fuente: Ibáñez, 2014.

- **Metodología de evaluación de riesgos en el transporte de mercancías peligrosas**

La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, tratándose de un instrumento fundamental, que se debe considerar, no como un fin, si no como un medio, que va a permitir la toma de decisiones precisas sobre la necesidad o no de tomar acciones preventivas. Con la evaluación de riesgos se consigue (Ibáñez, 2014):

- Identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad, la salud y el medio ambiente.
- Comprobar el cumplimiento de la normativa aplicable vigente.

Con el fin de agrupar los distintos elementos que intervienen durante el transporte de mercancías peligrosas, se elabora un cuestionario para los elementos evaluar. Cada cuestionario se divide en subcuestiones o ítems.

Estas recogen una serie de preguntas referentes al cumplimiento de las normas vigentes. Por tratarse de un método de evaluación cualitativo, es imprescindible que la persona que interviene conozca el transporte de mercancías peligrosas y las normativas aplicables (Ibáñez, 2014).

La toma de datos se realiza in situ, como si de una inspección se tratara, el cumplimiento o no del ítem evaluado. Todos o ítems se valoran "v" del "0" (cuando no se cumple en

absoluto), al "4" (cuando se cumple en su totalidad) (Chávez, 2016).

Tabla 7

Valores a criterio del evaluador.

Valores "v" (puntuación de los ítems observados)	
Valoración	Criterio del evaluador
0	No se cumple en absoluto.
1	Existen indicios de cumplimiento, sin poder ser demostrados.
2	Existen indicios de cumplimiento que pueden ser demostrados.
3	Se cumple en gran parte y puede ser demostrado.
4	Se cumple en su totalidad.

Fuente: Chávez, 2016.

Como todos los ítems no son igualmente determinantes de la materialización del riesgo al que se refieren, cada una de ellas se halla ponderada mediante coeficientes "k": 1, 2, ó 3, de menor a mayor en función de su importancia relativa (Chávez, 2016).

Tabla 8

Valores de coeficiente determinante.

Valores "k" (coeficiente determinante)	
Coeficiente	Grado de ponderación
1	Ítem no determinante de la materialización del riesgo.
2	Ítem que puede ser determinante de la materialización del riesgo.
3	Ítem determinante de la materialización del riesgo.

Fuente: Chávez, 2016.

Del producto de los valores obtenidos en cada ítem "v" por sus correspondientes coeficientes "k" obtenemos un resultado "r". El promedio de estos resultados permite obtener la puntuación alcanzada (PA) para cada elemento evaluado. La adjudicación de los valores del coeficiente "k", es subjetivo, basado en el conocimiento de la normativa aplicable, la

experiencia y conocimiento del transporte de materiales peligrosos (Chávez, 2016).

b. Programa de Mantenimiento Preventivo de Flota

El objetivo principal, reside en mantener el parque de vehículos en funcionamiento óptimo el mayor tiempo posible con un gasto de recursos económicos para tu empresa optimizado.

Esto se traduce en una productividad y eficacia constante, evitando en la medida de lo posibles averías mecánicas que puedan producir accidentes que desencadenen en absentismo laboral.

Este programa debe implantarse a empresas con flotas de vehículos que participen directa o indirectamente en la producción y generación de valor añadido de la misma (Transporte de mercancía pesada, transporte de mercancía ligera, escuelas de conductores, transporte colectivo de personas, transporte individual de personas, etc.) (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Este programa se inicia en el momento de la compra del vehículo. La elección del tipo de vehículo y su amortización dependerá en gran medida de los costes generados de su mantenimiento, así como el tipo de compra que debemos realizar; este estudio debe ser meticuloso y sistemático en todas las compras y debe ir dirigido a la elección del tipo de combustible y tipo de compra (directa, renting, leasing, etc.). Para la elección del tipo de vehículo a comprar se debe generar una base de datos con los inputs introducidos por cada fabricante de vehículos (coste, consumo, (tipo de mantenimiento recomendado por el fabricante y coste de cada uno de ellos, kilometraje nominal, capacidad de carga en casos de vehículos industriales, equipamiento opcional, momento óptimo para su compra, estudio de averías de cada marca y modelo acudiendo

a un histórico de averías generadas, tipo de motor y de transmisión, trámites administrativos necesarios para la puesta de marcha de cada uno de los vehículos nuevos que puedan generar costes inesperados (legalización de reformas de importancia como dobles mandos para escuela de conductores, instalación de grúas auto-carga, trampillas de acceso, instalación de aparatos taxímetros, etc.) todas estas variables nos permitirán obtener ratios nominales que permitirán tomar la decisión de compra más acertada para optimizar la productividad de nuestra empresa (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Ningún programa de mantenimiento preventivo tiene validez sin la generación de los inputs necesarios. La toma de datos se debe realizar con rigor, sistemáticamente y con periodos de frecuencia acordes a los vehículos a estudio. El PPF (Programa Preventivo de Flota) debe obtener a diario datos de los propios conductores de los vehículos a estudio, mediante un checklist que permita obtener información adelantada de las posibles avería mecánicas o eléctricas que pudieran producirse. Una simple base de datos con kilómetros realizados, conductor, anomalías detectadas en el comportamiento del vehículo, testigos de incidencia en cuadro de instrumentos, permiten obtener conclusiones vitales para la efectividad del PPF, como km u horas de trabajo necesarias para el mantenimiento programado, lo que se traduce en una mejor planificación del trabajo a desarrollar por el vehículo en periodos próximos, y poder detectar y solucionar averías simples, además el estudio de los datos nos permitirán obtener índices de intercomparación entre conductores (consumos, averías, estado general del vehículo) (Marinovich, 2016).

El PPF debe establecer un presupuesto en un determinado periodo de tiempo para el ítem (vehículo) en cuestión, es decir, debe estimar el coste programado anual, para ello se deben

conocer las frecuencias de los mantenimientos de acuerdo a lo especificado por el fabricante, costes de dichos mantenimientos, fechas de revisión, costes de oportunidad generados durante los mantenimientos o reparación de los vehículos. Este plan de mantenimiento permitirá realizar una compra optimizada de los materiales necesarios para su reparación o revisión. (Aceites y lubricantes, líquidos refrigerantes, filtros, juegos de pastillas de freno, etc.) toda esta información permitirá tomar decisiones de mantenimiento acertadas en forma y plazo y formar las bases para la toma de decisiones futuras basadas en el conocimiento generado.

El empleado debe tomar parte del programa preventivo, un empleado tomado en cuenta es propenso a ser productivo en la actividad. La toma de datos, la relación directa con el taller reparador debe formar parte de su trabajo diario, todo esto hará que se preocupe más de cuidar el vehículo (Marinovich, 2016).

El programa de prevención debe establecer las tareas necesarias que deben tener en cuenta los conductores durante su jornada laboral con sus frecuencias y dichos datos se deben tener en cuenta, como la revisión de las presiones de neumáticos, inspecciones visuales, revisión de niveles. Además, PPF debe proporcionarles a estas buenas conductas que permitan obtener la máxima relación de productividad del vehículo. (Buenas prácticas de conducción) (Marinovich, 2016).

El programa preventivo debe tener en cuenta donde, con qué frecuencia y con qué propósito se utilizan (rutas realizadas, estimación de km mensuales, tipo de carga, tiempos de funcionamiento a ralenV y bajo carga, condiciones meteorológicas, tipo de terrenos por los que transitará) todo esto permite que se estructure un programa preventivo adecuado (Chávez, 2016).

El programa preventivo de flota debe tener en cuenta inspecciones legalmente establecidas por terceros y los costes en los se incurren. Inspección Técnicas de Vehículos, Revisión de aparatos de frío, Inspección de Isotermos, Verificaciones de aparatos taxímetros, inspecciones de organismos públicos, revisiones de tacógrafos en vehículos con masa máxima admisibles superiores a 3500 kg, todas estas inspecciones o revisiones deben ser conocidas por el taller reparador y ser planificadas en el tiempo (Chávez, 2016).

Por último, para la correcta implantación se hace necesaria la participación de todos los agentes involucrados. Se deben establecer objetivos claros, ambiciosos y alcanzables para ser competitivos. El desarrollo del plan de mantenimiento preventivo por parte del taller de reparación y mantenimiento externo o del departamento interno, con la generación de imputs, checklist, análisis de las variables, generación de índices de decisión, participación en presupuestos y comunicación directa y transparente con los jefes de tráfico y/o conductores es primordial en el éxito de los planes de mantenimiento (Chávez, 2016).

2.3. Definición de términos básicos

Accidente:

Forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionado por la agresión inesperada y violenta del medio (Chávez, 2016).

Accidente de trabajo:

Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el

trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquel (Merizalde, 2014).

Desastre:

Acontecimiento repentino y violento localizado en tiempo y espacio, en el cual una sociedad o comunidad queda afectada, sus miembros sufren pérdidas familiares, materiales, debilitando su estructura social (Chávez, 2016).

Emergencia:

Cualquier suceso capaz de afectar el funcionamiento cotidiano de una comunidad, pudiendo generar víctimas o daños materiales, afectando la estructura social y económica de la comunidad involucrada y que puede ser atendido eficazmente con los recursos propios de los organismos de atención primaria o de emergencias de la localidad (Gómez, 2013).

Incidente:

Suceso del que no se producen daños o estos no son significativos, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo (Ibáñez, 2014).

Huacos

El término **huaico** se utiliza frecuentemente en el Perú, para describir las avalanchas y deslizamientos de tierra que aquejan algunas zonas del país. Esta palabra tiene su raíz, precisamente, en el idioma quechua. Proviene de los términos 'wayau' (quebrada) y 'llocla' (aluvión). (www.wikipedia.org/wiki/Corrimiento_de_tierra)

Inundación

Una inundación consiste en la **invasión o cubrimiento de agua** en áreas que en condiciones normales se mantienen secas, también es considerada como la **abundancia excesiva de algo o cosa**. (www.wikipedia.org/wiki/Corrimiento_de_tierra)

Atropello

Acción de atropellar un vehículo a una persona o animal. (Gómez, 2013)

Choques

El **choque** se define como la colisión entre dos o más vehículos de los cuales el impactado está en reposo y/o en movimiento. (Gómez, 2013)

Volcaduras

Las volcaduras en un vehículo pueden convertir lo que podría ser un leve accidente de automóvil en un accidente mortal. Aunque se consideran raros en relación con el número elevado de accidentes que se producen, volcaduras contribuyen a miles de muertos y heridos cada año. (Gómez, 2013)

Material peligroso:

Sustancia o mezcla de sustancias que por sus características físicas, químicas o biológicas sea capaz de producir daños a la salud, a la propiedad o al ambiente. Incluye los materiales peligrosos recuperables. Para fines de la presente Ley, los materiales peligrosos estarán clasificados de acuerdo con lo especificado en la reglamentación técnica vigente y en los Convenios o Tratados Internacionales ratificados válidamente por la República (Chávez, 2016).

Peligro:

Situación de riesgo inminente (Huanay, Taboada, & Vásquez, 2015).

Plan:

Documento que contempla en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes en función de la evaluación periódica de sus resultados (Chavarry & Casquino, 2016).

Plan para el control de emergencias:

Es el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez entre los casos de emergencia que se puedan presentar, mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permite controlar y minimizar las posibles pérdidas (Gómez, 2013).

Riesgo:

Probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional (Cabrera & Pereda, 2015).

Sustancia peligrosa:

Sustancia líquida, sólida o gaseosa que presente características explosivas, inflamables, reactivas, corrosivas, combustibles, radiactivas, biológicas perjudiciales en cantidades o concentraciones tales que represente un riesgo para la salud y el ambiente (Chavarry & Casquino, 2016).

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de Variables

Tabla 9
Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
V.I. Plan de Contingencias	Poner al día la nueva normativa legal y aplicarla porque es de cumplimiento obligatorio y aplica a todos los transportistas de materiales peligrosos en la cual está comprendido el transporte de concentrados de cobre	Modificaciones del D.S. 1075	N° de artículos
		IPERC y análisis de rutas	% frecuencia
		Capacitación	% cursos
		Organización de flota	N° unidades
		Mantenimiento de flota	% cumplimiento
V.D. Transporte seguro de concentrado de cobre de Minera Yanacocha a Lima	Significa las cero ocurrencias de eventos no deseados en la ruta de Minera Yanacocha a Lima	Manejo y control de Accidentes/Incidentes	% estadístico

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.2. Diseño de investigación

La investigación desarrollada es cuasi experimental (Hernández, 2006).

Se utilizó la investigación cuasi experimental, ya que se van a describir los datos obtenidos para la elaboración del plan de contingencia y su impacto en el transporte de concentrado de cobre en la ruta Minera Yanacocha – Lima.

3.3. Unidad de estudio

Se utilizó como unidad de estudio al trabajador de L&M Transportes Operador Logístico SRL que se desempeña como conductor en el transporte de concentrado de cobre en la ruta Minera Yanacocha – Lima.

3.4. Población

Se trabajó 14 personas (10 conductores, 01 supervisor de seguridad, 01 supervisor de operaciones, 01 secretaria y 01 gerente general) de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, encargada del transporte de concentrado de cobre desde Minera Yanacocha hasta Lima.

3.5. Muestra (muestreo o selección)

Se utilizó como muestra a 10 conductores encuestados para evaluar la situación actual en el transporte de concentrado de cobre en la ruta Minera Yanacocha – Lima.

3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

- Entrevista

Se realizó una entrevista al gerente de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, encargada del transporte de concentrado de cobre de Minera Yanacocha hasta la ciudad de Lima, para conocer las futuras implementaciones en el campo de seguridad en dicho transporte.

- Encuestas

Se realizó una encuesta a 10 conductores encargados de transportar el concentrado de cobre desde Minera Yanacocha a la ciudad de Lima, para evaluar la situación actual en cuanto a la aplicación de un plan de contingencia.

- Análisis documental

Se recolectaron datos de fuentes secundarias. Libros, boletines, revistas, folletos, y periódicos se utilizan como fuentes para recolectar datos sobre las variables de interés.

- Observación directa

La observación se efectuó para poder ejemplificar la aplicación del plan de contingencia y de la metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

3.6.2. Instrumentos

- Para la entrevista, se aplicaron las preguntas dirigidas al gerente de la empresa encargada del transporte de concentrado de cobre desde Minera Yanacocha hasta la ciudad de Lima, detalladas en anexos.
- Para la encuesta, se encuestó a 10 conductores con las preguntas detalladas en anexos
- Para el análisis documental: el marco teórico es el resultado del análisis documental, para ello se empleó los siguientes instrumentos:
 - Resumen o descripción sustancial
 - Clasificación de información
- Para la observación directa, se utilizó la siguiente ficha:

Tabla 10

Instrumento para observación directa.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Fecha	Actividad	Observación
	Visita a campo, para solicitud de permiso para desarrollar la tesis.	
	Visita a la empresa para verificar si la misma contaba con alguna herramienta escrita para atacar emergencias.	
	Inspección para identificación de riesgos dentro de la empresa.	
	Especificación de las sustancias y materiales peligrosos que maneja, almacena y transporta la empresa.	
	Entrevista al gerente general.	
	Aplicación de encuesta a los 10 conductores seleccionados.	
	Muestra de plan de emergencia al gerente general	

3.6.3. Procedimientos

- Para la entrevista:
 - Plan y preparación para la entrevista.
 - Elaboración de las preguntas para realizarlas al gerente de la empresa.
 - Comienzo e introducción al gerente de la empresa (saludo y explicación sobre la entrevista)
 - Ejecución de las preguntas dejando al gerente que sus respuestas sean un relato libre y preguntas abiertas.
 - Evaluación de las respuestas que da el gerente de la empresa.

