

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE MINAS**

“IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS
PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES
PELIGROSOS EN UNA EMPRESA MINERA DE
CAJAMARCA 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Rafael Jesus Milton Orderique Carrasco

Asesor:

Mg. Ing. Oscar Arturo Vásquez Mendoza

<https://orcid.org/0000-0003-4920-2204>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Daniel Alejandro Alva Huamán | 43006890 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|--|-----------------|
| Jurado 2 | Miguel Ricardo Portilla Castañeda | 45209190 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------------|
| Jurado 3 | Rafael Napoleón Ocas Boñón | 42811302 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

DEDICATORIA

A mi querida madre Irma, por sus consejos y soporte en mi vida y que pese al paso de los años nunca deja de alentarme para conseguir mis objetivos. Gracias por creer en mí, gracias haber sido paciente y tolerante al entender mi forma de vivir.

A mi amada esposa Anghela, quien sacrifica mucho de ella para brindarme esta oportunidad, a mis hijos que los amo tanto y son el motivo de mi superación profesional.

Rafael Orderique

AGRADECIMIENTO

Es necesario agradecer a mis tres queridas hermanas Mercedes, Lorena y Kleydi por empujarme a conseguir este objetivo, que con sus enseñanzas y consejos formaron a un hermano con principios y compromiso.

Gracias a todos por sus palabras, paciencia, experiencia y consejos es que hoy puedo presentar esta investigación para completar un objetivo más en mi vida profesional.

Rafael Orderique

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| JURADO EVALUADOR | 2 |
| DEDICATORIA | 3 |
| AGRADECIMIENTO | 4 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 6 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 7 |
| RESUMEN | 8 |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1.1. Realidad problemática | 9 |
| 1.2. Formulación del problema | 20 |
| 1.3. Objetivos | 20 |
| 1.3.1. Objetivo General | 20 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 21 |
| CAPÍTULO II: METODOLOGÍA | 22 |
| 2.4. Procedimiento | 24 |
| 2.5. Aspectos éticos | 25 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS | 26 |
| Procedimiento general para la atención de emergencias. | 36 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 39 |
| REFERENCIAS | 43 |
| ANEXOS | 45 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Protocolo de comunicación..... | 35 |
| Tabla 2. Procedimiento para la atención de emergencias..... | 37 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Identificación SGA..... | 29 |
| Figura 2: Ubicación de señalización en vehículos y unidades de carga..... | 30 |
| Figura 3: Señalización de Convoys..... | 31 |
| Figura 4: Flujograma de comunicación..... | 34 |
| Figura 5: Comunicación en caso de una emergencia..... | 37 |
| Figura 6: Pasos a seguir ante un accidente..... | 38 |

RESUMEN

La presente tesis titulada. Implementación de controles críticos para el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca 2022. La cual su objetivo principal fue. Implementar los controles críticos para el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca 2022. Según su propósito la investigación es aplicada de enfoque Aplicada, exploratoria – Descriptiva y Explicativa.

El problema con mayor impacto fue que no se cuenta con controles críticos definidos y establecidos para hacer frente a emergencia con materiales peligrosos. Se determinaron los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos como son aprobación de la habilitación vehicular, certificado de habilitación de vehículos para el transporte de materiales peligrosos, inspección de la unidad vehicular antes de la partida, inspección de la unidad vehicular durante el transporte, obligaciones de la empresa transportista, de igual forma los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos que se tiene la señalización de vehículos, señalización de seguridad vehículo escolta, equipos de seguridad para vehículos y finalmente medidas de emergencia en caso de un accidente de derrame de materiales peligrosos de los cuales se tiene el proceso de comunicación, procedimientos para la atención de la emergencia, de esta manera lograremos reducir el índice de accidentabilidad en el transporte de materiales peligrosos en la empresa minera minimizando de esta manera los daños a las personas, al medio ambiente y a la imagen de la empresa.

PALABRAS CLAVES: Controles, críticos, materiales, peligrosos, transporte.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad el transporte terrestre de mercancías tiene gran importancia en la actividad económica de un país ya que a través de ésta es posible el traslado de mercancías que dinamizan la economía y permiten a las empresas poder suministrarse de materias primas o productos intermedios y también por el abastecimiento a los consumidores finales. El transporte de mercancías está considerado como una de las actividades económicas de más trascendencia ya que, a través del mismo las materias primas se aproximan a las empresas productivas y a su vez, éstas transportan sus productos finalizados para los consumidores finales.

(Trujillo, 2013). En el transporte de carga por carretera existen múltiples riesgos a los que el personal operativo está expuesto, específicamente los conductores de las unidades. La investigación abarca la etapa de transporte hasta el cliente (no se hará referencia a otras etapas del proceso). Los accidentes provenientes de esta actividad debido a los riesgos relacionados generan un fuerte impacto en la actividad económica del transporte por carretera, esto debido a las implicancias vitales asociadas.

La investigación pretende abordar la importancia de la seguridad en el transporte de carga por carretera, específicamente el transporte de materiales peligrosos, señalando sus características y los riesgos que son inherentes a esta actividad y así presentar un enfoque que permita no sólo la sostenibilidad del negocio de transporte, sino que proteja la salud y la vida de todas las personas que trabajan en el rubro.

En España, el sector del transporte de mercancías por carretera da trabajo a más de medio millón de personas, en su mayoría conductores. De los miles y miles de tipos de mercancías que pueden llegar a transportar, hay algunas que requieren precauciones especiales. Es el caso de las calificadas como "mercancías peligrosas", para cuyo transporte los conductores necesitan contar con una autorización especial. El número de mercancías peligrosas existente es muy elevado. El Comité de Expertos de las Naciones Unidas para el transporte de mercancías peligrosas, en su Libro Naranja, cifra en unas 3.000 las más importantes desde el punto de vista de su peligrosidad e importancia socio-económica, de su producción y transporte. El accidente más grave relacionado con el transporte de mercancías peligrosas en Europa tuvo lugar por carretera y sucedió en España en el año 1978, en San Carlos de la Rápita. Los estudios de mortalidad determinan que hay un alto porcentaje de ingesta de alcohol y drogas en los accidentes con fallecidos, mientras que el transporte de mercancías peligrosas supone una peligrosidad que implica una especial atención en la vigilancia en carretera. (Seco, Tena, Calvo y Nerín 2013).

En México, especialistas advierten que, de no regular la movilidad del transporte de sustancias peligrosas o tóxicas en el país, los ciudadanos quedan expuestos a sufrir una tragedia en cualquier momento. Entre el 2007 y 2008 existió un aumento a 450 multas por descarga de material peligroso y 250 multas a carros con sustancias peligrosas mal estacionados. Este proceso implica riesgos tanto para quien realiza el transporte como para la población y ambientes cercanos. (Rincón, 2015).

En Colombia, son muchas las empresas que transportan mercancías peligrosas, las cuales pueden potencialmente causar explosiones, incendios, entre otros accidentes que amenazan la salud de los transportistas. Se estima que las cargas peligrosas marcaban una participación del 6,86% del total de las que circulaban por las carreteras en 2004. Esto indicaba que, de las 117.597.341 toneladas de carga transportada en vehículos, 8.071.482 correspondían a cargas peligrosas y dado su potencial peligro, si no se le presta la atención necesaria podrían causar graves accidentes de carácter ambiental y personal, en lo concerniente a los riesgos y peligros de los conductores de transportes de mercancías peligrosas. (González, 2014).

Bastidas, G. (2011), en su trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, “Análisis de Riesgos en el Transporte de mercancías peligrosas vía terrestre en la ciudad de Barranquilla”, señala como objetivo general el estudio de los riesgos existentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera en la ciudad de Barranquilla. Como principales objetivos específicos, considera: identificar las principales vías utilizadas para el transporte terrestre de materiales peligrosos en la zona; ealizar un recuento de los materiales peligrosos transportados; y, establecer controles, acciones preventivas y medidas de mejora que disminuyan los riesgos presentes en el transporte de materiales peligrosos. Respecto al planteamiento del problema, señala que el transporte de materiales peligrosos debe tener como principio fundamental salvaguardar el medio ambiente, la propiedad, las personas y las mismas mercancías y que la comunidad no cuenta con almacenes de productos químicos, son comunes los casos en que los servicios de emergencia no cuentan con los equipos y

conocimientos para hacer frente a estas emergencias, los habitantes de las ciudades y centros poblados por donde transitan los transportes con materiales peligrosos poseen escasa información para comprender el potencial de peligro al que se encuentran expuestos. La metodología usada en la investigación es prospectiva, porque se sustenta en el estudio de datos que permitirán proponer medidas de prevención y acciones para mejorar el nivel de la seguridad en el transporte de materiales peligrosos; transversal porque encuentra estadísticamente los lugares de la ciudad, horas y materiales peligrosos que tienen mayor posibilidad de incurrir en emergencias; y descriptivo porque permite tratar riesgos generados por el transporte de materiales peligrosos con el fin de formular medidas de prevención que minimicen el riesgo de presentarse un incidente con mercancías peligrosas. Las principales conclusiones son que la ciudad de Barranquilla no cuenta con planes operativos normalizados para hacer frente a emergencia con materiales peligrosos, tampoco cuenta con un plan de contingencia integral para la prevención y respuesta de emergencias, que el 70% de las empresas que transportan materiales peligrosos lo hacen con un alto nivel de riesgo y que el proceso APELL ha puesto en marcha proyectos para realizar planes operativos estandarizados y la elaboración de 13 planes de prevención y respuesta a emergencias que mejoren la situación actual de la ciudad en materia de riesgos. El aporte para la presente investigación son las medidas que propone.