- Para la encuesta:
 - Definición de objetivos e hipótesis.
 - Selección de la muestra.
 - Recogida de datos
 - Análisis e interpretación de los datos.

- Para el análisis documental:

Se produce un triple procedimiento:

- Un procedimiento de comunicación, ya que posibilita y permite la recuperación de información para transmitirla mediante el marco teórico.
 - Un procedimiento de transformación, en el que un documento primario sometido a las operaciones de análisis se convierte en otro documento secundario de más fácil acceso y difusión.
 - Un procedimiento analítico-sintético, porque la información es estudiada, interpretada y sintetizada minuciosamente para dar lugar a un nuevo documento que lo representa de modo abreviado pero preciso.
- Para la observación directa:
- Describir y explicar, las situaciones y actividades implicadas en el plan de contingencia.
 - Toma de datos adecuados y fiables para la realización de esta tesis.

3.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos

Se utilizó el análisis descriptivo que nos ayudó a observar el comportamiento de la muestra en estudio, a través de tablas o gráficos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Datos generales de la empresa

Tabla 11
Lineamientos de la empresa.

LINEAMIENTOS GENERALES	
Denominación o Razón social:	L&M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO SRL
Domicilio fiscal:	Av. Independencia # 1014 – Cajamarca
Teléfono y/o fax:	(76) 369050 / 948213478
Correo Electrónico:	lymtransp@hotmail.com
Numero de RUC:	20529594462
Nombre del Representante Legal:	LUIS ALBERTO PEREZ SILVA
Numero de Resolución Directoral de permiso de operación especial para el servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos emitida por la DGTT y fecha de aprobación	N° 378-2017-MTC/16
Nombre del profesional que elabora el Plan de contingencia	JULIO ALBERTO PEREZ TERAN CINTHIA RAMOS ZAMORA
Persona o unidad responsable de ejecutar el plan de contingencias	LUIS ALBERTO PEREZ SILVA

Fuente: Elaboración propia, (2018).

4.2. Descripción de las actividades de trabajo

L&M Transportes Operador Logístico SRL, tiene como actividad principal el transporte de las siguientes sustancias:

- Transporte de Carga regular.
- Transporte de carga seca.
- Transporte de Materiales Peligrosos.
- Transporte de combustible.
- Transporte especializado.
- Transporte de insumos.
- Transporte y distribución.

Sus principales clientes:

- ALICORP SA.A.
- MOLITALIA S.A.
- UNILEVERS.A.
- PROCTER & GAMBLE
- COGORNO S.A.
- RANSA S.A.
- MINERA YANACOCHA S.R.L.
- EXSA S.A.
- ANTAMINA S.A.
- REPSOL.
- COAZUCAR.
- AGROINDUSTRIA SANTA MARIA S.A.

Se cuenta con las siguientes unidades:

Tabla 12

Unidades de transporte L&M Transportes Operador Logístico SRL

PLACA	TIPO	MARCA	MODELO	CAPACIDAD
B3P-898	TRACTO	INTERNATIONAL	7600	
B3P-937	TRACTO	INTERNATIONAL	7600	
00-855	TRACTO	INTERNATIONAL	9200i SBA	
D2A-864	TRACTO	INTERNATIONAL	9200i SBA	
D2E-821	TRACTO	INTERNATIONAL	9200i SBA	
MIG-971	CISTERNA	FAMECA	ESTÁNDAR	9000 Gins.
MIX-997	PLATAFORMA	WR TRILERS	SP3-01	30 TN
Miz-836	TRACTO	IVECO	STRALIS HD 740S42TZ	N/A

MIZ-838	TRACTO	KENWORTH	T800	
M2F-994	PLATAFORMA	WR TRILERS	93-01	30 TN
M2F-995	FURGON	KVR TRILERS	SF3-01	90 M ³
Tli-901	TRACTO	FREIGHTLINER	CL120	
TIO-933	TRACTO	FREIGHTLINER	CL112	N/A
TIW-973	FURGON	WR TRILERS	SF3-01	90 M ³
T2J-999	FURGON	NASSI	SRFUR	90 M ³
T2L-988	PLATAFORMA	WR TRILERS	93-01	30 TN
T3C-837	TRACTO	MERCEDES BENZ	ACTROSS 2643 LS	N/A
T3V-980	PLATAFORMA	FABIMET	FIM-STD	30 TN
T61-999	PLATAFORMA	KVR TRILERS	93-01	33 TN
T60-975	PLATAFORMA	NASSI	SRPLAT	30 TN
TAS-985	FURGON	ARFAMET	ESTÁNDAR	100 M ³
TBA-988	FURGON	WR TRILERS	SF3-01	90 M ³
AKL-870	TRACTO	KENWORTH	T800	N/A
AKM-832	TRACTO	KENWORTH	T800	N/A
TCB-977	PLATAFORMA	ARFAMET	ESTANDAR	33 TN

Fuente: Elaboración propia, 2017.

4.3. Opinión de los trabajadores

A través de una encuesta realizada a 10 trabajadores con los que cuenta la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, se logró recolectar información sumamente útil y más clara sobre los ciertos malestares que se venían presentando en dicha empresa y poder tener éxito en el desarrollo del objetivo general del mencionado proyecto.

A continuación, se muestra la encuesta realizada y sus resultados.

4.3.1. Pregunta N°1

¿La empresa le recuerda constantemente el plan de contingencia?

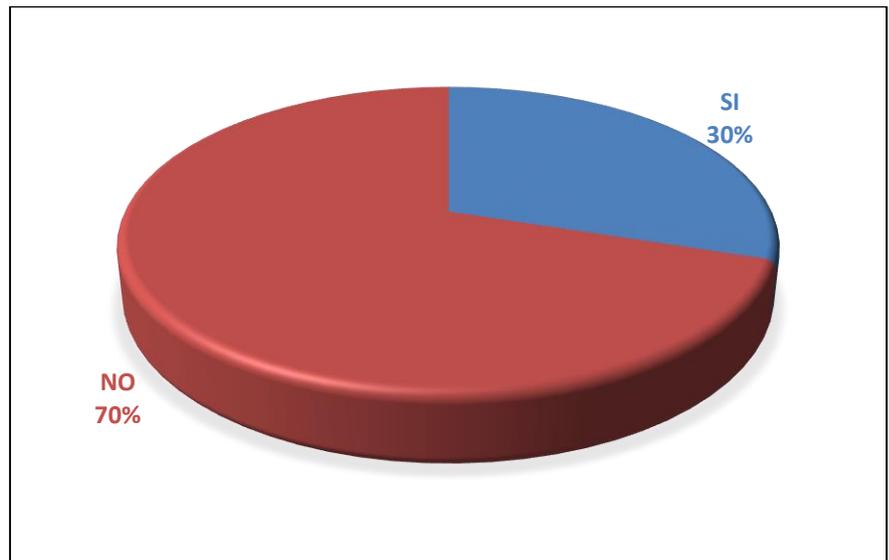


Figura 2: Respuesta de la pregunta N°1.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El treinta (30%) del personal afirma que la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, le recuerda constantemente el plan de contingencia. Mientras que el setenta (70%) afirma que la empresa no le recuerda el plan de contingencia.

4.3.2. Pregunta N°2

¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?

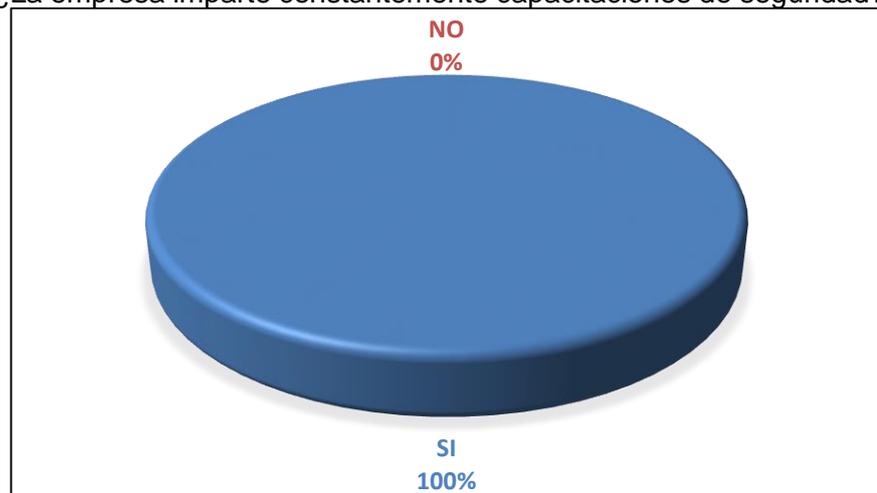


Figura 3: Respuesta de la pregunta N°2.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El cien (100%) del personal afirma que la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, reciben constantemente capacitaciones de seguridad.

4.3.3. Pregunta N°3

¿Cree que la información que la empresa le brinda en cuanto a plan de contingencia es suficiente?

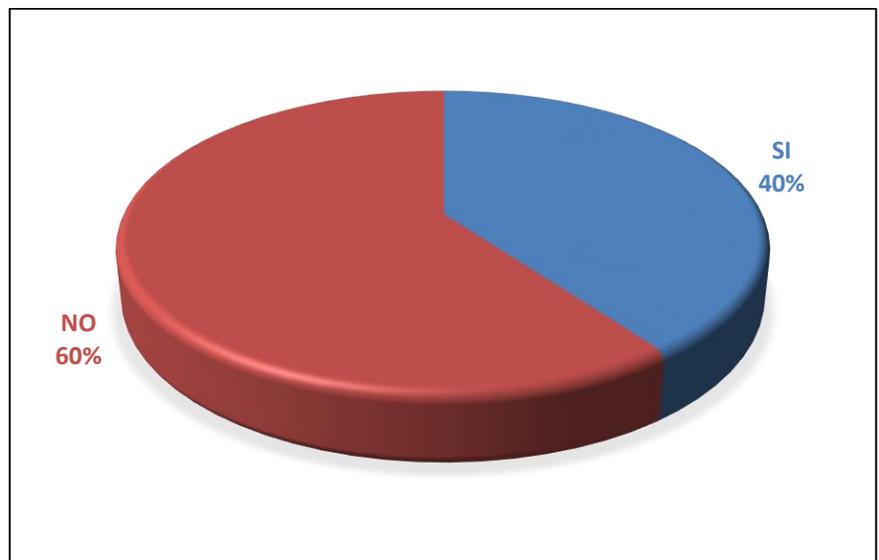


Figura 4: Respuesta de la pregunta N°3.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El cuarenta (40%) del personal afirma que la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, le brinda la información suficiente concerniente a plan de contingencia, le recuerda constantemente el plan de contingencia. Mientras que el sesenta (60%) cree que la información recibida no es suficiente.

4.3.4. Pregunta N°4

¿Cuenta con el equipo de seguridad adecuado por parte de la empresa?

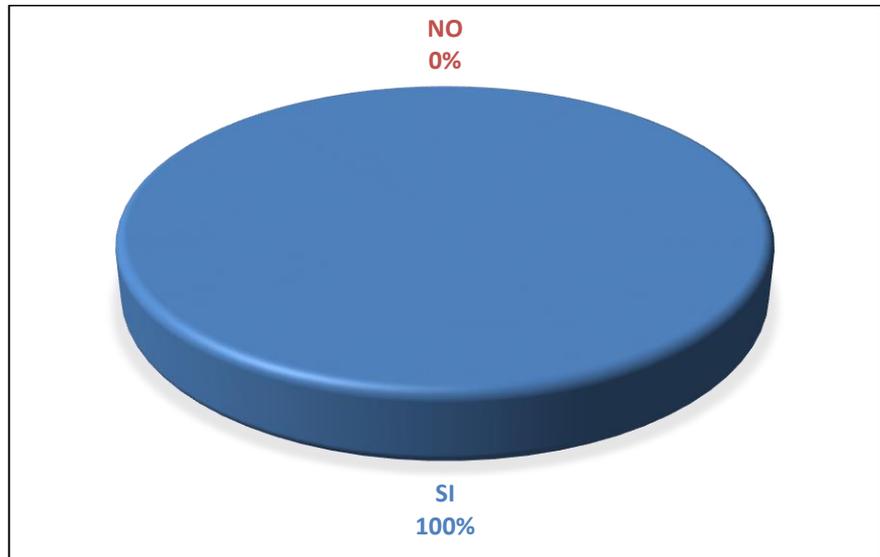


Figura 5: Respuesta de la pregunta N°4.

Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El cien (100%) del personal de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, afirma el equipo de seguridad brindado es el adecuado.

4.3.5. Pregunta N°5

¿Usted como trabajador tiene la cultura de seguir los protocolos del plan de contingencia adecuadamente?

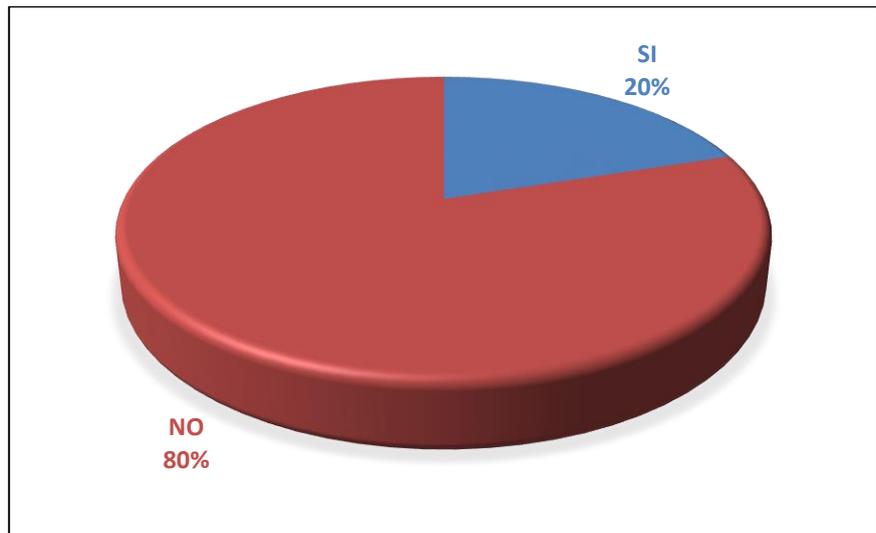


Figura 6: Respuesta de la pregunta N°5.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El veinte (20%) del personal de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, afirma que tiene la cultura de seguir adecuadamente los protocolos del plan de contingencia. Mientras que el ochenta (80%) no lo cree.

4.3.6. Pregunta N°6

¿Cree que la empresa le da la importancia suficiente al plan de contingencia?