Yucra, E. (2015), en su tesis para optar el grado de Ingeniero de Minas de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, “Seguridad en el Transporte de Mercancías Peligrosas para el control de riesgos de Salud Humana y Medio Ambiente

de la empresa de transporte Hagemsa”, señala como objetivo general aplicar planes de seguridad para el transporte terrestre de materiales peligrosos que puedan poner en riesgo el medio ambiente, la propiedad, salud humana y la imagen de la empresa, implementar y comunicar procedimientos para el manejo de materiales peligrosos y para el caso de emergencias. Refiere como problemática que el transporte por carretera de materiales peligrosos de no contar con medidas de seguridad origina pérdidas millonarias, siendo el principal factor el operador quien está expuesto a cometer actos inseguros, es decir la persona, siendo trascendente el proceso de convocatoria, selección y contratación, hallándose que en el sector transporte se adolece de una adecuada selección de personal, además de que estos conductores deben ser capacitados. Señala que el transporte de materiales peligroso es una especialidad dentro del sector de transporte de carga y como tal presenta sus particularidades a diferencia de otros sectores, el riesgo que representa para el medio ambiente, personas y la propiedad hacen 15 que la preparación, estiba y transporte de estas mercaderías reciban un tratamiento especial. Por ello, establece que la técnica de vulnerabilidad aporta a determinar el nivel de riesgo que representa el transitar en las rutas de nuestro país con ayuda de un diagrama causa efecto el autor propone esquematizar el problema desde su raíz. Establece como objetivos crear planes de seguridad y emergencia proponiendo bases de seguridad. En cuanto a la metodología utilizada en la investigación, es del tipo descriptivo y correlacional. En el marco teórico se establece la clasificación de riesgos en físicos, químicos y biológicos y se describen los sistemas de identificación de materiales peligrosos.

Alcalde, G. (2012), en su tesis de post grado en Ciencias con mención en Administración de Riesgos de Seguridad y Ambientales en las Empresas de transporte, de la Universidad de Trujillo, “Valoración del Riesgo a la Seguridad durante el Transporte terrestre de diésel mediante camiones cisterna en la ruta Lima- Unidad 18 Minera Iscaycruz” describe como realidad problemática que durante el transporte de combustible líquido, se determina que en la ruta comprendida desde el origen la refinería la Pampilla (Callao) hasta el punto de destino ubicado en la unidad Minera Iscaycruz, ubicada en la provincia de Oyón (Lima), el nivel de riesgo es alto. Estableciendo medidas de control adecuadas se podrá minimizar la posibilidad de accidentes durante el tránsito de unidades. El objetivo es determinar los riesgos en la ruta comprendida desde Lima hasta la unidad minera Iscaycruz. Se usa una metodología de carácter cualitativo para evaluar los riesgos, la característica es que está basado en el análisis crítico y no se recurre a cálculos numéricos. Las conclusiones de la investigación son que uno de los factores más influyentes en la valoración del riesgo son las rutas de penetración, de manera especial en el tramo entre la localidad de Sayán hasta el campamento minero Iscaycruz; los poblados por donde transitan las unidades constituyen puntos críticos, son los cursos de agua zonas muy sensibles como el río Huaura, ya que gran parte del tránsito de las unidades se realiza a orillas de este río; que, las carreteras nacionales como la Panamericana Norte (CPN) cumplen con la normativa nacional, pero su diseño no está acorde con los estándares internacionales respecto a la seguridad vial, lo que implica que las carreteras por donde se realiza el traslado de hidrocarburos hacia la unidad minera Iscaycruz no reúnen los requisitos de

seguridad; que los conductores que transportan hidrocarburos no cumplen con el reglamento nacional de tránsito; y que los vehículos asignados al transporte de hidrocarburos cumplen con la normativa nacional relacionada al Transporte de hidrocarburos

En Perú, según reportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el año 2016 se reportaron 89,304 accidentes de tránsito de los cuales las causas fueron Exceso de Velocidad 31.8 %, Imprudencia del Conductor 28.2 %, Ebriedad del Conductor 7.3 %, entre las principales causas y que directamente están asociadas a la conducta del chofer, entre los que figuran conductores que transportan materiales peligrosos. En el 2014 se reportó que, en apenas una semana, fiscalizadores de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutrán) sancionaron a 153 conductores de camiones que transitaban por el Callao, de las faltas detectadas la mayoría se debió a la falta de capacitación de conductores (24.8 %), luces inoperativas (19.6 %), la falta de extintores (16.3 %) y la ausencia de láminas retrorreflectivas (7.2 %). Por otro lado, a diferencia de los buses de transporte interprovincial, donde existe la obligación de contar con dos choferes por cada unidad, así como límites máximos de cinco y cuatro horas consecutivas diurnas o nocturnas de conducción, los choferes del transporte de carga no cuentan con reglas que organicen su labor siendo estas omisiones las principales causas por la que ocurren accidentes. (El Comercio, junio 2014).

Según Bellido (2019), en su trabajo de investigación sobre la implementación de sistemas de control de personal, para mejorar los controles de operación en el transporte de concentrado de mineral, teniendo como objetivo establecer la conformidad con que se encuentra el sistema de control de personal dentro de la empresa y la de conocer la eficacia de los sistemas de los procesos establecidos para el control de las operaciones en el transporte de concentrado en la empresa de estudio, siendo una investigación de tipo aplicada debido a que se utilizarán los resultados que se obtengan como una solución para el transporte de los materiales peligrosos de concentrado de mineral; la investigación tiene un nivel explicativo. Finalmente concluyó que es fundamental conocer y aplicar el sistema planificado en el control de personal dentro de la empresa, teniendo en consideración la competencia del mercado y los ingresos de la empresa. Estableció claramente, que la logística influye en el control de operaciones del sistema de transporte de materiales, logrando validar que las implementaciones de los sistemas de control de personal mejoren en el transporte de materiales peligrosos.

Según Casallo (2019), en su tesis sobre la gestión de riesgos de seguridad en la empresa de transporte por carretera de materiales peligrosos, cuyo objetivo trazado fue la identificación de factores de riesgo, siendo una investigación de tipo descriptivo, básico, no 25 experimental y correlacional. Finalmente logró comprobar que la relación existente entre el transporte de materiales peligrosos en la gestión de riesgos de seguridad tiene una relación positiva, alta y directa, el modelo propuesto aportará de manera significativa a que las empresas que transportan materiales peligrosos en el

Perú puedan tratar los riesgos de manera apropiada, el modelo considera los siguientes factores vehículo, conductor, carretera y material peligroso.

Legislación Nacional Relacionada.

En Perú existe legislación que regula el transporte de materiales peligrosos. En primer lugar, debemos considerar la normatividad que regula el transporte de carga, dentro de la cual se ubica a los materiales peligrosos. La ley base es la Ley N° 27181 –Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, publicada en el diario oficial El Peruano el 08 de octubre de 1999, la cual fue modificada por Ley N° 28839 publicada el 24 de junio de 2006, por Decreto Legislativo N° 1051 publicada el 27 de junio de 2008, por Ley N° 29259 publicada el 14 de setiembre de 2008, por Ley N° 29559 publicada el 16 de julio de 2010 y Ley N° 29937 publicada el 21 de diciembre de 2012.

A nivel de normas reglamentarias, resalta el Decreto Supremo N° 017-2009-MTC, Reglamento Nacional de Administración de Transporte, publicado el 22 de abril de 2009, modificado por Decreto Supremo N° 014-2017-MTC, publicado el 26 de mayo de 2017 y Decreto Supremo N° 015-2017-MTC, publicado el 21 de junio de 2017.

El Reglamento Nacional de Administración de Transporte señala como autoridades responsables en materia de transportes al MTC, en su Dirección General de Caminos y Ferrocarriles –DGCF, Dirección General de Transporte Terrestre –DGTT y Provías Nacional; a los Gobiernos Regionales, mediante la Dirección General Sectorial a cargo del Transporte; a las Municipalidades Provinciales; a la Policía Nacional del Perú; y, al Instituto Nacional de Calidad –INACAL.

Además, la SUTRAN - Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y mercancías, es el organismo con competencias para normar, supervisar, fiscalizar y sancionar los servicios de transporte terrestre de personas y mercancías en el ámbito nacional. Respecto al transporte de materiales peligrosos, la norma base es la Ley N° 28256 –Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, publicado en el diario oficial El Peruano el 19 de junio de 2004, reglamentado mediante Decreto Supremo N° 021-40 2008-MTC, publicado el 10 de junio de 2008. Y modificaciones emitido mediante D.S. N°030- 2008 MTC.

Esta norma base para el transporte de materiales peligrosos señala la competencia para el control del transporte del MTC, del Ministerio de Salud y de las Municipalidades Provinciales. Su reglamento señala como órganos de apoyo en el control del transporte terrestre de materiales peligrosos al Ministerio del Interior, Instituto Peruano de Energía Nuclear –IPEN, Instituto Nacional de Defensa Civil –INDECI y Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Es recomendable el acompañamiento de un vehículo liviano que haga las funciones de escolta en el transporte de mercancías peligrosas, que tiene como función principal advertir los riesgos para el transporte seguro, control el cumplimiento del plan de ruta, informar el desempeño del transporte y atender las emergencias como primera respuesta. Asimismo, es una exigencia el correcto aseguramiento de la carga, lo cual se efectuará conforme a las dimensiones de esta, en que juegan un rol importante para el transporte, la estiba y trinca. Como norma específica, respecto del transporte de armas, municiones, explosivos y pirotécnicos, como materiales peligrosos, la norma

aplicable es la Ley N° 30299 –Ley de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos, Productos Pirotécnicos y Materiales relacionados de Uso Civil, publicada en el diario oficial El Peruano el 22 de enero de 2015 y su reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 008-2016-IN, publicado el 21 de junio de 2016, que atribuyen competencia en el control de transporte, básicamente custodia policial, a la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil –SUCAMEC.

Vinculado a los insumos químicos y productos fiscalizados, tenemos el Decreto Legislativo N° 1103 –Decreto Legislativo que establece Medidas de Control y Fiscalización en la Distribución, Transporte y Comercialización de Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados 41 (IQBF) que puedan ser utilizados como insumos en la Minería Ilegal, publicado el 04 de marzo de 2012, que contempla la fiscalización y control por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria - SUNAT, así como el establecimiento de rutas fiscales por dicha entidad. Dicho Decreto Legislativo fue complementado mediante Decreto Legislativo N° 1107, publicado el 20 de abril de 2012 y modificado por Ley N° 30193, publicado el 11 de mayo de 2014. El reglamento es el aprobado mediante Decreto Supremo N° 073-2014-EF, publicado el 28 de marzo de 2014.

Asimismo, vinculado también a los insumos químicos y productos fiscalizados, contamos con el Decreto Legislativo N° 1126 –Decreto Legislativo que establece Medidas de Control en los IQBF Utilizados para la Elaboración de Drogas Ilícitas, publicado el 01 de noviembre de 2012, que atribuye a SUNAT el control y

fiscalización de hidrocarburos y el control del transporte de bienes e insumos. Su reglamento fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 024-2013-EF, publicado el 03 de marzo de 2013 y Decreto Supremo N° 348-2015-EF publicado el 10 de diciembre de 2015.

En materia de hidrocarburos, tenemos la Ley 26221 –Ley de Hidrocarburos, publicada en el diario oficial El Peruano el 20 de agosto de 1993, reglamentada por Decreto Supremo N° 26- 94-EM, en lo que respecta a transporte de hidrocarburos y modificada por Decreto Supremo N° 043-2007-EM, así como Decreto Supremo N° 047-2012-EM, todas respecto de transporte. Conforme a dichas normas, la competencia es del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería –Osinergmin. Además, existen normas sectoriales sobre el transporte de materiales radioactivos, que asignan competencia al Instituto Nacional de Energía Nuclear –IPEN.

1.2. Formulación del problema

¿En que medida la implementación de controles críticos permitirá reducir accidentes en el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar los controles críticos para el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Conocer los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos.
- ✓ Implementar los procedimientos adecuados para el transporte de materiales
- ✓ Saber qué medidas de emergencia se deben emplear en caso de un accidente de derrame de materiales peligrosos.

1.4 Hipotesis

Con la implementación de controles críticos se disminuirá los riesgos de accidentes aportando así una mejor seguridad tanto para los operadores de camiones como para las comunidades en el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación.

2.1.1. Tipo de investigación

La investigación, según el objeto de estudio; es del tipo Aplicada porque se utilizó y aplico los conocimientos adquiridos, con la finalidad de reducir los accidentes de tránsito en el transporte de materiales peligrosos. Según la ubicación temporal; la investigación es del tipo Longitudinal, ya que se realizó en el presente hacia el pasado, tomando varias mediciones en relación al tiempo, es decir se tomó el tiempo como principal factor para realizar un estudio detallado de los cambios y fluctuaciones de los índices de accidentabilidad.

2.1.2. Nivel de Investigación

Entendiendo el nivel de investigación como el grado de profundidad con que se aborda, esta investigación es de nivel Exploratoria – Descriptiva y Explicativa. Es de nivel Exploratoria porque no se tiene información de estudios previos sobre la problemática a analizar, no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiada. También es Descriptiva, porque describe un fenómeno en circunstancias reales, en un tiempo y en un área geográfica específica y es Explicativa, porque tiene la finalidad de explicar el comportamiento de las variables identificadas.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población: Las empresas de Transporte por carretera de Mercancías Peligrosas en el Perú.

2.2.2. Muestra: está conformada las empresas de transporte de por carretera de Materiales Peligrosos de la empresa minera en Cajamarca.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1. Técnicas de recolección de datos.

Para el recojo de los datos e información del estudio se utilizó la técnica de análisis documental y la técnica de observación.

La técnica de análisis documental, conocida como técnica de gabinete ayudó a sistematizar la información recurriendo al análisis de distintos documentos y material bibliográfico obtenida de diversas fuentes como tesis, artículos, libros digitales.

Con esta técnica, se logró realizar el análisis del problema, elaborar el marco conceptual y emplear el sistema APA en el citado.

También se empleó la observación por medio de un instrumento denominado la guía de observación documental que permitió sistematizar las dimensiones necesarias del problema de estudio

2.3.2. Análisis de datos

Para el análisis de datos de este trabajo de investigación se procederá a plasmar la información obtenida de las encuestas en una hoja de cálculo del programa de Microsoft Excel ya que este programa facilita el procesamiento de los datos, haciendo uso de funciones como los filtros y la búsqueda.; esto, a su vez, permite el análisis de un mayor volumen de datos y al mismo tiempo administrarlo de manera ordenada; con la finalidad de alcanzar los objetivos del estudio y poder procesar los datos obtenidos que nos puedan facilitar la interpretación de las preguntas realizadas en la encuesta y al mismo tiempo obtener resultados claros y precisos.

2.4. Procedimiento

Se desarrolló en tres etapas:

2.4.1. Etapa de gabinete

Inicialmente se procede a la revisión de antecedentes, estudios previos, realizados respecto al tema, en los diferentes ámbitos, tanto local, nacional como internacional, para lo cual se recurrió a los buscadores y repositorios virtuales de varias universidades.

2.4.2. Etapa de análisis de datos

Se analizaron los datos obtenidos para la implementación de los controles críticos para el transporte de materiales peligrosos, tomando en cuenta la evaluación práctica y teórica de estos, con la intención prevenir accidentes en el transporte de materiales peligrosos.

2.4.3. Información concentrada en gabinete

Finalmente luego de recolectar toda la información necesaria se procedió a procesar y tabular de forma digital los datos obtenidos en campo, con ayuda del programa Microsoft Excel. Así mismo se presentó la información para el transporte de materiales peligrosos en una empresa minera de Cajamarca.

2.5. Aspectos éticos

Para el desarrollo de la presente tesis se respetaron los derechos de autor de cada estudio que se ha considerado tanto para la obtención de datos, como para los antecedentes y la base teórica, citando correctamente y sin haber realizado alguna modificación en la información adquirida.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos.

3.1.1. Aprobación de la habilitación vehicular: El transporte de materiales y/o residuos peligrosos podrá ser realizado en vehículos y equipos (como por ejemplo cisternas y contenedores), cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a los materiales y/o residuos peligrosos que se transportan y que cumplan con los requerimientos técnicos para el transporte de estos productos.

3.1.2. Certificado de habilitación de vehículos para el transporte de materiales peligrosos: El certificado de habilitación vehicular para el transporte de materiales y/o residuos peligrosos será expedido por el MTC con una vigencia de dos (02) años, previa obtención del certificado técnico operativo expedido por la entidad acreditada para tal fin donde se acredite que el vehículo se encuentra apto para la prestación de este servicio.

El formato del Certificado de Habilitación Vehicular consignará los siguientes datos:

- ✓ Numeración correlativa.
- ✓ Plazo de vigencia.
- ✓ Razón social de la empresa transportista
- ✓ Número de la partida registral que ostenta en los Registros Públicos
- ✓ Número de Resolución que autoriza la habilitación vehicular.
- ✓ Número de la placa única de rodaj

- ✓ Marca, año de fabricación, número de chasis, peso neto y carga útil.
- ✓ Adicionalmente se consignará el número de ejes

3.1.3. Inspección de la unidad vehicular antes de la partida:

- ✓ El conductor deberá efectuar la inspección ocular de la unidad vehicular antes de cada operación de transporte para asegurarse de que ésta se encuentra en perfectas condiciones mecánicas y de operación.
- ✓ El conductor deberá inspeccionar, con especial atención, la carrocería y demás dispositivos que puedan afectar la seguridad de la carga transportada.
- ✓ La no existencia de fugas o derrames.
- ✓ Correcta separación, acomodo, estibación, sujeción, apilamiento y llenado.
- ✓ En caso de vertidos no se permitirá la salida del vehículo del recinto antes de haber procedido a su correcta limpieza.

3.1.4. Inspección de la unidad vehicular durante el transporte: El conductor durante el viaje es responsable de la custodia, conservación y buen uso de los equipos y accesorios de la unidad vehicular, inclusive los que se exigen en función de la naturaleza específica del material y/o residuo peligro transportado. El conductor deberá revisar, examinar regularmente y en un lugar adecuado, de acuerdo a criterios de seguridad, las condiciones generales de la unidad vehicular, en particular verificar la temperatura y demás condiciones de los neumáticos de la unidad vehicular, así como la posible existencia de fugas y de cualquier tipo de irregularidad de la carga. Ver anexo 1.

3.1.5. Terceras personas: Aparte del personal de la unidad vehicular, está prohibido transportar a terceros en las unidades vehiculares que transporten materiales peligrosos, salvo autorización de la empresa Minera.

3.1.6. Obligaciones de la empresa transportista.

- ✓ Colocar, en sus vehículos y unidades de carga, los rótulos y la señalización del material peligroso que se transporta.
- ✓ Dotar y asegurarse que el equipamiento necesario para las situaciones emergencias, señaladas en la hoja de resumen de seguridad, se encuentre a bordo del vehículo y en buenas condiciones de funcionamiento
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo a sus vehículos y unidades carga
- ✓ Tener al día la certificación correspondiente de las unidades de carga
- ✓ Verificar que el vehículo y la unidad de carga se encuentren en buen estado, asimismo verificar equipos para una operación segura (check list)
- ✓ Portar en la cabina del vehículo la documentación exigida para el transporte de materiales peligrosos.
- ✓ Aplicar el plan de contingencia en caso de derrame, fuga o pérdida u otra situación de emergencia.

3.2. Procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos

3.2.1. Señalización de vehículos: Las placas de identificación deben adecuarse al tipo de material o sustancia que se transporta.

Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas (Cianuro de sodio)

IDENTIFICACIÓN SGA



Figura 1: *Identificación SGA*

Medidas y formas: Los vehículos que transporten materiales peligrosos deberán estar identificados adecuadamente con el riesgo que requiera según el producto. Esta clasificación será según las normas de las Naciones Unidas (nueve clasificaciones). Así mismo deberán portar el número de las Naciones Unidas del producto.

Estas identificaciones deben ir en un cartel cuadrangular en forma de rombo de 273 mm x 273 mm (10 3/4" x 10 3/4"), con el número de Naciones Unidas en el centro y la Clase de riesgo DOT en la esquina inferior.

Ubicación de señalización en vehículos y unidades de carga: Conforme a lo normado por el Reglamento que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos, según Ley N° 28256.

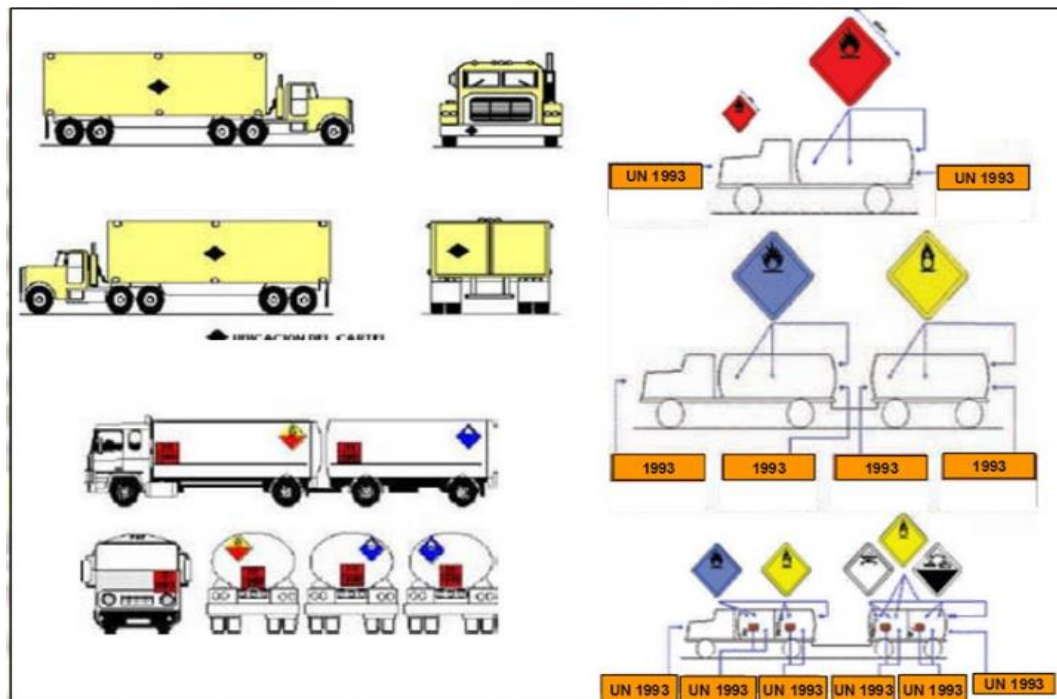


Figura 2: Ubicación de señalización en vehículos y unidades de carga.

3.2.2. Señalización de seguridad vehículo escolta

La escolta es el vehículo que abre el convoy deberá llevar un letrero visible desde atrás y desde adelante ubicado sobre la barra antivuelco externa. El letrero de 0,8 x 1,6 metros como mínimo, con marco rojo, fondo blanco, en el centro con letras rojas como mínimo de 30 cm de altura deberá contener con la leyenda. Ver anexo 2.

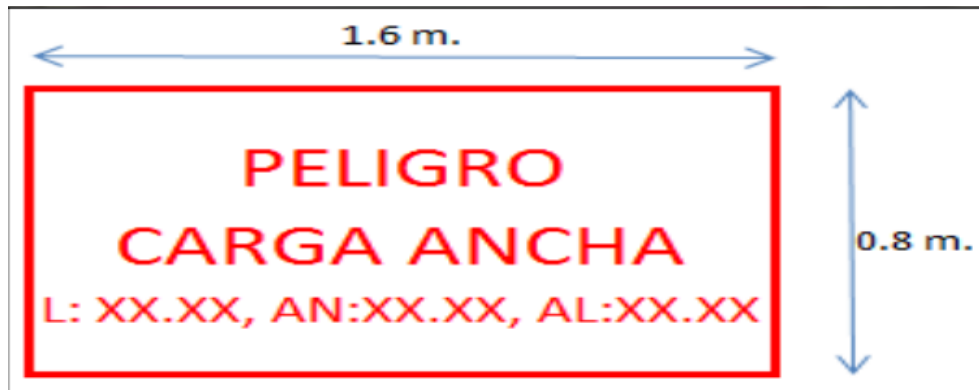


Figura 3: Señalización de Convoys.

Además deben contar con el siguiente equipamiento de seguridad.

Contar con equipos de emergencia de acuerdo al producto que escolten.

Debe estar con las luces encendidas y faros limpios

Debe contar con pértiga.

Baliza / luz estroboscópica de color ámbar ubicada en el techo de la cabina, la cual se mantendrá encendida durante la operación en el campamento minero.

Deberán estar dotadas de un equipo de radio comunicaciones (para comunicarse con las unidades del convoy y con el centro de control).

Contar con la implementación de una quinta rueda. Ver anexo 3.

La distancia mínima entre los vehículos en un convoy debe ser de 100 metros.

La separación entre convoyes debe ser no menor a 10 minutos si son productos compatibles o 30 minutos si no son productos compatibles. La distancia entre la escolta

y el primer vehículo de carga no debe ser mayor a 100 metros. La segunda escolta deberá ubicarse entre 50 y 100 metros detrás del último vehículo que integra el convoy.

3.2.3. Equipos de seguridad para vehículos y unidades de carga.

- ✓ Conos de seguridad
 - Altura: 70 cm. (28”) de altura
 - Con cinta reflexiva.
 - Peso: 1,4 kg. de peso
 - Base/ cm: 36 x 36.
- ✓ Dos (02) llantas de repuesto.
- ✓ Llave de ruedas
- ✓ Juego de herramientas manuales
- ✓ Gata hidráulica según tonelaje de la unidad y carga dereferencia.
- ✓ Dos (02) extintores: Extintor de PQS según Norma NFP 10 adecuada INDECOPI — Perú según unidad y carga. Recomendable equipo extintor de 8Kg de PQS.
- ✓ Botiquín para vehículos de transporte de carga
- ✓ Botiquín para vehículos escolta
- ✓ Cinta Reflectiva: Conforme a lo normado por el D.S.N°058-2003-MTC.
- ✓ Kit para derrames por producto.

3.2.4. Estacionamiento: La unidad vehicular que transporta materiales y/o residuos peligrosos solamente podrá estacionar, para descanso o pernocte de la tripulación, en áreas previamente determinadas por el MTC y/o Municipalidad Provincial y, en caso de inexistencia de tales áreas, deberá evitarse el estacionamiento en zonas residenciales, lugares públicos o lugares de fácil acceso al público, áreas densamente pobladas o de gran concentración de personas o vehículos.

3.2.5: Estacionamiento de emergencia: Cuando por motivos de emergencia, parada técnica, falla mecánica o accidente, debidamente acreditada, la unidad vehicular se detenga en un lugar no autorizado, deberá permanecer señalizado y bajo vigilancia de su conductor o de las autoridades policiales del lugar, salvo que su ausencia fuese imprescindible para la comunicación del hecho, pedido de auxilio o atención médica. Solamente “en caso de una parada de emergencia”, la unidad vehicular podrá estacionar, detenerse u orillarse en la carretera.

3.3. Medidas de emergencia en caso de un accidente de derrame de materiales peligrosos.

3.3.1. Proceso de comunicación

Comunicación interna: Al momento de ocurrido el incidente, el operador o chofer de la unidad se comunicara inmediatamente con el comandante de operaciones, para eso la unidad cuenta con un equipo de radio largo alcance o un teléfono celular, inmediatamente el comandante de la unidad conozca el hecho, el nivel y la ubicación exacta del vehículo y los operadores, dará aviso al coordinador de operaciones y al jefe de operaciones y estos a su vez darán aviso a los clientes y los demás miembros del centro de operaciones.