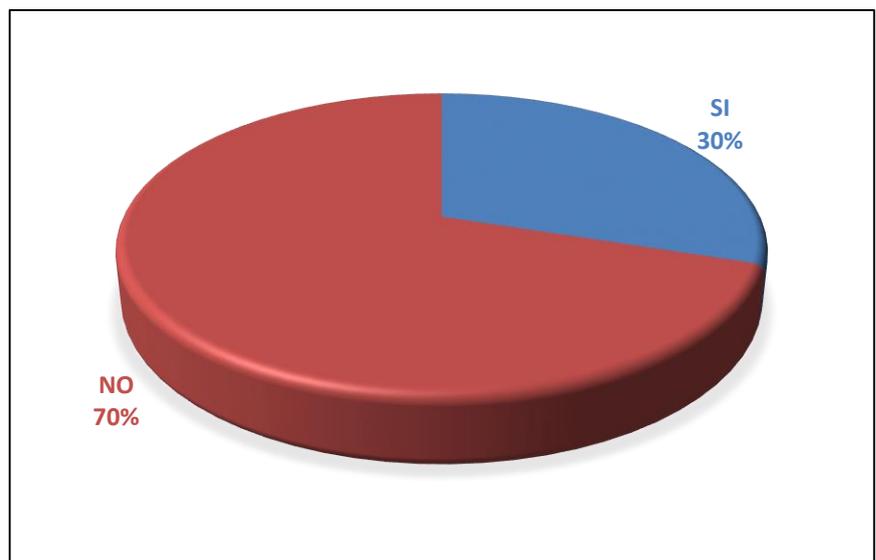


Figura 7: Respuesta de la pregunta N°6.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El treinta (30%) del personal afirma que la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, le da la importancia suficiente al plan de contingencia. Mientras que el setenta (70%) cree que la importancia dada no es la suficiente.

4.3.7. Pregunta N°7

¿El plan de contingencia de la empresa está correctamente elaborado?

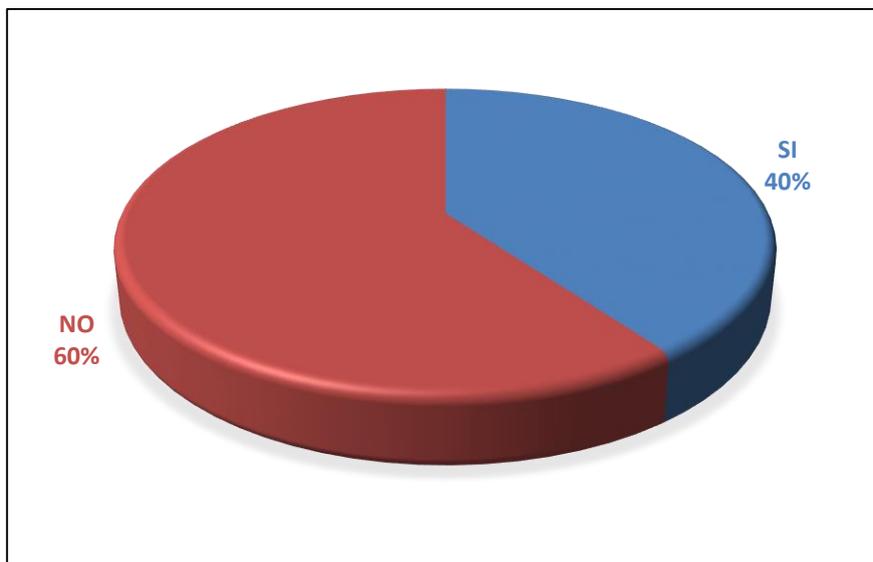


Figura 8: Respuesta de la pregunta N°7.
Fuente: Elaboración propia (2017).

Interpretación: El cuarenta (40%) del personal de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, afirma que el plan de contingencia sí está elaborado correctamente. Mientras que el setenta (60%) indica que no es aplicable a una empresa de transportes.

De acuerdo a la encuesta realizada podemos definir y concluir los siguientes puntos

Puntos Importantes de la Encuesta Realizada			
Ítem	Preguntas	%	
		SI	NO

1.-	¿La empresa le recuerda constantemente el plan de contingencia?	30	70
2.-	¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?	100	x
3.-	¿Cree que la información que la empresa le brinda en cuanto a plan de contingencia es suficiente?	40	60
4.-	¿Cuenta con el Equipo de Seguridad adecuado por parte de la empresa?	100	x
5.-	¿Usted como trabajador tiene la cultura de seguir los protocolos del plan de contingencia adecuadamente?	100	x
6.-	¿Cree que la empresa le da la importancia suficiente al plan de contingencia?	30	70
7.-	¿El plan de contingencia de la empresa esta correctamente elaborado?	40	60

Entonces ahora podemos definir las debilidades y fortalezas que tiene la empresa de acuerdo al Plan de Contingencia, a continuación detallamos los siguientes puntos:

- La empresa tiene que contar con una difusión constante a los trabajadores de los estándares, procedimientos, sobre el plan de contingencia y otras capacitaciones para poder llegar a tener un personal especializado y capacitado para este tipo de trabajo.
- EL plan de contingencia debe ser claro entendible y preciso para poder llegar a los trabajadores
- Se debe de dar una importancia especifica al plan de contingencia ya que esto nos conlleva a evitar muchos accidentes con pérdidas humanas y materiales.
- Siempre se debe de estar revisando y replanteando nuevas posibilidades de mejora en cuanto al plan de contingencia.
-

4.4. Identificación de los peligros y riesgos potenciales

Riesgos en la planta de concentrado Yanacocha:



Identificación de riesgos en la carretera Yanacocha - Lima

MAPA DE RIESGOS PARA TRABAJADORES DE L&M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO SRL – PLANTA DE CONCENTRADO																TOTAL ACUMULADO	
AREA / COMPONENTE	 ESTADO DE LA VA	 ATROPELLO	 CHOGUES	 VOLCANES	 CRUCE DE PEATONES	 ZONA ESCOLAR	 CAIDA AL MISMO NIVEL	 CRUCE DE ANIMALES	 RADIACION SOLAR	 T° ALTAS	 DEFORME DE HC	 RUIDO ALTO	 MAQUINARIA EN MOVIMIENTO	 CAMIONES EN MOVIMIENTO	 DUNS		 POLUCION
CARRETERA YANACOCHA – KM24 CAJ. BAMBAMARCA	3	3	2	1	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	0	2	33
KM24 CAJ. BAMBAMARCA - CAJAMARCA	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	1	2	3	2	0	3	37
CAJAMARCA – CIUDAD DE DIOS	3	2	2	3	2	0	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2	32
CIUDAD DE DIOS - TRUJILLO	3	2	2	3	2	0	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	33
TRUJILLO - CHIMBOTE	2	2	2	3	2	0	2	2	2	2	1	1	3	3	3	2	32
CHIMBOTE - LIMA	3	2	2	3	2	0	2	1	2	2	1	0	3	3	3	2	31
LIMA - PUERTO	1	2	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2	3	3	0	0	29

La única sustancia que se va a transportar es el concentrado de cobre desde Minera Yanacocha hasta Lima.

4.4.1. Identificación de peligros y potenciales riesgos en las rutas para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos

		RUTA		ORIGEN – DESTINO				
		1		UM MINERA YANACOCCHA - LIMA				
Nº	SECTOR	KILOMETRAJE (KM)	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA	VELOCIDAD MÁXIMA RECOMENDADA	CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA	PELIGROS ASOCIADOS	RIESGOS ASOCIADOS	FOTOGRAFÍAS DE ZONAS
1	Ransa San Agustín - Paradero Bayer (Nestor Gambeta)	4.5	45	35	Autopista	Cruce de peatones, tránsito vehicular	Colisión, atropellos	
2	Paradero Bayer - Marquez, Puente Chillón (Av. Nestor Gambeta)	4.6	60	55	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de peatones, tránsito vehicular	Atropello De Peatones Por No Respetar Las Reglas De Tránsito. Choque Con Puentes Peatonales De 5.50 M De Altura. Colisiones	
3	Marquez, Puente Chillón (Av. Nestor Gambeta) - La Pampilla (Av. Nestor Gambeta)	7.4	60	55	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas.	Colisiones, Atropellos	

4	La Pampilla (Av. Nestor Gambeta) - Ventanilla	9.4	60	55	Terreno accidentado	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de motociclistas.	Colisiones, atropellos	
5	Ventanilla - Óvalo Zapallal	18	40	35	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, entrada y salida de unidades de la vía principal.	Colisiones, atropellos	
6	Óvalo Zapallal	18.3	50	45	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, entrada y salida de unidades	Atropellos, colisiones, colisión con puentes Peatonales De 5.10 M De Altura.	
7	Óvalo Zapallal - Control Sunat	24.6	80	60	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas.	Colisiones, atropellos	
8	Control Sunat - Variante Serpentin Pasamayo	26.2	80	75	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de peatones.	Colisiones y atropellos	

9	Serpentín Pasamayo	47.4	60	55	Autopista	Zona de neblinas, curvas peligrosas	Colisiones, volcaduras	
10	Pasando ovalo Chancay	116	60 km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad Ovalo pronunciado	Volcaduras, colisiones	
11	Chimbote	202	60 km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad Cruce de personas	Volcaduras, colisiones, atropellos	
12	Trujillo Salaverry	3.5	30 km/h	20 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones	Volcaduras, colisiones.	
13	Trujillo	540	60 km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, ingreso y salida de unidades por ambos carriles	Volcaduras, colisiones.	

14	Trujillo	544	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos de servicio público, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	
15	Trujillo	558	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos de servicio público, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	
16	Trujillo – Ovalo la Marina	558+800	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	
17	Trujillo	568	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	
18	Trujillo	577	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	

19	Trujillo	587	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, tránsito de vehículos, unidades de carga.	Colisiones, atropellos	
20	Trujillo	603	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones	Colisiones, atropellos	
21	Trujillo	604	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
22	Trujillo	617	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
23	Casa Grande	621	60 Km/h	55 Km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones	Colisiones, atropellos	

24	Pajjan	626	30 Km/h	20 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
25	San pedro	671	50 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
26	Pacasmayo	680	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
27	San Jose	690	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de camiones, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
28	San Jose	690 + 700	45 Km/h	40 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas	Volcaduras, Colisiones, atropellos	

29	Ciudad de Dios	693	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, cruce de animales	Colisiones, atropellos	
30	Tamarindo	24 - 25	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, cruce de animales, curva peligrosa, tránsito de vehículos	Colisiones, atropellos	
31	Represa Gallito Ciego	34 - 44	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, curva peligrosa, tránsito de vehículos, deslizamiento de piedras	Volcaduras, Colisiones	
32	Tembladera	53	45 Km/h	40 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, curva peligrosa, tránsito de vehículos, deslizamiento de piedras, autopista de un solo carril.	Volcaduras, Colisiones, atropellos	
33	Chilete	79	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, cruce de animales	Colisiones, atropellos	

34	Chilete	80	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas,	Colisiones, atropellos	
35	Chilete - Kuntur Wasi	0	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, cruce de personas, puente angosto, curva peligrosa	Volcadura, Colisiones, atropellos	
36	Chilete	2 -3	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, deslizamiento de piedras, curva peligrosa	Volcadura, Colisiones, atropellos	
37	Chilete - Kuntur Wasi	6	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, badén, pendiente pronunciada, cruce de personas, cruce de animales	Volcadura, Colisiones, atropellos	
38	Kuntur Wasi	11	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Cruce de animales	Atropellos	

39	Kuntur Wasi	16	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Curvas peligrosas	Volcadura, Colisiones,	
40	San Pablo	19	30 Km/h	20 km/h	Autopista	Cruce de personas, ingreso y salida de unidades	Colisiones, atropellos	
41	San Pablo	27	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, Cruce de personas, curvas peligrosas	Colisiones, atropellos	
42	San Pablo	38	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Curvas peligrosas, deslizamiento de piedras.	Volcadura, colisiones	
43	San Pablo	42	30 Km/h	25 km/h	Autopista	Cruce de personas, ingreso y salida de unidades	Colisiones, atropellos	
44	Porcón	47	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Deslizamiento de piedras, cruce de animales, cruce de personas.	Colisiones, atropellos	

45	Porcón	55	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Pista desnivel	Volcadura, colisiones	
46	Porcón	63	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Deslizamiento de piedras	colisiones	
47	Porcón	68	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de unidades, curva peligrosa	Volcadura, colisiones	
48	Porcón	74 (24)	30 Km/h	25km/h	Autopista	Exceso de velocidad, entrada y salida de unidades, cruce de personas	Colisiones, atropellos	
49		31	60 Km/h	55 km/h	Autopista	Túnel, pista angosta	Colisiones,	
50	Garita Huandoy	34 + 600	30 Km/h	20 km/h	Autopista	Entrada y salida de unidades, cruce de personas	Colisiones, atropellos	

4.4.2. Matriz IPERC

ACTIVIDAD	RIESGOS	CAUSAS POTENCIALES	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	JERARQUIAS DE CONTROLES				
			Control	Exposición	Probabilidad total			Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administrativos	Epp's equipamiento
CARGA	Atropello, Aplastamiento	Fatiga, somnolencia	B	E	PB	DP	M				Plan de Fatiga y Somnolencia, / Capacitaciones y Entrenamiento	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Vehículos en Movimiento	M	E	PB	F	C			Luz Estroboscópica, Alarma de retroceso	Manual de Conducción / PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Neblina)	M	E	PB	DP	M			Luces Piratas	PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
	Caída de Equipos, Recipientes y Materiales	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	Casco
		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Casco
		Condiciones climáticas (Llovizna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Casco
	Caídas a Nivel	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Llovizna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
	Contaminación del suelo	Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Llovizna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Derrame o Fuga de Material Peligroso	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
ESTIBA	Caída de Equipos, Recipientes y Materiales	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	Casco
		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Casco
		Condiciones climáticas (Llovizna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Casco

	Caidas a Nivel	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
	Contaminación del suelo	Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C			PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)		M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación		
VERIFICACION DE LA ESTIBA	Caidas a Nivel	Derrame o Fuga de Material Peligroso	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Zapatos de Seguridad
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Zapatos de Seguridad
	Atrapamiento, Golpes	Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Zapatos de Seguridad
		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C			PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	Guantes
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Guantes
ASEGURAMIENTO DE LA CARGA	Caidas a Nivel y Desnivel	Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Trabajos en Altura	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
	Atrapamiento, Aprisionamiento	Espacio reducido para la maniobra	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Objetos Sobresalientes	B	O	PB	F	C			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
PARADAS DE INSPECCION	Atropellos	Uso de Herramientas Manuales	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Objetos Sobresalientes	B	O	PB	F	C			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Condiciones climáticas (Llovisna, Neblina)	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
	Atrapamiento, Aprisionamiento de dedos y manos	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Uso de Herramientas Manuales	M	E	PB	DP	M			PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Guantes
		Manuales en Movimiento	B	E	PB	DT	M			Manual de Conduccion / PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Ruta	Zapatos de Seguridad
DESCARGA	Atropello, Aplastamiento	Condiciones climáticas (Llovisna, Neblina)	M	E	PB	DP	M			Manual de Conduccion / PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Ruta	Zapatos de Seguridad
		Fatiga, somnolencia	B	E	PB	DP	M			Plan de Fatiga y Somnolencia, / Capacitaciones y Entrenamiento	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M			PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	

		Vehiculos en Movimiento	M	E	PB	F	C			Luz Estroboscópica, Alarma de retroceso	Manual de Conducción / PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Neblina)	M	E	PB	DP	M			Luces Piratas	PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
Caida de Equipos, Recipientes y Materiales		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	Casco
		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Casco
		Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	Casco
Caidas a Nivel		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Llovisna, Humedad)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
Contaminación del suelo		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	
		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
		Condiciones de la zona de Carga	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Condiciones climáticas (Llovisna, Lluvia, Neblina, Granizo)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / IPERC de Operación	
		Derrame o Fuga de Material Peligroso	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Estiba de Carga / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	
LIMPIEZA Y DESCONTAM INACION	Caida de Recipientes con Residuos Peligrosos	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Operación	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Cargas Suspendidas	B	O	PB	F	C				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Condiciones climáticas (Llovisna, lluvias, Neblina, granizo)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / IPERC de Operación	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
	Caidas a Nivel	Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos/ IPERC de Operación	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Condiciones de la zona de Limpieza y Descontaminacion	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / IPERC de Operación	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Condiciones climáticas (Llovisna, Lluvia, Neblina, Granizo)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / IPERC de Operación	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
	Contaminación del suelo y Aire	Manipulación inadecuado del Residuo Peligroso	B	O	PB	F	C				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas

		Distracción, Apuro	B	E	PB	DT	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Condiciones de la zona de Limpieza y Descontaminación	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas
		Condiciones climáticas (Llovizna, Lluvia, Neblina, Granizo)	M	E	PB	DP	M				PETS Operación de Manipulación de Materiales Peligrosos / Capacitación y Entrenamiento / IPERC de Ruta	Traje Nivel B , Mascara Full Face, Guantes, Botas

4.5. Planificación de acciones de prevención

4.5.1. Niveles de emergencia – clasificación de emergencias

De acuerdo a la magnitud de la emergencia y de las consecuencias que pueda generar, es necesario establecer el impacto en cada nivel de emergencia (Nivel I, Nivel II, Nivel III) para determinar las acciones de respuesta de la organización.