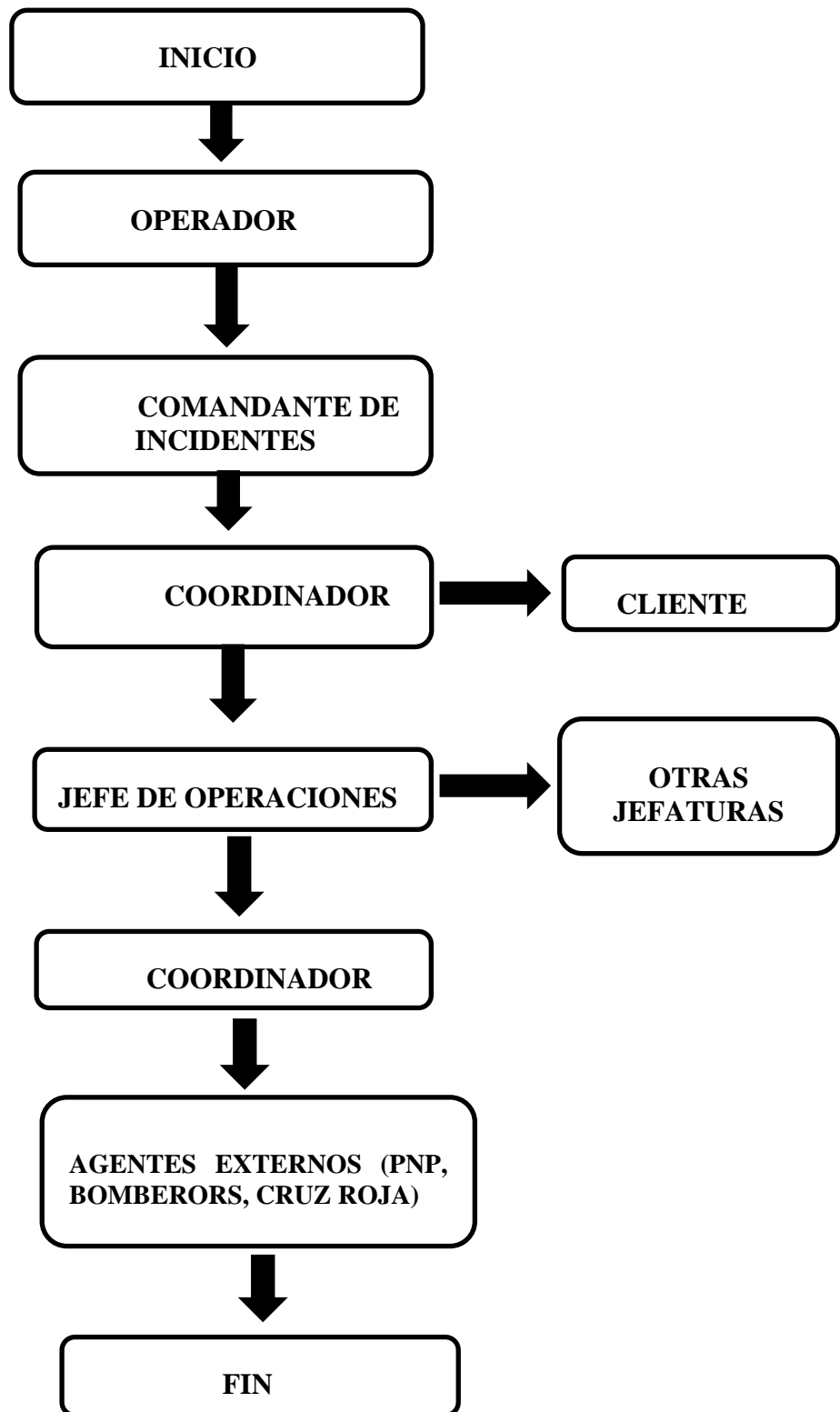


Figura 4: *Flujograma de comunicación*

Tabla 1.

Protocolo de comunicación.

| PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ¿Quién comunica? | ¿Cuándo comunica? | ¿A quién comunica? | ¿Qué comunica? | Información |
| Comandante de incidentes | Inmediato | Coordinador de operaciones | ¿Quién es? | Detallar en forma clara y calmada su nombre completo |
| | | Centro de emergencias del cliente | ¿Dónde se encuentra? | Detalla la ubicación exacta de donde se encuentra |
| | | | ¿Qué pasó? | Describir los hechos ocurridos, volcadura, derrame, accidente de tránsito, etc. |
| Coordinador de operaciones | Una vez informado de la emergencia por el operador | Al jefe de operaciones | El suceso ocurrido | Dar un informe detallado del suceso ocurrido, indicando las primeras acciones implementadas. Si es posible adjunta documentos, fotos, mapas, etc. |
| | | Al administrador de contrato (Cliente) | El suceso ocurrido | Dar un informe del suceso ocurrido, coordinar acciones en común. |
| Jefe de operaciones | Evalúa la emergencia si es de nivel II o III activa el comando de incidentes | Líder centro de operaciones | El suceso ocurrido | Dar un informe detallado del suceso ocurrido, indicando las primeras acciones implementadas. Si es posible adjunta documentos, fotos, mapas, etc. |
| Líder centro de operaciones | Una vez que se activa el comando de incidentes | A los miembros del comando de incidentes | Establecer el puesto de comando de incidentes. | |

3.3.2. Procedimientos para la atención de la emergencia.

La respuesta a la emergencia será abordada de acuerdo al nivel de la misma por los diferentes niveles del Sistema de Comando de Incidentes. La primera respuesta es abordada por el “COMANDO DE INCIDENTES”, Equipo de Primera Respuesta, es decir por el Supervisor de convoy los operadores del convoy que son los primeros en llegar al lugar de la emergencia, y tienen como objetivo principal ejecutar las primeras acciones de contención y control de la emergencia. Si la emergencia no pudiera ser controlada por el “COMANDO DE INCIDENTES”, Equipo de Primera Respuesta; el responsable de la sección de planificación activa el “CENTRO DE OPERACIONES” y proceden de acuerdo a las responsabilidades antes descritas; además el centro de operaciones siempre debe tener conocimiento de cualquier incidente que pudiera presentarse.

Procedimiento general para la atención de emergencias.

El proceso general para atender cualquier emergencia en el transporte de materiales peligrosos deberá seguir la secuencia de pasos principales descritas a continuación, las cuales serán desarrolladas por el personal de operaciones en la escena del accidente.

Tabla 2.

Procedimiento para la atención de emergencias

| | |
|----------------|--|
| FUNCIÓN: | Primeras acciones de control y mitigación de la emergencia |
| COMPUESTO POR: | Supervisor de HAGEMSA Supervisor de convoy Operadores del convoy |
| ORGANIZACIÓN: | Comandante de incidentes: a. Supervisor de HAGEMSA b. Supervisor de convoy en ausencia de a. c. Coordinador de operaciones en ausencia de a. y b. Encargados de: Seguridad, Información y Enlace. Secciones de: Planificación, Operaciones, Logística y Administración. Fuerza de tarea a. Miembros del convoy. |

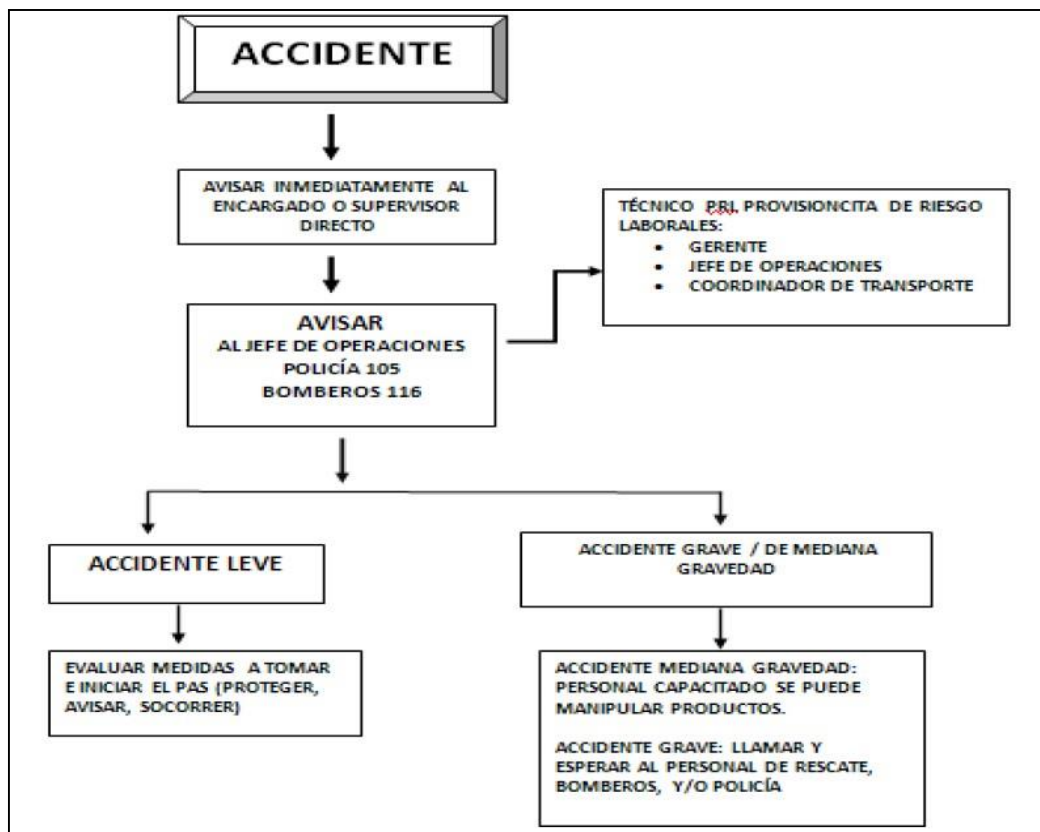


Figura 5: Comunicación en caso de una emergencia

Llame a los teléfonos de respuesta a emergencias enunciados en los documentos de embarque, o la agencia de respuesta apropiada, tan pronto como sea posible, para obtener mayor información sobre el material, precauciones de seguridad y procedimientos de mitigación.

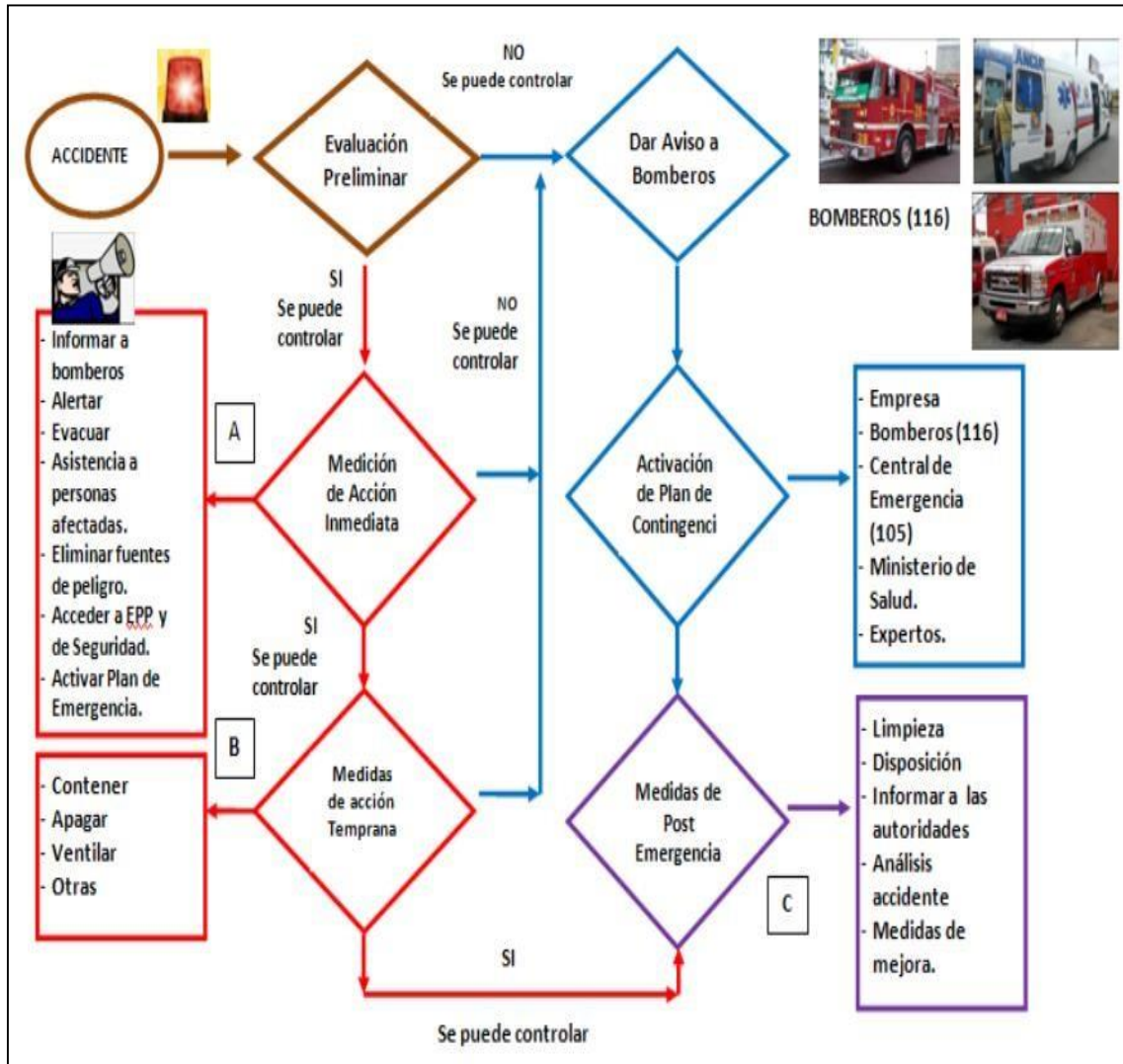


Figura 6: Pasos a seguir ante un accidente

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Bastidas, G. (2011), en su trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, “Análisis de Riesgos en el Transporte de mercancías peligrosas vía terrestre en la ciudad de Barranquilla” señala que el transporte de materiales peligrosos debe tener como principio fundamental salvaguardar el medio ambiente, la propiedad, las personas y las mismas mercancías y que la comunidad no cuenta con almacenes de productos químicos, son comunes los casos en que los servicios de emergencia no cuentan con los equipos y conocimientos para hacer frente a estas emergencias, los habitantes de las ciudades y centros poblados por donde transitan los transportes con materiales peligrosos poseen escasa información para comprender el potencial de peligro al que se encuentran expuestos. Las principales conclusiones son que la ciudad de Barranquilla no cuenta con planes operativos normalizados para hacer frente a emergencia con materiales peligrosos, tampoco cuenta con un plan de contingencia integral para la prevención y respuesta de emergencias. El aporte para la presente investigación son las medidas que propone. Asimismo Yucra, E. (2015), en su tesis titulada “Seguridad en el Transporte de Mercancías Peligrosas para el control de riesgos de Salud Humana y Medio Ambiente de la empresa de transporte Hagemsa”, señala como objetivo general aplicar planes de seguridad para el transporte terrestre de materiales peligrosos que puedan poner en riesgo el medio ambiente, la propiedad, salud humana y la imagen de la empresa, implementar y comunicar procedimientos para el manejo de materiales peligrosos y para el caso de emergencias. Señala que el transporte de materiales

peligroso es una especialidad dentro del sector de transporte de carga y como tal presenta sus particularidades a diferencia de otros sectores, el riesgo que representa para el medio ambiente, personas y la propiedad hacen que la preparación, estiba y transporte de estas mercaderías reciban un tratamiento especial. Por ello, establece que la técnica de vulnerabilidad aporta a determinar el nivel de riesgo que representa el transitar en las rutas de nuestro país con ayuda de un diagrama causa efecto el autor propone esquematizar el problema desde su raíz. Establece como objetivos crear planes de seguridad y emergencia proponiendo bases de seguridad. En la presente investigación se determinaron los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos como son aprobación de la habilitación vehicular, certificado de habilitación de vehículos para el transporte de materiales peligrosos, inspección de la unidad vehicular antes de la partida, inspección de la unidad vehicular durante el transporte, Terceras personas, obligaciones de la empresa transportista, de igual forma los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos como son señalización de vehículos, señalización de seguridad vehículo escolta, equipos de seguridad para vehículos y unidades de carga y finalmente medidas de emergencia en caso de un accidente de derrame de materiales peligrosos entre los cuales se tiene el proceso de comunicación, Procedimientos para la atención de la emergencia, Procedimiento para la atención de emergencias.

4.2. Conclusiones

Se determinaron los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos los cuales son aprobación de la habilitación vehicular que incluye certificado de habilitación de vehículos para el transporte de materiales peligrosos, inspección de la unidad vehicular antes de la partida, inspección de la unidad vehicular durante el transporte, terceras personas y obligaciones de la empresa transportista.

De igual forma los procedimientos adecuados para el transporte de materiales peligrosos como son señalización de vehículos, señalización de seguridad vehículo escolta, equipos de seguridad para vehículos y unidades de carga se concluye que de esta manera lograremos reducir el índice de accidentabilidad en el transporte de materiales peligrosos en nuestro país, minimizando de esta manera los daños a las personas, a la propiedad, al medio ambiente y a la imagen de la empresa.

Finalmente las medidas de emergencia en caso de un accidente de derrame de materiales peligrosos entre los cuales se tiene el proceso de comunicación, procedimientos para la atención de la emergencia, procedimiento para la atención de emergencias.

4.3. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda realizar inspecciones frecuentes en ruta durante el transporte de materiales peligrosos contribuyen a mejorar el servicio y el desempeño de los conductores, previniendo actos y condiciones inseguras y permitiendo tomar acciones correctivas.
- ✓ Es importante considerar en la circulación de vehículos que transportan materiales peligrosos en convoy, el uso de camionetas escoltas en la que se encuentre un supervisor calificado en respuesta a emergencias con materiales peligrosos. Esta camioneta debe estar equipada con materiales de primera respuesta. Las unidades y camionetas deben contar con comunicación radial.
- ✓ La respuesta ante un incidente con mercancías peligrosas debe estar considerada en el plan de contingencia de la empresa de transportes, a través de un flujo de comunicación donde los conductores o supervisor escolta puedan comunicar al centro de control de forma permanente las veinticuatro horas del día para solicitar la asistencia

REFERENCIAS

- Alcalde, G. (2012). *Valoración del Riesgo a la Seguridad durante el Transporte terrestre de Diésel mediante camiones cisterna en la ruta Lima- Unidad Minera Iscaycruz*. Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias con mención en Gestión de Riesgos Ambientales y de Seguridad en las Empresas, de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Bastidas, G. (2011). *Análisis de Riesgos en el Transporte de mercancías peligrosas vía terrestre en la ciudad de Barranquilla*, Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Colombia
- Campo, A. (2014). *Seguridad y prevención de Riesgos en el Transporte por Carretera*. España: Ediciones Paraninfo.
- Cruz Romero, Eduardo. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007*. Tesis de FCEI, PUCP. Lima, Perú.
- Chacca, I. (2014). *Ingeniería de la prevención de riesgos y seguridad e higiene minera*. Tesis de grado. Arequipa, Perú.
- Damián, S.; Chavaría, J. y Tellez, R. (2018). Algunas consideraciones para implantar un sistema de seguridad en carreteras. México: Instituto Mexicano del Transporte.
- Erlis, S.(2015) *Seguridad en el transporte de materiales peligrosos para el control de riesgos de salud humana y medio ambiente empresa de transportes HAGEMSA S.A.C. CÍA Minera Antapaccay, Perú*: Facultad de Geología, Geofísica y Minas.
- Fernandez, J.(2008) “*Evaluación de riesgos en empresas de transporte*”. Jefatura Provincial de Correos y Telégrafos, Barcelona, 2008.