CLASIFICACION DE EMERGENCIAS	
NIVEL	DESCRIPCIÓN
BAJO NIVEL I	<u>La emergencia puede ser controlada localmente por el conductor que se encuentra en el área.</u> Pueden observarse heridos leves o la necesidad de utilizar un extintor (por incendio incipiente). Es indispensable realizar una investigación del accidente y contabilizar la pérdida. La situación es manejada totalmente por el conductor de la unidad afectada y <u>es supervisada por el Jefe de Operaciones (Gustavo Perez Teran) del organigrama de emergencias nivel 2.</u> No es necesario activar apoyo externo y/o brigadas de emergencia.
MEDIO NIVEL II	<u>La emergencia debe ser controlada con apoyo de las brigadas de emergencia.</u> Se observan más de dos heridos leves o por lo menos uno de consideración, incendio, afectación de las operaciones. <u>El Jefe de Operaciones (Gustavo Perez Teran) se constituye como el Coordinador General de la Emergencia.</u> Debe notificarse al Cuerpo de Bomberos; queda a criterio del Coordinador General solicitar apoyo externo de personal o equipos de otra institución. Es necesario alertar inmediatamente al Gerente de Operaciones e investigar posteriormente el incidente.
ALTO NIVEL III	La emergencia requiere participación total de la organización de emergencia. La comunicación con el apoyo externo (Rol de Llamadas) es inmediata y automática. Se podría observar más de un herido grave, fatalidades, explosiones, incendios, gran generación de humo, detención de las operaciones, condiciones críticas. Se requiere participación directa del Gerente General (Luis Perez Silva) como Coordinador General de la emergencia, liderando totalmente el Plan de Contingencias. Se requerirá el soporte de Ingenieros, Asesores Legales, Asesores en Seguridad Integral y Asesores de Imagen Institucional para la toma de decisiones. Es necesario alertar inmediatamente a los entes reguladores. Se debe investigar posteriormente el incidente

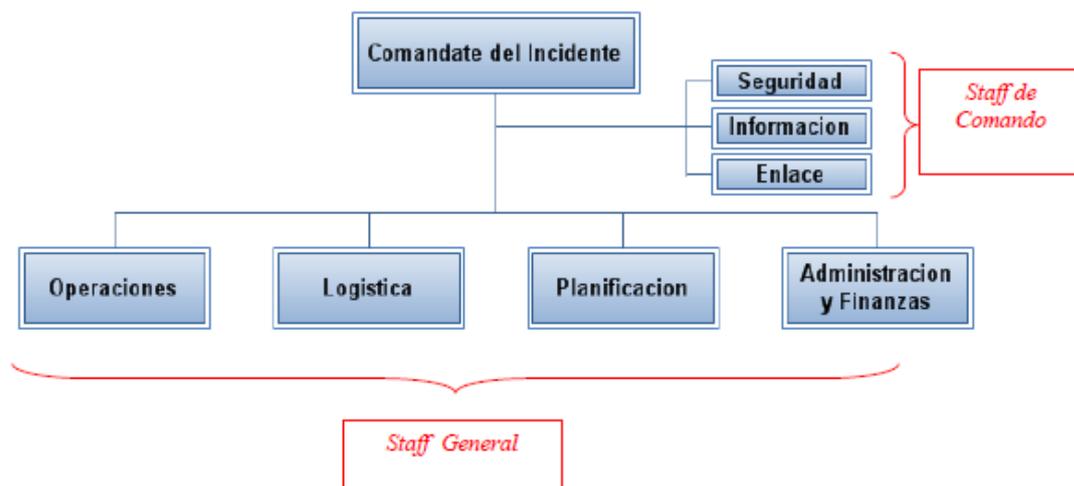
4.5.2. Organización del sistema de respuesta a emergencias

Cualquier emergencia será notificada por el conductor presente en el área comprometida, clasificando la emergencia de acuerdo a los niveles (I, II, III).

En caso el informante no pueda clasificar el tipo de emergencia, su reporte interno deberá de consignar la mayor cantidad de datos, a fin de describir el escenario y permitir una clasificación adecuada para la activación de la organización correspondiente a la emergencia.

A continuación, procedemos a describir la organización de cada uno de los niveles de emergencia de L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO S.R.L. y las funciones de acuerdo a su puesto, pudiéndose expandir o contraer, de acuerdo a las necesidades de la emergencia:

MODELOS DEL SISTEMA DE RESPUESTA DE EMERGENCIA



4.5.3. Organización de las brigadas

a. Comité de Seguridad

El comité de seguridad es el organismo responsable del plan de contingencia. Sus funciones básicas son: programar. Dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del Plan, organizando asimismo las brigadas.

El comité de seguridad está constituido por:

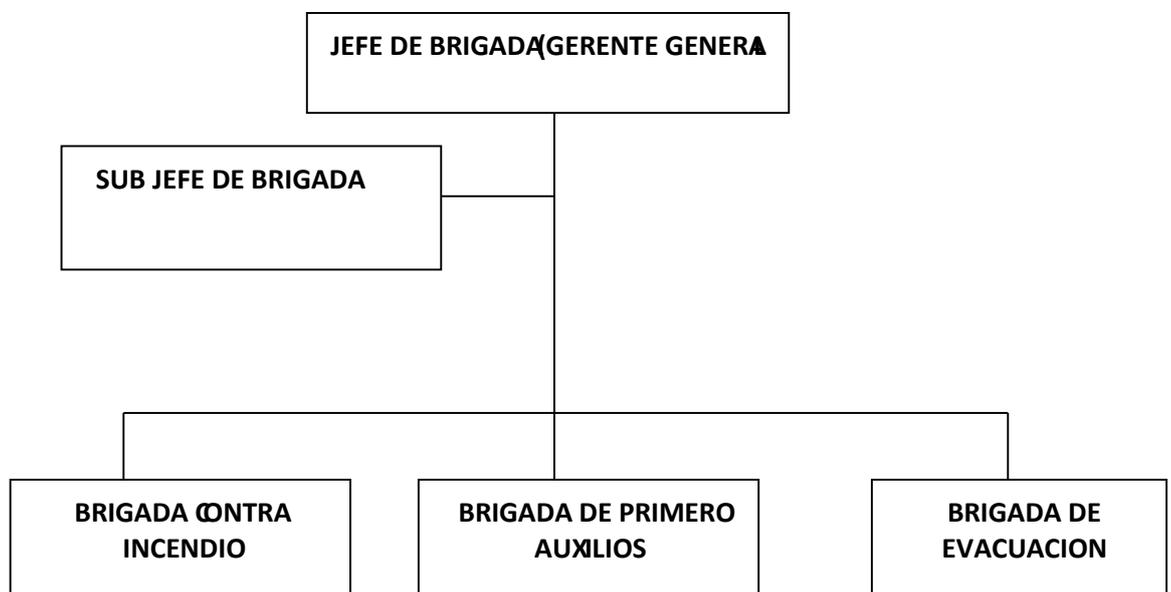
- Director de Emergencia.
- Jefe de Mantenimiento.
- Jefe de Seguridad.

Al producirse la emergencia, los miembros del comité de seguridad que se encuentran en el establecimiento, dirigirán la evacuación del personal y la atención de la emergencia.

b. Brigadas

El aspecto más importante de la organización de emergencia es la creación y entrenamiento de las brigadas.

c. Estructura Típicas de una Brigada



d. Estructura Aplicada por la Empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL



e. Funciones de las Brigadas

- Jefe de Brigadas

Para el caso de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, el jefe de brigada va a estar representada por la gerente general.

- Comunicar de manera inmediata al propietario del establecimiento de la ocurrencia de una emergencia.
 - Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
 - Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el comité.
 - Comunicar de la emergencia al cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, Defensa Civil, Policía Nacional del Perú etc.
 - Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica se informará en el punto de reunión preestablecido, para que se tomen las acciones de evacuación.
 - Se adoptará las medidas de ataque que considere conveniente para combatir el incendio.
-
- **Sub Jefe de Brigadas**
En la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, el sub jefe de brigadas será el supervisor de seguridad. Su función es:
 - Reemplazar al jefe de Brigada en caso de ausencia y asumir las mismas funciones establecidas.
 - **Tipos de Brigadas**
 - Brigada de Rescate o Socorro y Rutas de Escape (Evacuación)
Responsable durante la emergencia, de la integridad psicofísica de todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de la Empresa, por lo que deberá cumplir con el procedimiento siguiente:
 - Dar la señal de evacuación de las instalaciones conforme las instrucciones del supervisor de la Empresa.

- Participar activamente en los ejercicios de desalojo, como en situaciones reales, constituyéndose en guía y retaguardia en ejercicios de desalojo o evacuación y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de seguridad externas y revisando que nadie se quede en su área de competencia.
- En caso de que una situación amerite llevar a los trabajadores, usuarios y público en general que se encuentren en las instalaciones de la Empresa en el momento que sucede la emergencia, por las rutas de evacuación determinadas previamente, a las zonas de seguridad externas; y si esta estuviera obstruida o represente algún peligro, indicar al personal las rutas alternas de evacuación.
- Conocer perfectamente rutas de escape y/o evacuación, así como las zonas de seguridad internas y externas.
- Una vez trasladados los trabajadores y demás personas por las zonas de evacuación y establecidos en las zonas de seguridad externas, realizar una verificación y/o conteo del personal en el punto de reunión e informar al Comando de Emergencia si faltara algún trabajador y/o visitante, para los fines convenientes.
- El Jefe de Brigada de Rescate, dispondrá que dos miembros de la brigada recorran los diferentes ambientes de la Empresa para constatar si algún trabajador ha quedado atrapado en el interior de las mismas (herido, aplastado, etc.), y en cuyo caso solicitar el apoyo de la Brigada de Primeros Auxilios, para su evacuación hacia el tópico de emergencia establecido por la emergencia (carpa o ambiente abierto).

- El Jefe de la Brigada de Rescate o Socorro, coordinará con el Jefe de la Brigada de Primeros Auxilios el apoyo necesario para que, a los heridos se les brinde atención de primera mano y/o primeros auxilios como son: el triaje y estabilización; y en caso de ser necesario, de acuerdo a la gravedad del cuadro de lesiones, su evacuación a un centro asistencial.
 - Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a lo normal, cuando ya no exista peligro.
 - Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.
 - El Jefe de la Brigada, dará cuenta al Comando de Emergencia, en caso de existir algún deceso, para las pericias técnico-legales. Del mismo modo presentará un informe breve sobre las gestiones realizadas.
- Brigadas Contra Incendio
- Tienen las siguientes funciones:
- Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un incendio y actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles), si se trata de una fuga de gas encendida NO APAGARLA, solo enfriar los cilindros circundantes.
 - Estar lo suficientemente capacitado y entrenados para actuar en caso de incendio.
 - Activar e instruir en el manejo de la alarma contra incendio colocado en lugares estratégicos de las instalaciones, si lo hubiera (actualmente es realizará con silbatos).

- Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el lugar del siniestro.
- Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para que los integrantes realicen las tareas de extinción.
- Al arribo de la compañía de Bomberos informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

- Brigadas de Primeros Auxilios
Tienen las siguientes funciones:
 - Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.
 - Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
 - Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
 - Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

- Brigadas de Evacuación
Tienen las siguientes funciones:
 - Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada de inicio del proceso de evacuación.
 - Reconocer las zonas de seguras, zona de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
 - Abrir las puertas de evacuación del local inmediatamente si ésta se encuentra cerrada.
 - Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.

- Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.
- Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustible.
- Estar suficientemente capacitado y entrenados para afrontar las emergencias.

f. Pautas para las Brigadas

- Responsables y Asistente Responsable

- En caso de siniestro, el responsable del establecimiento, informara en el punto de reunión preestablecido, por medio de telefonía de emergencia o alarmas de incendio. Si la situación lo permite, intentara dominar el incendio con los elementos disponibles en el área (extintores) con el apoyo de la brigada de emergencia, sin poner peligro la vida de las personas.
- Si el siniestro no puede ser controlado deberá evacuar el personal conforme lo establecido, disponiendo que todo el personal forme frente al punto de reunión preestablecido.
- Mantendrá informado en todo momento al Director de la emergencia de lo que acontece en el establecimiento.
- Revisaran los compartimientos de baños y lugares cerrados, a fin de establecer la desocupación del lugar.
- Mantendrá el orden de evacuación evitando actos que puedan generar pánico, expresándose en forma enérgica, pero prescindiendo de gritar a fin de mantener la calma.
- La evacuación será siempre hacia las rutas de escape, siempre que sea posible. Posteriormente aguardarán las indicaciones del Director de la emergencia a efecto de poder evacuar a los visitantes y empleados del lugar.

- **Pautas para el Personal que se Encuentra en la Zona de la Emergencia**
 - Todo el personal estable del establecimiento debe conocer las directivas generales del plan de evaluación.
 - El personal que observe una situación anómala en donde desarrolla sus tareas, deberá dar aviso en forma urgente de la siguiente manera:
 - Avisar al jefe inmediato
 - Accionar el pulsador de alarma o dar a viva voz la alarma.
 - Utilizar el teléfono de emergencia.
 - Seguir las instrucciones que se impartan
 - No perder tiempo recogiendo otros objetos personales.
 - Caminar hacia la salida asignada.
 - Dirigirse hacia el punto de reunión preestablecido.

4.6. Procedimientos de respuesta ante emergencias

4.6.1. En caso de derrumbes

Caída de franja de terreno que pierde su estabilidad o la de una estructura construida por el hombre; generalmente repentino y violento.