- Fernández, R. y Solera, F. (2007). *Identificación de Riesgos en tramos carreteros por transporte de materiales peligrosos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Forigua, J. (2014). *Metodología para la integración de la seguridad en la planificación del transporte y distribución de materiales peligrosos por carretera en Colombia*. Tesis en Ingeniería de Transporte, de la Universidad Nacional de Colombia.
- López Tlberto. (2010). *Implementación de un sistema de gestión de riesgos de empresas metalmecánica en minería*. Lima Tesis de grado de la FIGMM, UNI.
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. 024-2016-EM*, Lima.
- Naciones Unidas (2011). *Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas*, Reglamento Modelo. 17º edición revisada 2011.
- Pacheco, R (2017), *Manejo de materiales peligrosos en la reducción de riesgos de seguridad, caso: Embalajes L&J*, Perú: Facultad de ingeniería, 2017.
- Quintero, F. (2015) «*Sistemas inteligentes de transporte y nuevas tecnologías en el control y administración del transporte*» PUENTE Revista Científica, vol. 9, n° 1, pp. 53-62.
- Yucra, E. (2015). *Seguridad en el Transporte de Mercancías Peligrosas para el control de riesgos de Salud Humana y Medio Ambiente de la empresa de transporte Hagemsa*. Tesis para optar el título de Ingeniero de Minas de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Lima

ANEXOS

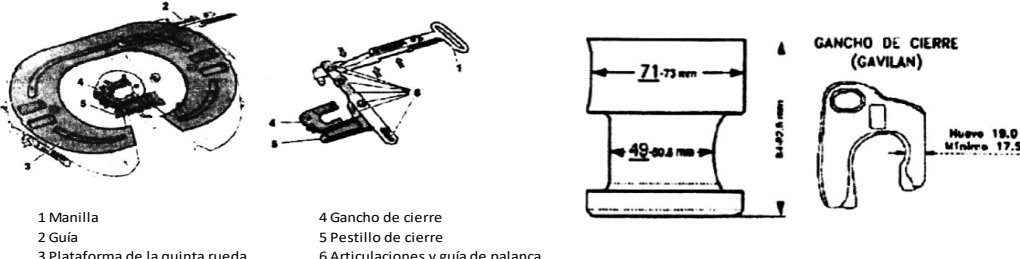
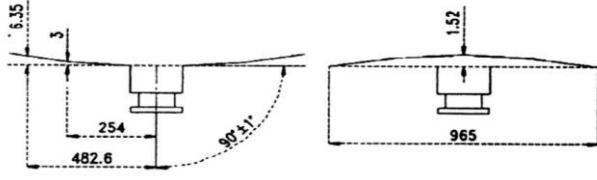
Anexo 1. Lista de verificación de Unidades

| FORMATO | | | | | | | | | | Codigo: | | |
|---|---|--|--------------------------|--|-----------------------------|--------------|--|-------------|--------|--------------------------------------|-----------------|----|
| LISTA DE VERIFICACIÓN PARA UNIDADES | | | | | | | | | | Revisión: | | |
| | | | | | | | | | | Fecha: | | |
| DATOS DE LA SOLICITUD DE TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | |
| CONVOY | | | | PUNTO DE CARGA | | | | | | | | |
| FECHA | | | | HORARIO DE CARGA | | | | | | | | |
| CANTIDAD DE UNIDADES | | | | PUNTO DE DESCARGA | | | | | | | | |
| SUPERVISOR DE CONVOY | | | | HORARIO DE DESCARGA | | | | | | | | |
| PLANIFICACION DEL SERVICIO | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRES Y APELLIDOS DEL OPERADOR | | | | | | PLACA TRACTO | | PLACA TOLVA | | CARGADO | | |
| | | | | | | | | | | PESO VACIO | | |
| | | | | | | | | | | PESO CARGADO | | |
| PRODUCTO TRANSPORTADO | | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTOS | | | N° DE GUIA DE REMITENTE: | | N° DE GUIA DE TRANSPORTISTA | | N° DE GUIA SUCAMEC | | N° ONU | | CLASE DE RIESGO | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I. ESTADO FÍSICO DEL OPERADOR | | | | | | | | | | | SI | NO |
| 1 He descansado lo suficiente y me encuentro en condiciones de operar el equipo | | | | | | | | | | | | |
| 2 Me siento en buenas condiciones físicas y no tengo ninguna dolencia o enfermedad que me impida operar el equipo en forma segura. | | | | | | | | | | | | |
| 3 Me encuentro emocional y personalmente en buenas condiciones para poder concentrarme en la operación segura de este equipo | | | | | | | | | | | | |
| 4 Estoy consciente de la responsabilidad que significa operar este equipo sin poner en riesgo mi integridad, la de mis compañeros, ni el patrimonio de la empresa | | | | | | | | | | | | |
| 5 Conozco y he sido capacitado en los peligros y riesgos de mi operación y/o actividad de trabajo. | | | | | | | | | | | | |
| Si alguna de las respuestas anteriores fue "NO", contacte de inmediato a su supervisor para analizar la situación y tomar una buena decisión, antes de operar el equipo. | | | | | | | | | | | | |
| II. DOCUMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | |
| C=Conforme, NC= No Conforme, NA=No Aplica | | | | | | | | | | | | |
| N° | Documento | | | Documento | | | Documento | | | Documento | | |
| 1 | Tarjeta de propiedad Tracto/Semirremolque | | | Certificado de Habilitación Vehicular Tracto/Semirremolque | | | Resolución Directoral de Habilitación Vehicular | | | Hoja de Ruta actualizada | | |
| 2 | SOAT vigente | | | Resolución Directoral de Aprobación Plan de Contingencia | | | Tarjeta Única de Circulación | | | Fotocheck SMCV vigente | | |
| 3 | Copia Póliza de Seguro | | | Plan de Contingencia | | | Política del SIO actualizada | | | Licencia SMCV vigente (Acreditación) | | |
| 4 | Inspección Técnica Vehicular vigente | | | | | | Hoja MSDS de Concentrado de Cobre | | | Licencia MTC Vigente | | |
| Si no se cuenta con alguno de los documentos NO PUEDE INICIAR LA MARCHA, comuníquese al supervisor para regularizar y solucionar el tema | | | | | | | | | | | | |
| III. ELEMENTOS Y/O COMPONENTES CRÍTICOS DEL CONJUNTO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
| C=Conforme, NC= No Conforme, NA=No Aplica | | | | | | | | | | | | |
| N° | Elemento | | | Observaciones | | | Elemento | | | Observaciones | | |
| 1 | Luces /Indicadores del Panel Instrumentos | | | | | | Cuñas, tacos y conos de seguridad | | | | | |
| 2 | Luces alta-baja | | | | | | Batería/ Sistema Eléctrico | | | | | |
| 3 | Luces direccional / freno | | | | | | Bolsa de Aire / Suspensión | | | | | |
| 4 | Circulina / Alarma de Retroceso | | | | | | Chasis Tracto / Semirremolque | | | | | |
| 5 | Motor-Nivel Aceite / sin fugas | | | | | | Cinturón de Seguridad | | | | | |
| 6 | Nivel Refrigerante y Radiador sin fugas | | | | | | Piñas (Ajuste de Contenedores) | | | | | |
| 7 | Nivel Aceite Cubos / sin fugas | | | | | | Mangueras / Conexiones | | | | | |
| 8 | Nivel Aceite Hidráulico / sin fugas | | | | | | Bocina Eléctrica / Claxon Neumático | | | | | |
| 9 | No hay Fuga Aceite de Caja | | | | | | Parabrisas / Espejos | | | | | |
| 10 | Nivel Líquido freno | | | | | | Plumillas / Espejos de agua | | | | | |
| 11 | No hay Fuga de Aceite Diferencial | | | | | | Autorradiador / Radio | | | | | |
| 12 | Sistema Neumático sin fuga de Aire | | | | | | Comunicación / Antena | | | | | |
| 13 | Presión y Cocada de llantas | | | | | | Sistema de Frenos / Retarder | | | | | |
| 14 | Fijación de Tuercas (traba-tuercas) | | | | | | Sistema Dirección | | | | | |
| 15 | Llanta de repuesto | | | | | | Extintor Tracto / Semirremolque | | | | | |
| 16 | | | | | | | Botiquín | | | | | |
| IV. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE FRENO DE AIRE | | | | | | | | | | | | |
| C=Conforme, NC= No Conforme, NA=No Aplica | | | | | | | | | | | | |
| N° | Elemento | | | Observaciones | | | Elemento | | | Observaciones | | |
| 1 | Purgue los tanques de Aire para verificar que hay presión y pueda drenar la posible presencia de Agua | | | | | | Pruebe el freno de aire, pise y libere el pedal de freno para verificar que esta actuando la pérdida y ganancia de presión de manera instantánea, estar atento al sonido de fuga de aire | | | | | |
| 2 | Verifique el sonido de la alarma por caída de presión de aire, los relojes indicadores de presión deberán estar fuera de su zona verde | | | | | | Prueba del Gobernador del compresor de Aire, verifique que al incrementarse la presión y las agujas de los relojes se encuentran al final de la zona verde, el gobernador corta automáticamente la inyección de aire y se escucha un sonido característico por la liberación de aire | | | | | |
| 3 | Active el freno de parqueo, al no tener presión de aire la varilla de empuje se desplazara hacia afuera automáticamente confirmando que se encuentra brekeado | | | | | | Prueba de detención aplicando el freno de servicio, consiste en probar la efectividad del freno de servicio, el Operador inicia marcha del vehículo y a pocos metros aplica el freno deteniendo el vehículo de manera efectiva, la prueba debe hacerse solo en terreno plano. | | | | | |
| 4 | Verifique que la recuperación de presión de aire sea efectiva y rápida, las agujas de los relojes de presión volverán a la zona verde y se apagará la Alarma | | | | | | | | | | | |
| Si alguno de los elementos críticos se encuentra en mal estado o los pasos de prueba del sistema de freno no fueron Conformes NO PUEDE INICIAR LA MARCHA, comuníquese al Supervisor para regularizar y solucionar el tema | | | | | | | | | | | | |
| V. ELEMENTOS Y/O COMPONENTES NO CRÍTICOS DEL CONJUNTO VEHICULAR | | | | | | | | | | | | |
| C=Conforme, NC= No Conforme, NA=No Aplica | | | | | | | | | | | | |
| N° | Elemento | | | Observaciones | | | Elemento | | | Observaciones | | |
| 1 | Desarmadores / Llave Francesa | | | | | | Cintas Reflectivas | | | | | |
| 2 | Gata | | | | | | Linterna | | | | | |
| 3 | Llave de Ruedas | | | | | | Agua limpia parabrisas | | | | | |
| 4 | Palanca y Llave L (Acople para levantar cabina) | | | | | | Orden y limpieza del CV | | | | | |
| 5 | Manguera de aire | | | | | | Medidor de Aire / Presión | | | | | |
| Si alguno de los elementos no críticos se encuentra en mal estado y/o no operativo, comuníquese el supervisor para regularizar y solucionar el tema | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones Generales | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Lima,.....de.....del 20..... | | | | | | | | | | | | |
| FIRMA DEL DECLARANTE | | | | | | | | | | | | |
| DNI / CE: | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES GENERALES AL SERVICIO | | | | | | | | | | | | |