Recomendaciones Generales. –

- Identificar alrededor de las instalaciones, pendientes de tierra o rocas que puedan ceder en cualquier momento.
- Analizar si se debe se cuenta con muros de contención si fuera necesario como la mejor solución.
- Identificar las pendientes de tierra o roca que puedan ceder fácilmente, está prohibido usar el espacio de nivel inferior por mucho tiempo ya sea como para técnicas o emergencia.
- Cada vez que empiecen trabajos que impliquen el uso de maquinaria pesada en la ruta, estar alerta debido a que por el fuerte movimiento puedan ceder al igual que pendientes de tierra o rocas cercanas a las instalaciones de la empresa.

- Identificar estructuras o instalaciones que por el paso del tiempo puedan ceder en cualquier momento.

Procedimiento para Manejo de Emergencias en caso de Derrumbes o Durante un Derrumbe

- Al producirse un derrumbe debe alejarse inmediatamente del área afectada.
- Después de evacuar el área afectada no intente rescatar lo que no logró hacerlo en un primer momento.
- Deberá comunicar la situación al centro de control de Inmediato, para activar en forma inmediata la brigada de Rescate y Primeros Auxilios.
- El Supervisor de Operaciones deberá comunicar a todos los involucrados en el flujo de comunicación a fin de informar a las demás unidades en ruta o unidad que se esté por despachar del punto de carga, sobre la emergencia suscitada.

Después de un Derrumbe

- Coordinar con las áreas respectivas para tomar las acciones preventivas.
- Colaborar con las autoridades o brigadas de rescate en las indicaciones que se impartan para rehabilitar la vía.
- El reinicio del avance en la ruta se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones o los monitores del centro de control lo autorizan y transmitan la comunicación.

4.6.2. En caso de deslizamiento

Deslizamiento, movimiento masivo y abrupto pendiente abajo de materiales que conforman talud de rocas, suelos naturales o rellenos, o una combinación de ellos. Desplazamiento lento y progresivo de porción de terreno que puede ser producido por diferentes factores como erosión del terreno o filtraciones de agua. Terrenos flojos, quebradizos, con desniveles muy verticales, o con grandes capas de tierra con formas protuberantes, son ideales para que ocurran deslizamientos, los que, lógicamente, conllevan pérdidas materiales y muchas veces hasta de vidas.

Antes de un deslizamiento. -

- Observar si hay evidencias de antecedentes de deslizamientos alrededor de las instalaciones o zona por donde transitemos.
- Vigilar periódicamente si los árboles en las laderas se inclinan o se curvan.
- Observar si hay ojos de agua en el área.
- Estar alerta ante largos períodos de lluvias y tomar nota si estas lluvias son intensas, revisar las áreas pendientes arriba de las instalaciones.
- Verificar la existencia de sistemas de drenajes para desalojo rápido de las aguas superficiales.
- Identificar si las instalaciones están construidas en zonas seguras, y no en terreno erosionado o falda de cerro demasiado húmedo.

Durante un Deslizamiento –

- Si algún trabajador enfrentase un deslizamiento de tierras ya sea en las instalaciones o en las zonas donde transite, deberá retroceder ante lo peligroso del recorrido y buscar una zona más segura. De lo contrario, ubicarse en sitios donde los riesgos disminuyan.
- Evite pasar o detenerse en lugares que podrían ser sepultados por materiales naturales u otros que se encuentren en montañas cercanas.
- En caso de que el deslizamiento suceda en el momento en que la persona está transitando de la pendiente, debe entonces alejarse de los ruidos o vibraciones y quedarse en un lugar seguro.
- Conserve en todo momento la calma, evacúe rápidamente hacia lugares seguros y lleve únicamente lo indispensable.
- Infunda serenidad y ayude a los demás.

Después de un Deslizamiento. -

- Comunicar la situación a centro de control para activar en forma inmediata la brigada de Rescate y Comunicación.
- En las zonas de reubicación temporales o definitivas, acate las instrucciones impartidas por las autoridades respectivas.

4.6.3. En caso de atropellos

Una de las mayores causas de accidentes de los últimos tiempos en nuestro país son las derivadas de accidentes vehiculares, cuyos resultados, se traducen en miles de muertos al año y multitud de heridos de diversas consideraciones, desde los más leves hasta los que sufren lesiones medulares como la paraplejia o tetraplejia.

Antes de un atropello

- Realizar una inspección ocular de sus vehículos antes de ponerlos en marcha (Checklits).
- Realizar el estado de cada conductor mediante una prueba de alcoholemia.
- Realizar sus charlas de Seguridad.

Durante de un atropello

Si hay más de un herido, no dejarse influenciar por el que más grite o por la edad o aspecto de las víctimas. Puede que el que esté más ensangrentado no sea el más grave. Procure la evacuación de los lesionados que puedan movilizarse por sus propios medios hacia un área segura (espacio abierto)

- No se moverán a los accidentados a menos que corra peligro su vida por causa de incendio o explosión del vehículo siniestrado. Recuerde aplicar los procedimientos correctos ayudar a lesionados con riesgo vital.
- Sólo se moverán cuando estemos seguros de sus lesiones y tengamos los medios apropiados para ello.
- En los heridos graves debe controlarse periódicamente el pulso y la respiración. Nos ayudará para conocer su evolución, sobre todo si se sospechan lesiones internas.
- En el caso de personas atrapadas y no existe la presencia de bomberos o equipos especializados, tratar de acceder a ellos por medio de los elementos de rescate. En el caso de imposibilidad de acceso, avisar a los equipos especializados en extricación y tratar de atender lo mejor posible a las víctimas mientras estos lleguen.
- Asegurarse de no dejar ningún herido por atender, para ello revisar los alrededores y mirar en el interior de los maleteros. Pedir ayuda a

los testigos para realizar estas tareas u otras sencillas como desconectar la batería, tapan con tierra el líquido derramado, etc.

- Si es posible, determinar a qué vehículo corresponde cada víctima y la condición que ostenta respecto a él (conductor, persona que fue atropellada, etc.)
- Informar, en los casos necesarios, a los equipos asistenciales y autoridades acerca de las labores que se han realizado o se están desarrollando.
- Finalizada la estabilización, en caso de ser un sólo herido, se procederá a preparar la evacuación.
- En el caso de que exista más de un herido a evacuar, y de que dichos heridos se encuentren correctamente estabilizados, se esperará a la llegada de los recursos solicitados, en los que se realizará la evacuación por orden de prioridad.
- Si nos encontramos con una única víctima con ausencia de consciencia, de pulso y de respiración, determinaremos que ha entrado en parada cardiorespiratoria e iniciaremos la RCP (Reanimación Cardio - Pulmonar). Si existiesen otros afectados además de la víctima anterior, se procederá según la técnica del triaje.
- No movilizar ni trasladar a los ya fallecidos sin orden expresa de la Autoridad Competente.

Después de un atropello

- Realizar la investigación correspondiente.
- Mejorar las inspecciones de las unidades de transporte.
- Realizar una retroalimentación con los conductores de las unidades de transporte.
- Realizar simulacros con los involucrados en el evento.

4.6.4. En caso de choques. -

El **choque** se define como la colisión entre dos o más vehículos de los cuales el impactado está en reposo o en movimiento.

Antes del choque

- Realizar una inspección ocular de sus vehículos antes de ponerlos en marcha (Checklits).
- Realizar el estado de cada conductor mediante una prueba de alcoholemia.
- Realizar sus charlas de Seguridad.

Durante el choque

- Cuidar de su integridad física y de la de los demás.
- Informar a las autoridades correspondientes, inclusive al departamento de seguridad de control de pérdida (Si se encuentra en sus instalaciones)
- Seguir las instrucciones de su base
- Esperar por ayuda y colaborar en la medida de sus posibilidades con la policía de carreteras para actividades de rescate
- Dar parte al centro de control en caso de que se detecte productos químicos y/o inflamable que atente contra la salud y empeore la situación del choque.
- Si la situación lo requiere el equipo de contingencias del transportista inicia la limpieza del área, recogiendo las partes del vehículo y el producto diseminado. La zona debe quedar completamente libre de restos. Si el accidente se produce dentro de las instalaciones de las operaciones de la minera. informar a su Departamento de Seguridad.

Después del choque

- Realizar una minuciosa investigación de los hechos.
- Realizar una retroalimentación del conductor involucrado en el choque.
- Siempre tener los números del centro de control de MYRSL y de las autoridades competentes de acuerdo al caso.
- Hacer una constante rotación del personal en los horarios de transporte.
- Realizar simulacros con los involucrados en dicho evento.

4.6.5. En caso de volcaduras. -

Las volcaduras en un vehículo pueden convertir lo que podría ser un leve accidente de automóvil en un accidente mortal. Aunque se consideran raros en relación con el número elevado de accidentes que se producen, volcaduras contribuyen a miles de muertos y heridos cada año.

Antes de una volcadura

- Realizar una inspección ocular de sus vehículos antes de ponerlos en marcha (Checklits).
- Realizar el estado de cada conductor mediante una prueba de alcoholemia.
- Realizar sus charlas de Seguridad.

Durante una volcadura

- Mantener la calma, pensar claramente y proteger el sitio.
- Advertir al tráfico en ambas direcciones sobre el accidente a través de los conos o triángulos de advertencia.
- Advertir a todos los que están en el área de los riesgos. Si durante el accidente hubo una fuga causada por la ruptura del tanque o una volcadura, eliminar toda fuente de ignición y no dejar que la gente se acerque.
- Reportar todos los accidentes por radio o teléfono al centro de Control.
- Controlar su temperamento.
- Solicitar apoyo a los bomberos, entidades hospitalarias, Policía.
- Si se trata de una volcadura con incendio y/o derrame/fuga actuar de acuerdo a lo al procedimiento de materiales peligrosos y/o sustancias peligrosas según corresponda.
- Si hubiese heridos sin otras emergencias, brindarles atención y primeros auxilios.

Después de una volcadura

- Realizar una minuciosa investigación de los hechos.
- Realizar una retroalimentación del conductor involucrado en el choque.
- Siempre tener los números del centro de control de MYRSL y de las autoridades competentes de acuerdo al caso.

- Hacer una constante rotación del personal en los horarios de transporte.
- Realizar simulacros con los involucrados en dicho evento.
- Conduzca más lento en tiempo inclemente.

4.6.6. En caso de cruce de peatones. –

Los pasos de peatones o pasos de cebra son la zona de intersección entre circulación rodada y el tránsito peatonal; es la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de circulación de peatonal, al mismo o a diferente nivel.

Antes de cruce de peatones

- Estar atento a la señalización ya sea en campamento o por a rutas de traslado.
- Tener conocimiento del código de colores y sobre avisos colocados en dichas áreas de desplazamiento.

Durante cruce de peatones

Si se diera el posible caso de un accidente en zonas de señalización de cruce de peatones es grave y si es posible prestarle auxilio proceda de la siguiente forma:

- Evite la movilización innecesaria de la víctima, cuidando que mantenga sus signos vitales (respiración, circulación, temperatura y estado de conciencia)
- Asistir a las víctimas en la medida de sus posibilidades aplicando sus conocimientos en primeros auxilios, siempre y cuando las lesiones sean leves.
- Coordinar su traslado a un centro especializado.
- Buscar ayuda especializada para proceder a su traslado al centro de salud más cercano.
- Dentro de lo posible, velar porque la atención del paciente sea en un lugar seguro, alejado del lugar del siniestro.
- Si el accidente es fatal, no mover el cuerpo y comunicar por el medio más rápido a la delegación policial más cercana para seguir sus instrucciones y comunicar el hecho al centro de control.
- En todos los casos el conductor involucrado debe comunicarse con el centro de control MYSRL. para recibir instrucciones y cuando el

caso lo amerite con la delegación policial o centro de salud más próximo.

Después el cruce de peatones

- Reportar zonas con falta de señalización.
- Monitoreo de velocidades a través del GPS.
- Realizar el seguimiento que se cumpla el procedimiento de fatiga

4.6.7. En caso de huaycos

Desprendimiento de lodo y rocas que, debido a precipitaciones pluviales, se presenta como golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas o de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

Recomendaciones Generales. -

- Identificar el curso que normalmente sigue un riachuelo o el paso de agua. Verificar si este pasa cerca de las vías de tránsito.
- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledañas a instalaciones.

Antes de un Huayco o Llocllas. -

- Tener en cuenta las condiciones climáticas.
- Localizar las zonas propensas a huaycos o llocllas.

Durante un Huayco o Llocllas. -

- Si algún conductor de la empresa y/o terceros enfrenta un huayco o Lloclla deberá alarmar a sus compañeros de manera acústica (claxon), inmediatamente después deberá comunicar la situación al centro de control, para que se active en forma inmediata el comité de crisis.
- Conservar en todo momento la calma y evacuar rápidamente hacia los lugares más seguros.
- Infundir serenidad y ayuda a los demás.

Después de Huaycos o Llocllas. -

- Después de ocurrido el huayco no transite por la zona donde ocurrió.
- Colaborar si conoce sobre primeros auxilios con las autoridades respectivas, atendiendo a los heridos y trasladarlos a los puestos asistenciales.
- La continuación de las operaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones o cuando el centro de control lo comunique.

4.6.8. En caso de inundación

Se basa en que el estado natural de las aguas se perturba por factores externos. Las lluvias incrementan niveles de aguas en ríos, cañones, quebradas, lagos llegando estos a salirse de su cauce natural, esto se debe a la gran pluviosidad o volumen de lluvia caído por metro cuadrado en las cabeceras o nacientes, otras pueden ser ruptura de represas, diques, embalses, percolaciones (filtraciones), licuefacciones (paso de un cuerpo sólido al estado líquido) repentinas, tubificaciones o conductos comunicantes en aguas subterráneas, estos casos son muy raros, pero suceden. Existiendo ríos y lagos subterráneos que pueden producir serios daños al desbordarse motivados por presiones internas (temblores o sismos) y el agua sale a superficie con gran violencia.

Antes de una Inundación. -

- Identificar casas, árboles y postes en peligro de colapsar.
- Identificar grietas y otros daños en barreras de contención en la ruta.
- Cuando se produzcan lluvias intensas, poner en estado de alerta a todas las áreas, a fin de estar al tanto de informaciones sobre crecidas de los ríos y otras corrientes (riachuelos y desagües, entre otros).

Durante una Inundación. -

- Cierre puertas y ventanas, de los vehículos, lo protegerán de cualquier y proteja las ventas o aléjese de ella, a fin de prevenir daños estallamiento de cristales.
- Comunique inmediatamente al Centro de Control.
- Llamar a la Compañía de Bomberos.
- Siga las instrucciones de las autoridades pertinentes.
- Diríjase de inmediato a los lugares seguros.
- Suba al lugar más alto posible y espere hasta ser rescatado.

Después de una Inundación. -

- Prepárese para trasladarse al lugar o refugio previsto por las autoridades competentes, si esto llegara a ser necesario.
- Reporte inmediatamente si se encuentra herido al centro de control y a las autoridades competentes.
- No divulgue ni haga caso de rumores.

- No ingresar a zonas afectadas, aléjese de lugares donde puedan producirse derrumbes.