Anexo 2. checklist camioneta escolta

| | CHECKLIST CAMIONETA ESCOLTA | Código: Fecha: |
|--|--|---|
| EMPRESA: | | FECHA: |
| CONDUCTOR: | | FOTOCHECK: |
| SUPERVISOR: | | PLACA: |
| PUNTO DE PARTIDA: | | DESTINO: |
| <p>MARCAR () Correcto (X) No cuenta / No tiene</p> | | |
| 1.- DOCUMENTOS | | |
| <input type="checkbox"/> Hoja de ruta | <input type="checkbox"/> Brevete | <input type="checkbox"/> SOAT |
| <input type="checkbox"/> Plan de contingencia | <input type="checkbox"/> DNI | <input type="checkbox"/> Inspección Técnica |
| <input type="checkbox"/> Manual de Primeros Auxilios | <input type="checkbox"/> Fotocheck | <input type="checkbox"/> Documentación |
| <input type="checkbox"/> Tarjeta de propiedad | <input type="checkbox"/> MSDS | <input type="checkbox"/> |
| 2.- Mecánico | | |
| <input type="checkbox"/> Timón | <input type="checkbox"/> Cuerpo de Chasis | <input type="checkbox"/> Sistema de dirección |
| <input type="checkbox"/> Frenos | <input type="checkbox"/> Tanque de Combsutible | <input type="checkbox"/> Nivel de aceite |
| <input type="checkbox"/> Pedales | <input type="checkbox"/> Combustible | <input type="checkbox"/> Cubos doble tracción |
| <input type="checkbox"/> Líquido de freno | <input type="checkbox"/> Radiador | <input type="checkbox"/> Transmisión |
| <input type="checkbox"/> Feno de mano | <input type="checkbox"/> Suspensión | <input type="checkbox"/> Nivel de agua |
| <input type="checkbox"/> Embrague | <input type="checkbox"/> Motor | <input type="checkbox"/> Antigüedad |
| <input type="checkbox"/> Faja de ventilador | | |
| 3.- Electricidad y otros | | |
| <input type="checkbox"/> Luz de freno | <input type="checkbox"/> Luz de estacionamiento | <input type="checkbox"/> Claxon |
| <input type="checkbox"/> Luz de estacionamiento | <input type="checkbox"/> Luces de tablero | <input type="checkbox"/> Radio de comunicación (Manos libres) |
| <input type="checkbox"/> Luces de tablero | <input type="checkbox"/> Espejos | <input type="checkbox"/> Aire acondicionado |
| <input type="checkbox"/> Espejos | <input type="checkbox"/> Faros principales | <input type="checkbox"/> Orden y Limpieza |
| <input type="checkbox"/> Faros Principales | <input type="checkbox"/> Faros neblineros | <input type="checkbox"/> Aseguramiento de cabina |
| <input type="checkbox"/> Faros neblineros | <input type="checkbox"/> Luz de retroceso | |
| <input type="checkbox"/> Luz de freno | <input type="checkbox"/> Estado de llantas | |
| 4.- Equipo de Protección Personal | | |
| <input type="checkbox"/> Casco | <input type="checkbox"/> Casaca PVC con cinta reflectiva | <input type="checkbox"/> Respirador (Polvo o Gases) |
| <input type="checkbox"/> Lentes | <input type="checkbox"/> Zapato Punta de acero | <input type="checkbox"/> Guantes cuero |
| <input type="checkbox"/> Chaleco reflectivo | <input type="checkbox"/> Guantes badana | |
| 5.- Herramientas y accesorios para auxilio mecánico | | |
| <input type="checkbox"/> Triangulo de seguridad (02) | <input type="checkbox"/> Medidor de presión (01) | <input type="checkbox"/> Cable de acero para remolque |
| <input type="checkbox"/> Cable para pasar corriente (01) | <input type="checkbox"/> Llantas de repuesto (01) | <input type="checkbox"/> Extintores (02) |
| <input type="checkbox"/> Gata hidráulica (01) | <input type="checkbox"/> Tacos (02) | <input type="checkbox"/> Caja de herramientas (Mecánico) |
| <input type="checkbox"/> Banderines 40 cm x 40 cm (01) | <input type="checkbox"/> Cartel 60 cm. X 45 cm Según procedimientos SCM-L&T-P-011 | |
| 6.- Charla de seguridad / Descanso adecuado | | |
| Tema: _____ | Última fecha de descanso: _____ | |
| Expositor: _____ | Hora de inicio: _____ | |
| Fecha: _____ | Hora de término: _____ | |
| Firma Expositor: _____ | Total Horas: _____ | |









































Anexo 3. Inspeccion quinta rueda.

| INSPECCIÓN DE QUINTA RUEDA KING PIN Y PLANCHA DE KING PIN | | Código: | QHSE-DCR-Fmatpel065 | |
|--|---|------------------|-----------------------|---------------|
| | | Revisión: | 00 | |
| | | Fecha: | 18/02/2020 | |
| CARTILLA DE INSPECCIÓN | | | | |
| FECHA: | | CONDUCTOR: | | |
| TRACTO: | | TÉCNICO: | | |
| FURGÓN: | | SUPERVISADO POR: | | |
| KILOMETRAJE: | | | | |
| 1.- INSPECCIÓN DE QUINTA RUEDA | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN | BUEN ESTADO | MAL ESTADO | OBSERVACIONES |
| 1.1 | Manilla de quinta rueda | | | |
| 1.2 | Guía de quinta rueda | | | |
| 1.3 | Plataforma de quinta rueda | | | |
| 1.4 | Gancho de cierre | | | |
| 1.5 | Pestillo de cierre | | | |
| 1.6 | Articulaciones y guía de palanca | | | |
| 1.7 | Revisión y marcado de perno de seguro de King Pin | | | |
| 2.- INSPECCIONES KING PIN Y PLANCHA DE KING PIN | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN | BUEN ESTADO | MAL ESTADO | OBSERVACIONES |
| 2.1 | Plancha de King Pin, pernos y tuercas | | | |
| 2.2 | King Pin | | | |
| 3.- OBSERVACIONES GENERALES | | | | |
| N° | OBSERVACIONES GENERALES DE LA INSPECCIÓN | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
|  | | | | |
| DEFORMACIONES MAXIMAS (mm) | | | | |
|  | | | | |
| MECÁNICO RESPONSABLE | CONDUCTOR DE LA UNIDAD | SUPERVISOR | JEFE DE MANTENIMIENTO | |

Anexo 4. Selección de ruta de transporte.

| REPORTE DE SELECCIÓN DE RUTA DE TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | Código: | | | | |
|---|--------------------|---|--|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Revisión: | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Fecha: | | | | |
| RUTA EN EVALUACION: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA | | | | | | | | | | | | | | | | | | NOMBRES | | | | |
| Km. Hora | Tramo Localidad | Condicion | Trafico | | Densidad Poblacional | Interseccion de vias | Carretera Pendiente | Carretera Xnuosa | Curva Pronunciada | Curva Cerrada | Deslizamientos Derrumbes | Carretera Resbaladiza | Tunel | Puente | Cruce Ferroviario | Zona con condiciones adversas | Zonas de neblina | Cuerpo de agua | Peajes | Cobertura Movil | Descripcion y/o detalles importantes del tramo | |
| | | a) 1 via/Asfalto b) 2 vias/Asfalto c) 1 via /Tierra d) 2 vias/Tierra | Tipo: a) Urbano b) Interprovincial | Carácter: a) Liviano b) Pesado |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Movistar Claro | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 5. Reconocimiento de ruta

| | | RECONOCIMIENTO DE RUTA | | | | Codigo: | |
|--------------------------|--|---|--|------------------------------|---|----------|--|
| | | | | | | Revisión | |
| | | | | | | Fecha: | |
| Ruta: | <input type="text"/> | Elaborado por: | | <input type="text"/> | | | |
| Fecha de elaboración y/o | <input type="text"/> | | | | | | |
| Tramo | Aspectos Importantes a Considerar de la Ruta | | | | | Fotos | |
| | Punto de descanso de Operadores |  | | Puestos de salud |  | | |
| | Punto de parada no planeados |  | | Bomberos |  | | |
| | Abastecimiento de combustible |  | | Area ambientalmente sensible |  | | |
| | Peajes |  | | Comunidades Sensibles |  | | |
| | Comisarias |  | | Otros |  | | |
| Tramo | Aspectos Importantes a Considerar de la Ruta | | | | | Fotos | |
| | Punto de descanso de Operadores |  | | Puestos de salud |  | | |
| | Punto de parada no planeados |  | | Bomberos |  | | |
| | Abastecimiento de combustible |  | | Area ambientalmente sensible |  | | |
| | Peajes |  | | Comunidades Sensibles |  | | |
| | Comisarias |  | | Otros |  | | |
| Tramo | Aspectos Importantes a Considerar de la Ruta | | | | | Fotos | |
| | Punto de descanso de Operadores |  | | Puestos de salud |  | | |
| | Punto de parada no planeados |  | | Bomberos |  | | |
| | Abastecimiento de combustible |  | | Area ambientalmente sensible |  | | |
| | Peajes |  | | Comunidades Sensibles |  | | |
| | Comisarias |  | | Otros |  | | |
| Tramo | Aspectos Importantes a Considerar de la Ruta | | | | | Fotos | |
| | Punto de descanso de Operadores |  | | Puestos de salud |  | | |
| | Punto de parada no planeados |  | | Bomberos |  | | |
| | Abastecimiento de combustible |  | | Area ambientalmente sensible |  | | |
| | Peajes |  | | Comunidades Sensibles |  | | |
| | Comisarias |  | | Otros |  | | |

Anexo 7. Galería fotográfica