4.6.9. En caso de incendio incipiente – etapa inicial del incendio – combate con extintor

- La persona que detecta el incendio debe dar la voz de alarma a todo el personal y colaboradores que labora en el área; y a su vez él o de preferencia otra persona debe dar parte de lo ocurrido al Coordinador General de la Emergencia.
- Identificar el tipo de fuego y seleccionar el extintor más adecuado.
- Retirar el extintor seleccionado de su soporte.
- Retirar el seguro del mecanismo de disparo y/o botella impulsora.
- Probar el equipo haciendo una previa descarga corta; en caso de ser de presión externa abrir la botella y la pistola de descarga.
- Acercarse con el extintor al área involucrada de perfil y ligeramente agachado para evitar la exposición excesiva a la radiación térmica y humo.
- Cerciorarse de estar ubicado en dirección a una salida, para evacuar rápidamente de ser necesario.
- Descargar el agente, presionando el mecanismo de disparo y dirigiendo el chorro a la base del fuego
- Realizar el "barrido" del fuego, cubriendo suavemente el área y/o equipo afectado.
- Una vez que se culminó la descarga del extintor de incendios, retirarse en dirección hacia la salida sin darle la espalda al fuego.
- Si durante el proceso de extinción del fuego, el humo y/o calor lo obliga a agacharse demasiado, evacue inmediatamente el área afectada, el fuego ya no puede ser controlado con el extintor portátil.

4.6.10. En caso de derrame de combustibles

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir tres tipos de derrame, ante los cuales la utilización de personal y recursos para su control es diferente:

- Tipo A: Pequeños de aceite, gasolina, petróleo.
- Tipo B: Pequeños de aceite, gasolina, petróleo menores de 55 galones.

- Tipo C: Mayores de 55 galones.

Procedimientos Tipo A

- Recoger los desperdicios y coordinar con su supervisor la disposición final.
- Remover las marcas dejadas por los hidrocarburos, removiendo el suelo del lugar.
- Controlado el evento, informe al Supervisor Ambiental o al radio-operador.

Procedimientos Tipo B

- Controles posibles situaciones de fuego u otros efectos sobre las personas debido a emanaciones del líquido.
- Detenga la fuga de combustible de ser posible.
- Pare la expansión del líquido. Construya zanja o muro de contención.
- Pare la penetración del líquido. Absorba rápidamente el líquido con absorbentes, ropas, contenedores.
- Levante el suelo para dejar la tierra limpia.
- Pida ayuda e informe al radio-operador tan pronto sea posible.
- Tome medidas para evitar que vuelva a ocurrir el derrame. Mueva el vehículo, coloque el contenedor para captar el líquido que se derrama.

Procedimientos Tipo C

Muchas veces dos o tres personas no son suficientes para controlar esta situación, por lo tanto, no intente actos heroicos porque en la mayoría de los casos, sólo se desperdicia tiempo importante. No intente ninguna acción sin seguridad. La consideración más importante en el primer momento es proteger su vida y la de otras personas a su alrededor. Usted solo no puede hacer mucho para controlar grandes derrames. Comunique al Coordinador General de Emergencias.

Para los procedimientos Tipo C se debe contar una cuadrilla o equipo de contingencias especialmente entrenado y capacitado para situaciones de emergencia:

- Suprima posibilidades de incendio. Únicamente si no arriesga vidas.
- Pare, si es posible, la fuga.
- Informe al radio-operador, y manténgalo informado

- Trate de controlar la expansión del líquido con zanja o muro, trate de recoger el líquido en su contenedor original.

4.6.11. En caso de emergencia de transporte terrestre

Medidas preventivas (antes de un accidente)

- Sólo personal autorizado podrá conducir una unidad de transporte.
- Para la autorización de conducir una unidad de transporte deberá haber aprobado el curso de manejo defensivo y la evaluación practica de conducir.
- Toda unidad de transporte deberá ser inspeccionada mensualmente.
- Sólo deberá transportarse en las unidades de transporte, al personal vinculado al proyecto.
- Está prohibido viajar en una unidad de transporte sin tener puesto el cinturón de seguridad.
- Toda camioneta deberá contar con la respectiva jaula antivuelco.
- Por ningún motivo se podrá dejar una unidad de transporte obstruyendo una vía sin haber sido señalizado apropiadamente.
- Todo conductor deberá llevar su respectivo pase de seguridad donde se encuentre registrado la aprobación y autorización a conducir la unidad de transporte en mención.
- Está completamente prohibido conducir bajo los efectos del alcohol y /o drogas.
- Todo conductor deberá acatar las disposiciones de seguridad y de control de barrera establecidas.
- Los choferes no podrán ser exigidos a conducir cuando argumenten cuestiones de fatiga o sueño. Es obligación del chofer periódicamente parar su unidad para descansar.
- Todo chofer deberá respetar los límites de velocidad establecidos dentro de las instalaciones.
- Toda unidad de transporte deberá contar con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios.
- Los vehículos o los conductores deberán contar con una radio de comunicaciones.

- El personal que maneje banderas y todo el personal que esté trabajando en carreteras deberán usar chalecos de seguridad de color brillante para mejorar su visibilidad.

Medidas de evacuación y respuestas a la emergencia

- Si puede moverse retírese de la unidad de transporte.
- Ayude a salir a otras personas de la unidad de transporte y verifique si hay más personas heridas en la unidad de transporte.
- Si la unidad obstruye la vía de tránsito coloque algún dispositivo de señalización en ambos lados de la vía.
- Solicite ayuda a otras unidades, encargado de Seguridad Industrial mediante comunicación telefónica o radial.
- Atienda o brinde primeros auxilios la personal herido.
- De ser necesario el uso de cizallas hidráulicas para rescatar al personal solicítelo vía radial.
- No sé sobre esfuerce, no intente sacar a personal atrapado por sus propios medios, controle al personal atrapado y espere la ayuda especializada. Siga la secuencia del procedimiento.

4.6.12. En caso de manifestaciones sociales, secuestros y robos

Medidas preventivas

- Mantener los números de contacto de las autoridades locales visibles y actualizadas.
- Solicitar identificación de todas las personas que ingresen a las instalaciones.
- Cumplir los estándares para el ingreso del personal (fotocheck, uniforme, EPP's).
- Mantener un inventario actualizado de los bienes, con fines de identificar lo faltante.

Medidas de evacuación y respuestas a la emergencia

- En caso se requiera evacuar, asegurar que todo el personal lo realice.
- Comunicar a las autoridades lo ocurrido, y cumplir lo indicado por ellos.

4.6.13. En caso de emergencias médicas

En este punto se presentan los procedimientos básicos a seguir en caso de que un empleado, contratista o visitante se lesione o presente una alteración repentina de su salud, cuando se encuentre en la instalación.

En caso de que un conductor o contratista tenga una emergencia médica, debe llevarse a cabo el siguiente procedimiento:

- Comunicar al Supervisor de Operaciones
- Paralelamente, se debe comunicar al Coordinador General de la emergencia nivel II, a fin de que se proceda a verificar la situación de la emergencia.
- El personal que se encuentre en las inmediaciones y este en la capacidad de brindar los primeros auxilios (en caso se requiera), lo hará en el menor tiempo posible.
- El jefe de la brigada solicitará el servicio de ambulancia (en caso se requiera) al Supervisor de Operaciones.
- Se coordinará el traslado del paciente Al tóxico y/o un centro asistencial.
- Se asignará un acompañante para traslado del paciente.
- Avisar a la familia, en caso de ser necesario.

Normas Básicas de los Primeros Auxilios

- Inmovilizar al personal afectado, sobre todo si se trata de heridas y fracturas (los movimientos pueden complicar su estado de salud), salvo que su condición haga urgente su traslado a un puesto asistencial para recibir atención especializada.
- Utilizar compresas, vendajes o tablillas, según sea el caso para inmovilizar al accidentado.
- Tranquilizar al accidentado, manteniendo frente a él la serenidad debida, evitando crear pánico y zozobra. De este modo es posible que la atención no sufra mayores efectos.
- Planificar los procedimientos a seguir, teniendo en cuenta el tipo de accidente, emergencia o enfermedad generada.
- Se hace necesario también planificar el uso de los medios y recursos materiales, humano que se dispone, y en todo caso utilizar a las personas que nos rodean con instrucciones precisas.

- Utilizar solo medidas y técnicas apropiadas para brindar los primeros auxilios. No debe realizarse maniobras forzadas que puedan causar daños irreparables.
- Evite comentarios con otras personas en el lugar del accidente y abstenerse de diagnóstico de cualquier naturaleza que resulte contra prudente.
- Atender al accidentado y estar a cargo de él hasta que pueda ser confiado a personas calificadas, o hasta que se recupere y esté en manos de sus familiares.

Primeros auxilios en casos específicos.

- Primeros auxilios en caso de quemaduras
 - Aliviar el dolor de la víctima
 - Evitar la infección de la piel cuando esta ha sido destruida
 - Sumergir la parte quemada en agua durante un tiempo prolongado, luego cubrir la parte quemada con vendas, estériles o limpias para sumergirlas en agua fría o helada.
 - Secar las heridas con cuidado, pero sin frotarlas.
 - No cortar ampollas, por allí se genera la infección.
 - Cuando las quemaduras han afectado los miembros inferiores o superiores, se buscará tenerlos en alto y sin contacto con agentes infecciosos.
- Primeros auxilios en hemorragias.

Las hemorragias son la pérdida de sangre por efectos de caídas o del impacto de elementos cortantes, punzantes o punzo cortantes, que producen heridas en el cuerpo humano.

Cuando se produce una hemorragia debe procederse de inmediato a cortar el fluido sanguíneo, los métodos de presión directa de la arteria, elevando el miembro afectado.

 - Método de presión directa.- Consiste en presionar con gasa o pañuelo limpio, por un tiempo prolongado, la arteria afectada .Puede realizarse con la mano o apretando con una venda .es preciso cuidar que no se desprendan los coágulos formados en las heridas.
 - Método de elevación de miembros.- Consiste en poner en alto los miembros superiores o inferiores lesionados, luego de ser vendados,

el brazo debe elevarse a una altura mayor que el corazón del accidentado.

Si la presión no resulta, debe buscar la ubicación del trayecto de la arteria sangrante y presionarla fuertemente contra el hueso. En el brazo, la arteria se localiza entre el canal formado entre el Bíceps y el tríceps. En los miembros inferiores se localizan en la zona del pliegue en la ingle, ahí se cruza con el hueso Pelviano.

- Primeros auxilios en asfixias.

Cuando nos encontramos frente a un asfixiado es preciso aplicar la respiración artificial RCP hasta que comience a respirar sin ayuda, o que sea atendido con equipos especializados, o en caso declarado clínicamente fallecido por un médico.

Los métodos más utilizados son la respiración boca a boca a nariz compresión torácico RCP o respiración asistida.

- Actuar con rapidez y tranquilidad, teniendo en cuenta que la falta de oxígeno al cerebro, tiene consecuencias irreparables.
- Verificar utilizando los dedos que no exista ningún cuerpo extraño dentro de la boca, caso contrario extraerlo inmediatamente.
- Inmovilizar a la víctima sobre una superficie plana, con la finalidad de inclinar su cabeza hacia atrás, para que el mentón quede levantado y permita la ventilación de las vías respiratorias.
- Para abrir más la cavidad bucal, empuje la mandíbula hacia delante.
- Presione con el pulgar e índice de la mano derecha las alas de la nariz, para obstruirla y conseguir que el aire no escape y vaya a los pulmones.
- Soplar lentamente, pero con fuerza la cavidad bucal de la víctima, a fin de oxigenar los pulmones dos soplos cada 5 segundos en cada intervalo realizar 15 compresiones en el extremo inferior del esternón
- En cada proceso de soplo verificar que el pecho se hincha, esto será indicativo que el aire está ingresando a los pulmones, y prosiga con la etapa de reanimación cardiaca pulmonar.
- Si al insuflar se hincha el estómago es el síntoma que el aire no está llegando a los pulmones
- Mientras se realiza la reanimación, el personal de apoyo llamara a las unidades de emergencia y personal especializado

- Primeros auxilios en fractura
Cuando estamos frente a una víctima accidentada con fractura, es necesario identificar el segmento fracturado con una evaluación primaria, previamente se debe haber inmovilizado a la víctima, evitando el movimiento de la parte afectada que se manifiesta con dolor.
 - Proteger al accidentado de otras posibles lesiones, estableciendo un perímetro de seguridad y ubicarlo en un lugar seguro y no moverlo
 - Observar su estado de conciencia, la misma nos permitirá realizar una buena evaluación y de ser el caso brindarle primero la respiración artificial
 - Inmovilizar la parte del segmento fracturado mediante entablillado y vendaje hasta que pueda ser trasladado, aun puesto asistencial
 - Nunca debe tratar de colocar los huesos a su sitio, es peligroso y se puede causar otros daños
 - Sólo movilice al accidentado si hay peligro de explosión, derrumbe, o si existe otros peligros en el ambiente o lugar donde se encuentre la víctima
 - Solicitar con prontitud la asistencia médica o una ambulancia. Esto le permitirá no correr riesgos.

- Primeros auxilios en caso de atragantamiento
Puede producirse tanto con alimentos como con otros objetos que se llevan a la boca, principalmente los niños. Cuando ocurra este accidente, se manifiesta con asfixias y con intento desesperado por tomar aire
Frente a un atragantamiento debe actuarse rápidamente, para ello la persona atragantada debe sentarse cómodamente y estar calmada para que pueda toser y expulsar el cuerpo extraño.
Si la respiración se altera, debe tratarse de extraer el objeto si es posible con los dedos, pero con mucho cuidado o color a la víctima en una posición adecuada a fin de aplicarle ligeros golpes en la base de la nuca para que arroje el objeto atragantado.

4.7. Plan de contingencia y emergencia para la manipulación y transporte por carretera de sustancias y materiales peligrosos.

Un Plan de Emergencia y Contingencia es aquel en el cual se definen los procedimientos y los métodos específicos, que indican la manera de enfrentar y dar una pronta respuesta en situación de emergencia o desastre tanto en lo general como en lo particular, tales como una fuga, un derrame, un incendio, entre otros.

La preparación para la atención de emergencia y contingencias es una actividad que debe llevarse a cabo indistintamente del tamaño de la empresa o del riesgo que ésta genere, pues todos sin excepción estamos expuestos a enfrentar eventos internos o externos que causen o tengan el potencial para causar lesiones a las personas, impactos negativos al ambiente y daños a la propiedad.

Luego de haber desarrollado los objetivos específicos planteados a principio de la investigación de manera satisfactoria, se logró desarrollar el objetivo general de esta investigación, el cual refiere un plan para de contingencia y emergencia para la manipulación y transporte por carretera de sustancias y materiales para la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL, En el mismo se implementaron los conocimientos básicos que deben tener todos los empleados de la empresa, al igual que los métodos y técnicas necesarias para el desarrollo eficaz y segura de la actividad que realiza a diario la organización.

4.7.1. Equipamiento

4.7.1.1. Métodos de Protección

A continuación, se listan los equipos e implementos de seguridad con que cuentan nuestras oficinas administrativas para combatir emergencias.

Tabla 13

Equipos para combate de emergencias.

CANTIDAD	TIPO
4	Silbato
2	Extintor portátil de 9 kg. De P.Q.S. con indicaciones de fecha de última recarga.
1	En afueras del establecimiento existe 01 grifo de agua para uso de los bomberos, si fuera necesario.
.	Señalización de rutas de evacuación.
3 pares	Guantes de cuero para manipuleo de cilindros
2	Botiquín de primero auxilios

4.7.1.2. Listado de Elementos Básicos de Dotación para el Botiquín de Primeros Auxilios.

A continuación, se listan, a modo referencial, los elementos básicos de dotación para el botiquín de primeros auxilios, teniendo en consideración que en ellos existen medicamentos, pues estos sólo se deben suministrar con la autorización del médico:

- Ungüentos para quemaduras
- Vendas especiales para quemaduras
- Alcohol yodado
- Aceptil
- Baja lenguas
- Venditas de tela
- Esparadrapo de tela
- Gasa en paquetes independientes □ Agua oxigenada, etc.

4.7.2. Sistema de Comunicación de Emergencia

Se han definido los tipos de Señal de Alerta y de Alarma a utilizar en cada caso según los medios disponibles:

- El uso de silbato de duración continua y prolongada indica que se trata de Señal de Alerta y si oyen silbatos de duración breve e intermitente indica que se trata de Señal de Alarma.
- Cuando se use altavoces o altoparlantes, se prolongará mensajes claros y concisos a emitirse sin provocar pánico en los ocupantes.
- Dado a que nuestro establecimiento es relativamente pequeño, las señales pueden ser verbales.

Para evitar el pánico, se ha planificado la evacuación para que la salida se realice de la misma forma que se hace habitualmente para las actividades comunes.

Para comunicar la emergencia a las personas y entidades que corresponda contamos con los siguientes teléfonos:

4.8. Plan de Evacuación

4.8.1. Misión

La principal misión del plan es organizar a los trabajadores en general para protegerse frente a las emergencias, dictando lo más conveniente para preservar la vida humana prioritariamente y el desplazamiento de bienes y documentos de especial importancia para la empresa, elaborando para este efecto este documento. Será necesario crear un patrón de comportamiento sistematizado que permita reaccionar en el menor tiempo posible: "Cuanto menor sea el tiempo en el que se realiza la evacuación, mayores serán las posibilidades de éxito".

El entrenamiento y la práctica periódica son la base de un buen plan. Para este fin las instalaciones de la Empresa deben contar con:

Zona de Seguridad Interna, señalización de rutas de evacuación, zonas de reunión o Zonas de Seguridad Externas; ubicación de alarmas o sirenas de prevención, ubicación y señalización de extintores, equipos contra incendios portátiles, cascos de seguridad, arneses, herramientas, linternas, sogas, walkie talkie, celulares RPM y RPC, sirenas o alarmas, altavoces,

motobombas, equipos portátiles de energía eléctrica y otros medios de implementación cuya aplicación y utilización se dará durante la emergencia.

4.8.2. Sistemas de Evacuación

4.8.2.1. Tipos de Evacuación:

- a) Evacuación Automática. - Se realiza de forma automática:
 - Después de un sismo o explosión,
 - Durante un incendio
 - Después o durante un derrumbe.
- b) Evacuación Sugerida. - Se realiza solo por orden del supervisor de L&M Transportes Operador Logístico SRL. Los bienes y documentos serán evacuados después de que el supervisor, evalúe si esta acción no implica riesgo alguno.

4.8.2.2. Procedimientos Generales para una Evacuación:

- a. Voz de Alarma. Estará a cargo de la Brigada de evacuación.
- b. Ubicar Ruta de Evacuación. - Las rutas de Evacuación son las Primarias y Secundarias, están designadas en los ambientes de la empresa que deben estar siempre libres de obstáculos. No debe colocarse ningún estante, mueble o cualquier objeto que pueda obstruir la ruta al momento de caer al suelo. Las rutas de evacuación están indicadas por Rectángulos de fondo Verde y Flechas Blancas. Los brigadistas de Rescate o Socorro deben apoyar a los empleados en las rutas de evacuación, dirigiendo o ayudando a levantarse si es que alguien ha caído.
- c. Proceder a evacuar:
- d. Dirigirse a la Zona de Seguridad: Dirigirse a las zonas de seguridad externas respectivas de manera ordenada, sin empujar a las personas ni gritar. Recuerde que el pánico en el momento de la evacuación puede originar todo tipo de accidentes (fatales, graves y leves). Utilice las Rutas de Escape. Las Zonas de Seguridad externas están marcadas en el suelo con círculos de color verde. Las Zonas de Seguridad Internas para casos de sismos se pondrán sobre vigas, columnas, etc., debidamente señalizadas con los stickers correspondientes. Una vez ubicados en las Zonas de Seguridad

externas esperar las órdenes de la Brigada de Rescate o Socorro y colaborar con el recuento de Personal.

- e. Recuento de ocupantes o personal del edificio: Los brigadistas de Rescate o Socorro solicitarán información al encargado de Recepción y a los vigilantes sobre las personas que han ingresado a los ambientes de la empresa para hacer el Recuento de Personal. Así mismo, los Jefes de Oficina una vez en las Zonas de Seguridad externas, realizarán un listado sobre cada persona del local donde trabaja, entregando inmediatamente al miembro más cercano de la Brigada de Rescate o Socorro. Después de haberse hecho el recuento, el Jefe de la Brigada organizará grupos para recorrer las oficinas en caso de haber personas desaparecidas. Si se presenta el caso de personas desaparecidas, la Brigada de Rescate o Socorro coordinará con el Jefe responsable de estas personas, solicitando la ubicación de la última vez en la que se les vio, para recorrer las oficinas, si el peligro es inminente se esperará, la llegada de los miembros de los Bomberos a quienes se les alcanzará la información de las personas que supuestamente hayan podido quedar en el interior de las oficinas siniestradas.
- f. Activar el Centro de Operaciones de Emergencia. - El gerente general para grandes emergencias, a penas llegado a la Zona de Seguridad externa activará el Centro de Operaciones de Emergencia, ubicándolo en un sector que garantice condiciones de seguridad y otorgue facilidades para el mejor cumplimiento de su misión; asimismo solicitará información sobre el Recuento de Personal de las diferentes áreas de la empresa, para la toma de acciones inmediatas de acuerdo a la emergencia.
- g. Solicitará apoyo inmediato a la Compañía de Bomberos y a la PNP de ser necesario.

4.8.2.3. Normas de Comportamiento

- Evite formar parte de aglomeraciones donde no exista libertad de movimiento.
- Cuando ingrese o salga de las Oficinas hágalo con tranquilidad, nunca se aglomere o apretuje.

- En caso de emergencia, aun estando cerca de una salida evite el natural impulso de levantarse y correr hacia la misma, protéjase en su lugar al costado de escritorios, mesas, sillas o sillones (Triángulo de la Vida), y de ser posible ubíquese en la Zona de Seguridad Interna en caso de sismo, por si se presentaran algunas replicas.
- Si la multitud lo rodea y empieza a arrastrarlo, no luche contra ella. Avance buscando salida hacia un lado y ubicar la Ruta de escape para la Zona de Seguridad Externa. No pretenda ser el primero en salir.
- Respete y haga respetar los reglamentos de seguridad.
- Levante rápidamente a la persona que haya perdido la estabilidad, de no poder, ubíquese junto con esta persona cerca a la pared (lejos de ventanas) para no provocar accidentes durante la evacuación y solicite ayuda o espere a la Brigada de Rescate o Socorro.

4.8.2.4. Pautas para el Personal en General

Siguiendo las indicaciones de los Brigadista, se procederá a abandonar el lugar respetando las normas establecidas para la evacuación:

- Conocer los medios de salida, o rutas de evacuación.
- No perder tiempo recogiendo otros objetos personales.
- Caminar hacia la ruta asignada y señalizada con carteles.
- Bajar las escaleras caminando, sin hablar, sin gritar ni correr, respirando por la nariz.
- Caminar rápido
- No transportar bultos.
- No regresar al sector siniestrado.
- Descender siempre que sea posible.
- El humo y los gases tóxicos suelen ser más peligrosos que el fuego.
- Si al bajar se encuentra humo, descender de espalda, evitando contaminar las vías respiratorias, ya que el humo asciende.

- Evitar riesgos innecesarios.
- Si se encuentra atrapado, colocar un trapo debajo de la puerta para evitar el ingreso de humo.
- Buscar una ventana, señalizando con una sábana o tela para poder ser localizado desde el exterior.
- Una vez afuera del edificio, dirigirse a la zona de seguridad externa.
- Dar información a los brigadistas y al personal de bomberos.

4.8.2.5. Evacuación de Personas Discapacitadas

Se deberá mantener un registro actualizado de los nombres y ubicación de los discapacitados y ayudantes, proporcionarlos a cualquier miembro de la Brigada de Rescate o Socorro para poder trasladarlos si fuera necesario, estableciéndose un rol de emergencia para las mismas, a cargo del Jefe de cada Oficina. El Jefe inmediato de la oficina será el responsable para determinar el número y ubicación de personas con discapacidad en su área asignada.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

- En esta tesis se cotejaron los resultados obtenidos con un antecedente del marco teórico que es una tesis titulada: "Optimización de la Seguridad en el Transporte de Mineral en la Concesión Minera de la Empresa Elipe S.A" presentada por Williams Merizalde en el año 2014.

Merizalde, identificó el incumplimiento que existe a la normativa vigente que rige en el sector minero, ya que, en lo referente al transporte de mineral, este se realiza por lo general con informalidad generada por los contratistas que dan este servicio a la empresa minera, bajo la forma de contrato permanente u ocasional.

Asimismo, afirma que la prevención de riesgos en seguridad debe integrarse en la propia organización, de tal manera que directivos, trabajadores, conductores adopten una cultura de seguridad de tal forma que asuman las responsabilidades que tienen en materia de seguridad sea cual fuere el nivel jerárquico o competencia.

Producto del análisis de riesgos realizado por Merizalde, al proceso de transporte de mineral, se desprenden los siguientes peligros sobre los factores normativos, mecánicos, físicos y antisociales, que deben ser tratados para minimizar el impacto negativo sobre la productividad y eficiencia en las operaciones.

Merizalde propone la implementación de normas, procedimientos y equipamiento de un sistema geo referenciado de monitoreo, para el transporte seguro de mineral.

Por el contrario, en esta tesis nos orientamos principalmente por los riesgos en los trabajadores, que a comparación con Merizalde se orientan más en riesgos en equipos, se identificaron los principales riesgos en el transporte de concentrado de cobre:

- Choques
- Atropellos
- Volcaduras

Asimismo, ya se realiza la implementación de normas y procedimiento en seguridad mediante el plan de contingencia sugerido por Merizalde.

- En el año 2016 se aplicó la tesis de influencia de mantenimiento de vías sobre la productividad del proceso de acarreo en el minado del tajo Pampa Verde Minera La

Zanja, con la finalidad de mejorar sus vías de desplazamiento con lo cual pudieron obtener un resultado efectivo para la empresa y dio como resultado rentable una ganancia de \$ 393,365 al mes. En este caso pudieron cuantificar sus ingresos por la mejora de sus vías, esperamos también contribuir y cuantificar cifras de ingreso de mejora con nuestra implementación del plan de contingencia para el transporte de concentrado de cobre en la ruta Cajamarca - Lima para la empresa.

- Durante la fase de recopilación de información para la realización de la presente tesis, se pudo comprobar que, a pesar de la evidente importancia de evaluar el nivel de riesgo durante el transporte de concentrado de cobre, existe una carencia generalizada en estudios científicos al respecto, por lo que se debe continuar con las investigaciones. Debido a la falta de información mencionada, algunos de los ítems evaluados se basan en suposiciones algo intuitivas pero que aun así no restan validez al estudio.

En el año 2013 en Arequipa se presentó la tesis Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el transporte de Explosivos para la empresa Transaltista SA., y estamos de acuerdo que un estudio implantado reconoce y/o descubre las fallas que puede tener por parte de las empresas y conociendo estas fallas podemos mejorar y tener un alto rendimiento del plan de estudio y mejora en sus labores cotidianas. Y lo que queremos obtener es ningún reporte de accidentes en el transporte de dicho concentrado que sería pérdidas desastrosas para la empresa.

CONCLUSIONES

- La implementar el plan de contingencia nos favorece favorablemente en la seguridad de los trabajadores de que transportan el concentrado de cobre desde Minera Yanacocha Cajamarca hasta Lima, ya que se evitarán posibles pérdidas materiales y laborales.
- Identificamos los peligros y potenciales de riegos en el transporte de cobre, así podemos tomar las medidas correctivas para evitar accidentes en el transcurso de ruta Cajamarca – Lima, también se hará una reeducación de los trabajadores (conductores de unidades) con respecto a los estándares y procedimientos sobre Manejo Defensivo y Gestión de fatiga.
- Se identificaron los riesgos potenciales en las rutas para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, donde los principales son atropello, choques, volcaduras, cruce de peatones, caídas en el mismo nivel, radiación solar, derrame de combustible y polución. Dentro de las acciones de prevención ante una emergencia en el transporte seguro de concentrado de cobre, se identificaron los niveles de emergencia, para luego mediante el organigrama de brigadas actuar con un sistema de respuesta.
- Los procedimientos de respuesta ante emergencias se han basado ante derrumbes, deslizamientos huaycos, inundaciones, incendios, derrames de combustibles, accidentes de tránsito, manifestaciones sociales y emergencias médicas. Para cada uno de ellos se ha elaborados las respuestas para antes, durante y después de cada emergencia.

RECOMENDACIONES

- La empresa debe especificar las sustancias peligrosas que una empresa sometida a estudio manipula y transporta, para así conocer y aplicar los métodos más adecuados y seguros en dicha actividad.
- Realizar monitoreos ergonómicos a los trabajadores de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL.

REFERENCIAS

- Cabrera, G., & Pereda, E. (2015). "Estudio de Mejora Integral en la Empresa Transportes Pereda S.R.L.". *Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial*, 32-38. Lima, Perú: Universidad de Lima. Obtenido de <http://repositorio.ulima.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ulima/3297>.
- Chavarry, D., & Casquino, D. (2016). "Implementación del Sistema ISO 14001: 2004 para Mejorar la Gestión Ambiental, en la Concesión Ítalo, Empresa Minera Phuyu Yuraq II E.I.R.L, Cajamarca, 2016". *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas*, 18-20. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7580/Chavarry%20Valladare%20Diana%20Marilu>.
- Chávez, C. (2016). Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Basado en la Ley 29783, para Minimizar los Factores de Riesgo en la Concesión Minera Mi Grimaldina 1. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas*, 12-14. Bambamarca, Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7548/Ch%C3%A1vez%20Huanahorque%20Celso>.
- Gómez, C. (2013). Elaboración de planes de Emergencia y Contingencias. *Tesis de Maestría en Prevención de Riesgos Laborales*, 45-48. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/14161/DESASTRE%20ANUNCIADO%20-%20TESIS>.
- Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. 5, 257-300. México : Interamericana Editores. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://www.esup.edu.pe>
- Huanay, F., Taboada, J., & Vásquez, R. (2015). "Propuesta de Mejora en el Transporte de Combustibles Líquidos Vía Terrestre y Fluvial a Zonas Remotas". *Tesis de Maestría*

en Operaciones y Logística, 18-23. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/596561/1/Tesis>.

Ibáñez, J. (2014). "Diagnóstico Situacional de las Debilidades Encontradas en la Mediana Minería en el Tema de Infraestructura, Transporte, Maquinaria e Instalaciones Auxiliares". *Tesis para optar el título de Ingeniero de minas*, 8-12. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/968/MIN-IBA-VAL-14.pdf?sequence=1>

Marinovich, F. (2016). "Influencia del Mantenimiento de Vías sobre la Productividad del Proceso de Acarreo en el Minado del Tajo Pampa Verde, Minera La Zanja - Cajamarca". *Tesis para Optar el Grado de Ingeniero de Minas*, 22-26. Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/5341/MARINOVICH%20AZABACHE%2c%20Frano>.

Merizalde, W. (2014). "Optimización de la Seguridad en el Transporte de Mineral en la Concesión Minera de la Empresa Elipe S.A.". *Tesis de Maestría en Gerencia de Seguridad y Riesgos*, 26-27. Sangolquí, Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8289/3/T-ESPE-047687-R.pdf>

Solís, R. (2013). "Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el Transporte Terrestre de Explosivos para la Empresa Transaltisa SA". *Tesis para Optar el Grado de Ingeniero Industrial*, 18-21. Arequipa, Perú: Universidad Católica Santa María. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/4149/44.0249.II.pdf?>

ANEXOS

5.1. Anexo 1: Entrevista

- ¿Cuenta y aplica esta empresa con un plan de contingencia?
- ¿Cuáles son los accidentes más comunes en el área que tiene a cargo?
- ¿Existe algún protocolo a seguir en caso de un accidente en la empresa?
- ¿Qué zona es la más susceptible a un accidente?
- ¿Qué acciones se toman en caso de un accidente?
- ¿Cree que es vital conocer el plan de contingencia con el que la empresa cuenta? ¿Por qué?

5.2. Anexo 2: Encuesta

1. ¿La empresa le recuerda constantemente el plan de contingencia?
SI () NO ()
2. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?
SI () NO ()
3. ¿Cree que la información que la empresa le brinda en cuanto a plan de contingencia es suficiente?
SI () NO ()
4. ¿Cuenta con el equipo de seguridad adecuado por parte de la empresa?
SI () NO ()
5. ¿Usted como trabajador tiene la cultura de seguir los protocolos del plan de contingencia adecuadamente?
SI () NO ()
6. ¿Cree que la empresa le da la importancia suficiente al plan de contingencia?
SI () NO ()
7. ¿El plan de contingencia de la empresa está correctamente elaborado?
SI () NO ()

5.3. Anexo 3: Resolución de aprobación del plan de contingencia



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 387-2017-MTC/16

Lima, 12 SET. 2017

Vista, la Carta S/N con HR N° T-157087-2017, de fecha 19 de junio de 2017, presentada por la empresa L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO S.R.L., identificada con R.U.C. N° 20529594462, a fin de que se apruebe el Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se estableció el ámbito de competencias, funciones y estructura básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; el mismo que fue reglamentado mediante el Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, señalando que la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales – DGASA es el órgano de línea de ámbito nacional que ejerce la Autoridad Ambiental Sectorial y se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte;

Que, la Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad;

Que, mediante Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, se estableció la obligación de todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos, de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres;

Que, mediante Decreto Supremo N° 021-2008-MTC y sus modificatorias, se aprobó el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, señalando que el ámbito de aplicación del mencionado Reglamento es en todo el territorio de la República para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos;



Que, el artículo 5° del mencionado Reglamento establece que el Plan de Contingencia es el instrumento de gestión ambiental, cuya finalidad es evitar o reducir los posibles daños a la vida humana, salud, patrimonio y al ambiente; conformado por un conjunto de procedimientos específicos preestablecidos de tipo operativo, destinados a la coordinación, alerta, movilización y respuesta ante una probable situación de emergencia; derivada de la ocurrencia de un fenómeno natural o por acción del hombre y que se puede manifestar en una instalación, edificación y recinto de todo tipo, en cualquier ubicación y durante el desarrollo de una actividad u operación, incluido el transporte;

Que, el artículo 22° del mismo cuerpo normativo, señala que los planes de contingencia de transporte de residuos y/o materiales peligrosos serán elaborados conforme a la Ley N° 28551; asimismo, que cuando se trate del servicio de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, el Plan de Contingencia será aprobado por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

Que, según lo establecido por el artículo 17° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, señala que los instrumentos de gestión ambiental podrán ser de: planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros, dentro de los cuales, se considera a los Planes de Contingencia. Del mismo modo, el numeral 83.2 del artículo 83°, refiere que el Estado debe adoptar medidas normativas, de control, incentivo y sanción, para asegurar el uso, manipulación y manejo adecuado de los materiales y sustancias peligrosas, cualquiera sea su origen, estado o destino, a fin de prevenir riesgos y daños sobre la salud de las personas y el ambiente;

Que, con fecha 19 de enero de 2017 entraron en vigencia los “Lineamientos para la Elaboración de un Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos”, aprobados mediante Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16, en los que se señala como objetivo principal desarrollar una guía para la elaboración de un Plan de Contingencia que defina acciones de planificación, prevención, control, corrección, participación, mitigación, entre otras, basadas en la identificación de riesgos en las etapas de carga, transporte terrestre y descarga de materiales y/o residuos peligrosos;



Que, mediante Informe Técnico N° 597-2017-MTC/16.01.MLPB de fecha 06 de julio de 2017, elaborado por el especialista ambiental, se efectuaron observaciones al Plan de Contingencia presentado mediante documento de visto, por la empresa L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO S.R.L., las mismas que fueron notificadas a través del Oficio N° 4598-2017-MTC/16 de fecha 10 de julio de 2017; siendo que, la mencionada empresa presentó un nuevo Plan de Contingencia, teniendo en consideración el levantamiento de las observaciones formuladas, a través de la Carta S/N con HR N° E-205527-2017 de fecha 09 de agosto de 2017, el cual ha sido materia de evaluación por el especialista ambiental de la Dirección de Gestión Ambiental;



Que, sobre la base del Informe Técnico N° 695-2017-MTC/16.01.MLPB, de fecha 29 de agosto de 2017, del especialista ambiental encargado de la evaluación del referido Plan, el cual cuenta con la conformidad de la Dirección de Gestión Ambiental y la Dirección de Gestión Social, se concluye que, el plan presentado por la empresa cuenta con la información técnica necesaria y los requisitos establecidos en el TUPA; por lo que, es aprobado por estar elaborado acorde a los Lineamientos establecidos en la Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16;





MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 387-2017-MTC/16

Que, la empresa L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO S.R.L., cuenta con el Permiso de Operación Especial para el Servicio de Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera, otorgado mediante Resolución Directoral N° 3467-2013-MTC/15 de fecha 26 de agosto de 2013, la misma que se encuentra vigente por un periodo de cinco (05) años, es decir hasta el 26 de agosto de 2018;

Que, se ha emitido el Informe Legal N° 092-2017-MTC/16.MECG, de fecha 12 de setiembre de 2017, en el que se indica que, la aprobación del Plan de Contingencia deberá ser actualizado con una periodicidad no menor de cinco (05) años contados a partir de la fecha de su emisión; en caso que, las condiciones o circunstancias de la actividad que dio origen al plan de contingencia varíen de manera significativa, tales como el vencimiento o renovación del permiso de operación especial, modificación de materiales y/o rutas, así como las medidas de respuesta, identificación de peligros, riesgos o de la activación del referido Plan de Contingencia, entre otros, el administrado deberá reformular dicho Instrumento, conforme a lo establecido en el artículo 7° de la Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia;

Que, de conformidad con la normatividad ambiental vigente, con el informe legal precedente, con el informe técnico emitido; y, de acuerdo a lo señalado en el artículo 180° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, resulta procedente emitir la Resolución Directoral de aprobación del presente Plan de Contingencia;

Que, la aprobación del Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos no exime al administrado del cumplimiento de otras disposiciones legales aplicables en cuanto al Transporte de Bienes Fiscalizados, ni de aquellas referidas al Transporte de Productos Explosivos; asimismo, del Registro como empresa que presta servicios o comercializa residuos sólidos, registro emitido por DIGESA;

Que, la aprobación del Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos en relación a las rutas establecidas no exime al administrado de la observancia y cumplimiento de las normas sectoriales referidas a las Áreas Naturales Protegidas; así como de aquellas normas regionales y locales en cuanto al transporte y circulación;



De conformidad con lo establecido por la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ley N° 29370; su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 021-2007-MTC; Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446; su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256; su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC; Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, Ley 28551; Lineamientos para la Elaboración de un Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos, Resolución Directoral N° 1075-2016-MTC/16; y, el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Contingencia presentado por la empresa L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGÍSTICO S.R.L., para el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos, pertenecientes a las siguientes divisiones:

N°	MATERIAL Y/O RESIDUOS PELIGROSO	N° ONU	CLASE	HOJA DE SEGURIDAD (PÁG.)
1.	ACETATO DE ETILO	UN 1173	CLASE 3	98
2.	ACETATO DE PLOMO	UN 1616	CLASE 6.1	107
3.	ACETILENO	UN 1001	CLASE 2.1	112
4.	ACETONA	UN 1060	CLASE 3	118
5.	ÁCIDO CLORHÍDRICO	UN 1789	CLASE 8	124
6.	ÁCIDO FLUORHÍDRICO 70%	UN 1790	CLASE 8	133
7.	ÁCIDO FOSFÓRICO	UN 1805	CLASE 8	150
8.	ÁCIDO NÍTRICO	UN 2031	CLASE 8	159
9.	ÁCIDO PERCLÓRICO	UN 1873	CLASE 5.1	166
10.	ÁCIDO SULFÚRICO	UN 1830	CLASE 8	179
11.	AIRE COMPRIMIDO	UN 1956	CLASE 8	189
12.	ALCOHOL ISOPROPÍLICO	UN 1219	CLASE 3	197
13.	AMONIACO	UN 1005	CLASE 3	202
14.	ARGÓN	UN 1006	CLASE 2.2	208
15.	BASE SOLVENTE	UN 1992	CLASE 3	214
16.	BISULFITO DE SODIO	UN 2693	CLASE 8	224
17.	BOOSTER	UN 0042	CLASE 1.1D	230
18.	CARBÓN ACTIVADO	UN 1362	CLASE 4.2	242
19.	CARBURO DE CALCIO	UN 1402	CLASE 4.3	244
20.	CIANURO DE SODIO	UN 1689	CLASE 6	250
21.	CLORO	UN 1017	CLASE 2.3	257
22.	CLORURO FÉRRICO 96%	UN 3268	CLASE 8	263
23.	CONCENTRADO DE COBRE	UN 3077	CLASE 9.2	463
24.	DETERGENTE EN POLVO	N.R.	N.R.	268





MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 387-2017-MTC/16

N°	MATERIAL Y/O RESIDUOS PELIGROSO	N° ONU	CLASE	HOJA DE SEGURIDAD (PÁG.)
25.	DETONADORES ELÉCTRICOS	UN 0030	CLASE 1.1B	272
26.	DIÓXIDO DE CARBONO	UN 1013	CLASE 2.2	275
27.	ÉTER ETÍLICO	UN 1155	CLASE 3	283
28.	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO SECO	N.R.	N.R.	289
29.	EMULSIÓN	UN 3375	CLASE 5.1	281
30.	GAS REFRIGERANTE 134A	UN 3159	CLASE 2	296
31.	GAS REFRIGERANTE R22	UN 1018	CLASE 2.2	311
32.	HIDRÓXIDO DE SODIO	UN 1824	CLASE 8	319
33.	METIL ISOBUTIL CARBINOL	UN 2053	CLASE 3	329
34.	NITRATO DE AMONIO	UN 1942	CLASE 5.1	335
35.	NITRATO DE PLATA	UN 1493	CLASE 5.1	340
36.	NITRATO DE POTASIO	UN 1486	CLASE 5.1	354
37.	NITRATO DE PLOMO	UN 1469	CLASE 5.1	347
38.	NITRATO DE SODIO	UN 1498	CLASE 5.1	359
39.	NITRÓGENO	UN 1066	CLASE 2.2	373
40.	NITRÓGENO LÍQUIDO	UN 1977	CLASE 2.2	365
41.	ÓXIDO DE CALCIO	UN 1910	CLASE 8	478
42.	ÓXIDO DE ZINC	UN 3077	CLASE 9	380
43.	OXÍGENO COMPRIMIDO	UN 1072	CLASE 2.2	373
44.	PEGAMENTO PVC	UN 1133	CLASE 3	393
45.	PERÓXIDO DE HIDRÓGENO	UN 2014	CLASE 5.1	409
46.	ESMALTE SINTÉTICO	UN 1263	CLASE 3	474
47.	POLVO DE ZINC	UN 1436	CLASE 4.3	448
48.	SODA CÁUSTICA SÓLIDA	UN 1823	CLASE 8	424
49.	SULFATO DE COBRE	UN 3077	CLASE 9	432
50.	SULFAHIDRATO DE SODIO NAHS	UN 2949	CLASE 8	443



N°	MATERIAL Y/O RESIDUOS PELIGROSO	N° ONU	CLASE	HOJA DE SEGURIDAD (PÁG.)
51.	TEROKAL RECORD 56	UN 1133	CLASE 3	455
52.	THINNER ACRÍLICO	UN 1263	CLASE 3	437
53.	FINO DE CARBÓN	UN 3077	CLASE 9	470
54.	PERCLOROETILENO	UN 1897	CLASE 6.1	400
55.	SODA CÁUSTICA LÍQUIDA	UN 1824	CLASE 8	418
56.	ÁCIDO SULFÁMICO	UN 2967	CLASE 8	172

En las siguientes rutas:

RUTA	RECORRIDO (IDA – VUELTA)
01	LIMA-MINERA YANACOCHA-----
02	LIMA-MINERA TANTAHUATAY-----
03	LIMA-MINERA GOLD FIELDS-----
04	LIMA-MINERA SHAHUINDO-----
05	LIMA-MINERA ANTAMINA-----

ARTÍCULO 2º.- REMITIR copia certificada de la presente Resolución Directoral, Informe Técnico e Informe Legal a la empresa L & M TRANSPORTES OPERADOR LOGISTICO S.R.L. y a la Dirección General de Transporte Terrestre del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para los fines que considere pertinentes.



ARTÍCULO 3º.- La presente Resolución Directoral se encuentra sujeta a las acciones que realice la DGASA en el cumplimiento de su función supervisora. Por su parte, el titular se encuentra obligado a prestar las facilidades a los funcionarios de la DGASA, para el ejercicio de dicha función.



ARTÍCULO 4º.- De suscitarse un accidente, incidente o emergencia durante la operación de transporte, carga y descarga de materiales y/o residuos peligrosos, el titular deberá ejecutar lo previsto en el Plan de Contingencia, implementando acciones que conlleven a mitigar y disponer del componente contaminado (mediante una EPS-RS/EC-RS, vehículos propios o empresas autorizadas por la autoridad competente) en las zonas afectadas, a fin de prevenir y/o reducir los impactos generados a la salud y el ambiente. En ese sentido, en el término de la distancia deberá informar de lo ocurrido al correo electrónico dgasa@mtc.gob.pe y/o teléfono 511-6157800 Anexo 3407; y, en el plazo de dos (02) días de ocurrida la emergencia, presentar un informe por escrito de la emergencia y de las medidas adoptadas para disminuir los daños y, a los siete (07) días hábiles de producida la misma, remitir el Informe Final.



Regístrese y Comuníquese.


Mirian Morales Córdova
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales