



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO DE PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL



**ANALISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA DE
ASFALTO DEL MUNICIPIO HERES EN CIUDAD BOLIVAR, ESTADO
BOLIVAR**

Tutor Académico:

Ing. Andrés Eloy Blanco

Tutor Industrial:

Lic. Francisco Totesaut

Autor:

Br. Yenkis R. Medina

C.I 16.498.424

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2010

**ANALISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA DE
ASFALTO DEL MUNICIPIO HERES EN CIUDAD BOLIVAR, ESTADO
BOLIVAR**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO DE PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL



ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, los tutores académico e industrial, para examinar el trabajo de la Práctica Profesional presentado por la **Br. YENKIS MEDINA**, portador de la cédula de identidad **Nº 16.498.424** titulado "**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN LA PLANTA DE ASFALTO DEL MUNICIPIO HERES EN CIUDAD BOLIVAR, ESTADO BOLIVAR**", como requisito para la aprobación de la Práctica Profesional, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por tanto lo declaramos: **APROBADO**

Lic. Francisco Totesaut
Tutor Industrial

Ing. Andrés Eloy Blanco
Tutor Académico

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2010

Br. YENKIS ROMELYS MEDINA

“Análisis de los riesgos ocupacionales en la Planta de Asfalto del municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar.” 2.010

101 paginas

Práctica profesional

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Vicerrectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial. Departamento de Entrenamiento Industrial.

Tutor Académico: Ing. Andrés E. Blanco

Tutor Industrial: Lic. Francisco Totesaut

Capítulos: I. Planteamiento del Problema. II. Generalidades de la Empresa. III. Marco Teórico. IV. Marco Metodológico. V. Situación Actual. VI. Análisis y Resultados. Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Apéndice y Anexos.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por darme la fuerza, constancia y dedicación.

A mi madre Emma Medina y a mi novio Douglas Quintero, por tanto amor y preocupación para con mi formación tanto profesional como espiritual.

A mis familiares porque de una u otra forma siempre estuvieron pendientes en brindar su apoyo y dedicación durante mi carrera.

A mis primos Joandreilyn Salabarria, Jesús Alfonzo Salabarria y Juan Salvatori para que este informe les sirva de guía en su preparación profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la familia que poseo, los amigos, las personas que me rodean brindándole salud y fuerza, por darme la alegría de compartir con ellos mi vida.

A mi madre, por ser lo más importantes en mi vida y los que más amo, sin su apoyo y su cariño no hubiese podido lograrlo.

A mi novio que ha sido una bendición en mi vida y me brindo mucho apoyo y atención. Lo amo.

A mi tutor académico Ing. Andrés E. Blanco por el apoyo, la comprensión y la amistad.

A mi tutor industrial Lic. Francisco Totesaut y al Sr Hugo Álvarez, por la oportunidad y asesoría brindada durante mi estadía en la Planta.

A todo el personal obrero de Planta de Asfalto, por la amabilidad, cariño y respeto manifestado mientras realizaba mi trabajo.

A todos muchas gracias que Dios los bendiga.

MEDINA, YENKIS ROMELYS (2010), **Análisis de los Riesgos Ocupacionales en la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar**. Informe de Práctica Profesional, Departamento de Ingeniería Industrial. Vice-Rectorado Puerto Ordaz. UNEXPO. Tutor Académico (UNEXPO): Ing. Andrés E. Blanco. Tutor Industrial (Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales-Planta de Asfalto): Lic. Francisco Totesaut

RESUMEN

El presente estudio se efectuó en la planta de asfalto de la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales, específicamente en la coordinación de higiene y seguridad industrial. Para dicho trabajo se llevo a cabo un análisis y evaluación de los riesgos ocupacionales presentes en el proceso de producción de asfalto con el propósito de minimizar los accidentes laborales y así elevar el rendimiento productivo de la planta. A través de este estudio se desarrollo una investigación de tipo descriptivo-aplicada, y de campo porque se permitió recolectar datos a través de la observación directa del proceso. Se utilizaron los siguientes instrumentos: entrevistas no estructuradas, referencias bibliográficas y apuntes.

Palabras claves: Análisis de riesgo. Evaluación de riesgo. Control de riesgo. Planta de Asfalto, Municipio Heres.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	vii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2. DELIMITACION	4
3. LIMITACIONES	4
4. ALCANCE.....	5
5. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	5
6. OBJETIVOS	5
CAPITULO II.....	7
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	7
1. RESEÑA HISTORICA DE LA PLANTA DE ASFALTO	7
2. MISION.....	9
3. VISION	9
4. OBJETIVOS INSTITUCIONALES	10
5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PLANTA DE ASFALTO	11
6. DESCRIPCION DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON ..	13
7. ESTRUCTURA DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON...	14

8. PLANO DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON CON SUS DIMENSIONES BASICAS	19
9. UBICACIÓN SATELITAL DE LA PLANTA DE ASFALTO	21
10. COORDENADAS SATELITALES DE LA PLANTA DE ASFALTO	22
 CAPITULO III.....	23
MARCO TEORICO	23
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	23
2. BASES LEGALES	24
3. RIESGO.....	30
4. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.....	35
5. CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES	36
6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	36
7. METODO FINE DE CUANTIFICACION DE RIESGOS OCUPACIONALES (WILLIAM T. FINE)	41
8. METODO RISK MANAGEMENT AND PREVENTION PROGRAM (RMPP).....	45
 CAPITULO IV	46
MARCO METODOLOGICO	46
1. TIPO DE ESTUDIO	46
2. POBLACION Y MUESTRA.....	47
3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA	47
4. PROCEDIMIENTO	50
 CAPITULO V	52
SITUACION ACTUAL	52

1. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA PLANTA.....	52
2. DESCRIPCION DE LOS RIESGOS POR CADA FACTOR	53
3. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE ASFALTO.....	58
 CAPITULO VI	59
ANALISIS Y RESULTADOS	59
1. ANALISIS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES.....	59
2. SITUACION PROPUESTA	66
 CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFIA	72
APENDICE	73
ANEXO	85

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Planta de Asfalto del Municipio Heres	9
2	Estructura Organizativa de la Planta de Asfalto	12
3	Dosificadores y la Estructura del Secador y Calentador	19
4	Elevador Inclinado	20
5	Estructura Completa	20
6	Ubicación Satelital de la Planta de Asfalto	21
7	Coordenadas Satelitales de la Planta de Asfalto	22
8	Leyes y Normas referentes a Condiciones y Seguridad Laboral	25
9	Causas de los Accidentes	35
10	Consecuencias de los Accidentes	36
11	Procedimientos de Gestión de Riesgos	41

INDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1	Determinación del Nivel de Exposición	42
2	Determinación del Nivel de Consecuencias	43
3	Determinación de la Probabilidad de Ocurrencias	44
4	Niveles de Riesgos	45
5	Método Risk Management Prevention Program (RMPP)	45
6	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Físicos	60
7	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Químicos	61
8	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Disergonómicos	63
9	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Físicos - Químicos	64
10	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Mecánicos	65
11	Análisis Cualitativo y Cuantitativo del Riesgo Por Factores Humanos	66

INTRODUCCION

LA PLANTA DE ASFALTO de la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales de Estado Bolívar, se dedica al proceso de producción de asfalto por medio de la mezcla de su materia prima (material integral, arena de mina y asfalto líquido A-30) para obtener asfalto tipo 2, que es usado para el mantenimiento vial de avenidas, calles y carreteras a lo largo y ancho del Estado Bolívar. Además se caracteriza por buscar mejoras en la implementación de planes que posean la capacidad de mejorar la seguridad laboral.

Al buscar una mejora o solución a un problema, surge una respuesta o idea que aborda soluciones a los riesgos para minimizar los accidentes laborales. Este estudio se lleva a cabo por la coordinación de Higiene y Seguridad Industrial en conjunto con Ingeniería Industrial que son los encargados de analizar y evaluar, así como determinar los diversos factores de riesgos y poder tomar decisiones acorde con los resultados obtenidos. Son unidades correspondientes encargadas de realizar informes que planteen medidas preventivas para los riesgos y ser controlados y minimizados.

Con los lineamientos de Ingeniería Industrial, el objeto de este estudio es analizar los riesgos ocupacionales de la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, con la finalidad de establecer el control de riesgos.

La metodología usada es la propuesta, la cual consta de la identificación de los tipos de riesgos, la descripción del riesgo, la valorización y las medidas preventivas aplicables.

Durante la realización del estudio se efectuaron diferentes entrevistas no estructuradas al personal de la planta; además las observaciones para realizar las inspecciones y recopilación de información, lo que permitió reflejar los datos para el análisis de los riesgos ocupacionales.

A través de este informe se presenta el desarrollo de la investigación realizada en los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se realiza el planteamiento del problema, objetivo general, objetivos específicos, la justificación e importancia, el alcance del problema y las limitaciones. En el capítulo II, se expone las generalidades de la Planta de Asfalto del municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. En el capítulo III, se indican las bases legales y teóricas que forman parte de la investigación. En el capítulo IV, se explica la metodología empleada en el estudio. En el capítulo V, la descripción de la situación actual de los factores de riesgos y la descripción del proceso productivo del Asfalto. En el capítulo VI, el análisis y evaluación de los riesgos de los trabajadores y la situación propuesta.

Por último se indican las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

El presente capítulo se enfoca una descripción del problema en estudio, su justificación, importancia y los objetivos que serán planteados para la solución de dicho problema. También se presenta las limitaciones durante el estudio realizado.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La planta de asfalto del municipio Heres del Estado Bolívar, se encarga de la producción de asfalto tipo 2, siendo esta la pionera en el Estado Bolívar. La planta cuenta con la Coordinación de Higiene y Seguridad Industrial para asegurar la protección y prevención de los accidentes ocupacionales. Su objetivo primordial es brindar un servicio de mantenimiento vial tanto preventivo como correctivo referente a las vías de pavimentación, bacheo compactación y nivelación de terrenos.

A fin de lograr su objetivo, cuenta con la Dirección de Mantenimiento y Servicios de la Comunidad que está adscrito a la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales, la cual se encarga de planificar y coordinar la prestación del servicio de mantenimiento de las vías, carreteras y terrenos.

Debido a esto se tiene la necesidad de realizar un análisis de los riesgos ocupacionales en la planta para evaluar las causas de los accidentes con sus consecuencias. Los riesgos existentes en la planta

asfalto son quemaduras graves al contacto físico con el asfalto por altas temperaturas, riesgo químico por el desprendimiento de un polvillo blanco generado en el proceso por el material integral, caídas desde niveles altos por causa humana y por malas condiciones de andamios, grandes llamas de fuego desprendida del calentador por la falta de mantenimiento de la planta, riesgo de vibraciones ocasionada por los motores de los dosificadores cuando estos ya no contienen el material integral y la arena de mina. También se detecta riesgos de gases y vapores por los desprendimientos de humo durante el proceso a causa de la falta de mantenimiento de las mangas, los riesgos eléctricos en la estructura de la planta por la manipulación de 220voltios y por último se detecta el riesgo ergonómico de postura habitual y diseño del puesto de trabajo.

2. DELIMITACION

El presente estudio se realizó en la Planta de Asfalto de la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales de la Gobernación, parroquia José Antonio Páez, Municipio Heres, Estado Bolívar.

3. LIMITACIONES

Durante la realización del estudio en la Planta de Asfalto no se presento ninguna limitación, pues siempre hubo colaboración y disposición por parte de los trabajadores y jefes de planta, así como facilitación de información necesaria.

4. ALCANCE

Este estudio estuvo enfocado específicamente en la planta de asfalto a determinar los riesgos laborales presente en el manejo y operatividad de la misma, lo que permitió el análisis cualitativo y cuantitativo de los accidentes ocupacionales. La información suministrada por los operadores de planta permitió realizar el Plan de Prevención de Riesgos.

5. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

La Planta de Asfalto de la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales de la Gobernación del Estado Bolívar, actualmente está buscando mejoras en los riesgos laborales y la salud ocupacional de sus trabajadores por lo que surge la necesidad de realizar un análisis de los accidentes en el manejo y operatividad de la misma y de esta manera minimizar el factor riesgo garantizando la seguridad mediante la elaboración de un plan de prevención que les sirva de manual para la utilización y manejo de equipos de protección individual obteniendo a futuro la calidad en el desarrollo del proceso productivo.

6. OBJETIVOS

Se definirá de manera clara y especifica el objetivo general, el cual enfoca lo que se quiere lograr con este estudio. Así también se indican los objetivos específicos que se requieren para alcanzar la meta.

6.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis de los riesgos ocupacionales en la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar los riesgos estructurales de la Planta de Asfalto.
2. Conocer los riesgos ocupacionales del personal de la planta de asfalto.
3. Realizar un diagnostico cualitativos de cada uno de los riesgos ocupacionales del personal de la Planta de Asfalto.
4. Analizar la frecuencia en que se expone el trabajador en los riesgos existentes.
5. Aplicar el Método Fine de Nivel de Riesgo para evaluar y valorizar los riesgos ocupacionales de la Planta de Asfalto.
6. Elaborar un programa de prevención de riesgos para controlar y minimizar los riesgos laborales en la planta de Asfalto.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

El presente capitulo refleja la historia de la Planta de Asfalto del Municipio Heres del Estado Bolívar, así como también las características y generalidades más importantes a fin de conocer la naturaleza del lugar en estudio.

1. RESEÑA HISTORICA DE LA PLANTA DE ASFALTO

La Planta de Asfalto marca Terex-Cifali, fue vislumbrada cuando la empresa constructora Norberto Odebrecht encargada de la construcción del puente Orinoquia dono al concluir esa obra la Planta de Asfalto realizando la entrega el 16 de diciembre de 2006. (Ver figura 1)

De esta manera el 15 de Enero de 2007, la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales se encarga por órdenes emanadas del ejecutivo regional de la instalación y operatividad de la Planta de Asfalto Terex, la cual tuvo un record de arranque, pues en tan solo un mes estaba en funcionamiento.

Ese inicio, genero una serie de acciones que involucraron a muchas empresas, ya que la Gobernación no instalo la Planta de Asfalto sin ayuda, por la contrario conto con el respaldo irrestricto de la constructora de Migliachi C.A., la empresa Odebrecht, la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) Y Rimcov, este último representante de la empres Terex Cifali, en Venezuela entre otras.

El 12 de Febrero del 2007, se inicio el ensamblaje de la Planta con la llegada de los Ingenieros Ángel Galdea, Jefe de Servicios y Gerardo Coronel Técnico Especialista ambos de la empresa Rimcov, y el apoyo de un equipo de 18 trabajadores, quienes trabajaron sin descanso para cumplir con la misión encomendada.

Los expertos de la empres Rimcov, informaron que el ensamblaje de este tipo de maquinaria industrial se realiza en un tiempo no menor de 3 meses y esta planta cumplió con todos los parámetros pasando por todas las etapas (puesta en marcha, entrenamiento y operación) en 32 días, en pocas palabras fue un éxito rotundo hacerlo en un mes.

Ese hecho trascendental hace a la Gobernación del Estado Bolívar pionera del Asfalto, ya que es la primera Gobernación de la República Bolivariana de Venezuela que posee una Planta de Asfalto de ese tipo, que con constancia y dedicación es ahora parte de patrimonio de todo los Bolivarenses.

Vale reseñar que el equipo de la unidad de Asfalto y Bacheo de Dirección de Mantenimiento y Servicios a la Comunidad realizo un curso de “Operación de Maquina Final” dictado por el Mexicano Pedro Bobadilla que fue enviado a Venezuela por la empresa VENEQUIP.

Además se conto con el apoyo de la empres Rimcov en la parte de operación, calibración y puesta en marcha de la Planta de Asfalto, y el personal que elabora en la Planta adquirió los conocimientos necesarios para operarla eficazmente.

Apoyados en las buenas experiencias de la Planta de Asfalto ubicada en el estado Bolívar la Gobernación regional amplió sus horizontes en la instalación de dos Plantas de Asfaltos mas ubicadas una en Puerto Ordaz, Cambalache y la otra en Upata.



Figura 1: Planta de Asfalto del Municipio Heres.

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

2. MISION

Brindar un servicio de mantenimiento Vial preventivo y correctivo promoviendo el bienestar y apoyo a las comunidades e instituciones del Estado Bolívar, en especial aquellas zonas foráneas, a través de una Gestión Honesta Comprometida en Pro del Desarrollo Económico y Social de nuestra Región.

3. VISION

Prestar un Excelente Servicio de Asfaltado a nivel regional siendo objeto de desarrollo Sustentable, Honesto, Eficiente, Eficaz para cubrir las exigencias de las comunidades que soliciten el servicio, trabajando con miras a la Autogestión y de esta manera ser líder en el mercado Asfáltico.

4. OBJETIVOS INSTITUCIONALES

- Dirigir, controlar, coordinar y supervisar todos los aspectos inherentes al empleo, la operación y el mantenimiento de los medios de pavimentación asignados a la Gobernación.
- Elaborar y mantener un sistema de registro de toda la información referente a las vías de pavimentación, bacheo compactación y nivelación de terrenos.
- Fomentar y proporcionar el servicio a las comunidades para contribuir al desarrollo socioeconómico a nivel regional.
- Garantizar un nivel de excelencia en el crecimiento de las operaciones a realizar en el mantenimiento vial de las diferentes comunidades y sectores del Estado Bolívar.
- Asesorar a las diferentes Secretarías que componen el Ejecutivo regional y todas sus dependencias sobre el correcto y eficiente manejo de las normativas implementadas por la división de asfalto para lograr la optimización en el servicio a prestar.
- Planificar y ejecutar los servicios de asfaltado que se realizan con los equipos asignados por la Gobernación del Estado Bolívar a la Secretaría de Mantenimiento y Servicios Generales conforme a las disposiciones legales vigentes.

5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PLANTA DE ASFALTO

La estructura es planteamiento propio, pues surge por la necesidad de la misma ya que la planta de asfalto no cuenta con una para identificar los niveles de jerarquización.

La planta de asfalto es adscrita a la Secretaría de Mantenimiento y Servicios Generales, la cual depende directamente de la Gobernación del Estado Bolívar. Es por ello que la estructura debe comenzar con la Gobernación del Estado Bolívar como ente principal y seguidamente de la Secretaría de Mantenimiento como responsable de la planificación y coordinación de los asfaltados. (Ver figura 2)

Se recomienda que la Planta de Asfalto este estructurada por cuatros (4) departamentos, que son el de Producción, el cual debe encargarse de la calidad del producto obtenido; otro departamento es el de Planificación y Programación que debe organizar las toneladas de producción, así como las actividades a realizar. También se propone el departamento de Colación de Asfalto que tendría como función organizar las cuadrillas para salir a asfaltar y por ultimo un departamento de Recursos Humanos que debe llevar las nominas de pagos, contratación de empleados y su administración.

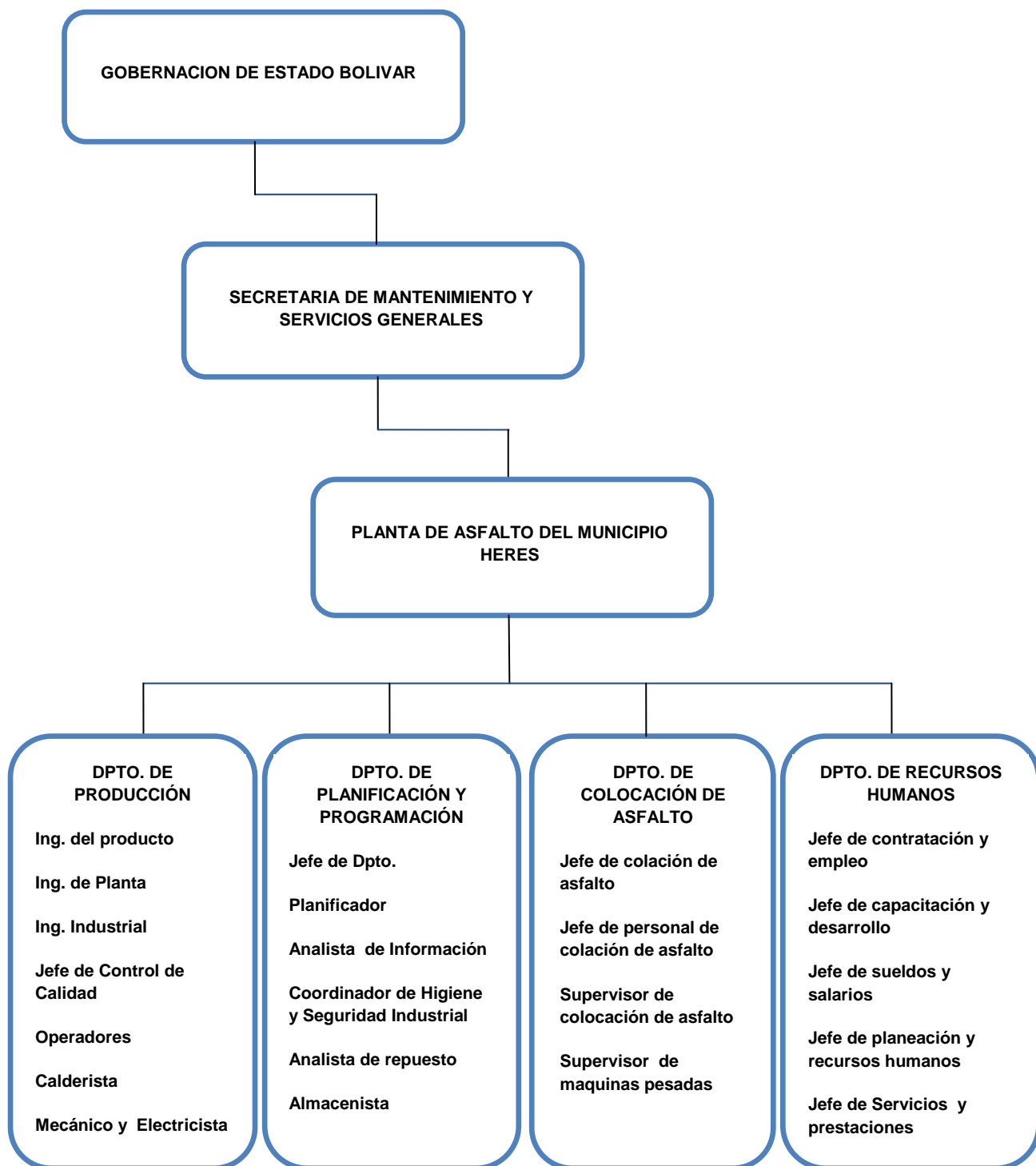


Figura 2: Estructura Organizativa de la Planta de Asfalto

Fuente: Propia

6. DESCRIPCION DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON

La planta Contraflujo MAGNUM, reúne todos los requisitos necesarios para el moderno mercado de pavimentación. Versatilidad, movilidad y la calidad de su mezcla son sus principales puntos fuertes.

Totalmente portátil, puede ser colocada en operación en pocas horas después de su llegada al lugar de trabajo, bastando solamente conectar los cables de fuerza en su cabina de mando acoplada.

Computadorizada, opera de forma automática, con todos los componentes de la mezcla monitoreados y controlados por el sistema. Total control de todas las informaciones e informes gerenciales de producción, permiten monitoreos de productividad, calidad de la mezcla así como de temperatura de la mezcla final.

El sistema contraflujo produce mezclas bituminosas de altísima calidad, mezclas con polímeros, asfalto-caucho, etc. Sin ningún compromiso con el pegamento asfáltico por su principio operacional. Por tener la mezcla en el interior del tambor la oxidación del ligante no existe.

El patentado sistema Drag Mixer garantiza una mezcla bituminosa, donde existe una garantía de distribución y uniformidad del espesor de la película asfáltica en los áridos de mayor granulometría.

El filtro de mangas anticontaminación posibilita la instalación de la planta Contraflujo Magnum cerca a centros poblacionales, minimizando onerosos costos de transporte de concreto asfáltico a partir de lugares distantes.

7. ESTRUCTURA DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON

7.1 CONJUNTO DE LOS DOSIFICADORES

La planta está compuesta de tres silos de áridos. Estos silos tienen la función de dosificar los materiales de acuerdo con el volumen de producción predeterminado. Están contruidos de planchas de acero, en formato tronco piramidal, con capacidad de 6m³.

Tienen en la parte inferior una compuerta regulable para dosificación de áridos, así como cintas para extracción. La producción deseada para la planta se da a través del regulado de la abertura de las compuertas de los silos, más el regulado de vibración.

Es importante que el caudal de los materiales del silo para la cinta extractora, sea constante y homogénea en la dosificación, evitando así oscilaciones de pesado junto al microprocesador. La producción horaria de la planta puede ser regulada de acuerdo a la necesidad a partir del panel de mando, utilizándose el mando de sincronismo de velocidad de los dosificadores, o con la variación de la frecuencia o variante de velocidad, el cual recibe una señal de una celda de carga.

Una característica que debe ser observada en los silos dosificadores, es que los dosificadores de mayor granulometría, o sea, el

dosificador que tenga el material de mayor tamaño, la abertura de la compuerta debe ser de aproximadamente dos veces y media el tamaño medio de los áridos, a fin de evitar que la lona de la cinta dosificadora se dañe con áridos laminados o puntiagudos.

7.2 CINTAS ALIMENTADORAS DE MATERIAL

La planta tiene 2 tipos de cintas para transporte de los materiales:

1 dosificadores, que retiran los materiales de los silos (hay un puente de pesaje para cada cinta dosificadora)

Extractora o de transferencia, luego debajo de los dosificadores que lleva el material hasta el secador.

7.3 CONJUNTO DEL SECADOR

El tambor secador-mezclador tiene la finalidad de secar los áridos provenientes de los silos dosificadores y mezclarlos al ligante bituminoso.

El secador está proyectado para trabajar en condiciones medianas de humedad de hasta tres por ciento (3%) en los áridos. El tenor de humedad arriba de este valor reducirá el rendimiento de la planta, siendo necesario aumentar el consumo de combustible del quemador, para mantener la misma producción horaria.

La estructura del tambor consiste de un cilindro revestido térmicamente con lana de vidrio y dos anillos de acero, que hacen girar al conjunto sobre cuatro rodillos de apoyo.

En la zona de secado, están dispuestas una serie de paletas, que hacen que los áridos sean elevados y caigan obligatoriamente a través del flujo de gases calientes provenientes de la llama del quemador. De este modo, cumple su función de remover la humedad de los áridos, así como calentarlos a la temperatura especificada para la mezcla final.

En la zona de mezcla está el exclusivo sistema “*Drag-Mixer*” que garantiza la distribución uniforme del ligante bituminoso entre áridos de diferentes granulometrías, garantizando la formación de una película que envuelve los áridos de mayor granulometría. Este sistema impide la adherencia de material en el interior de la zona de mezcla.

La inyección del ligante bituminoso se hace a través de una bomba de engranajes, que tiene su caudal comandado por el microprocesador que controla la dosificación. En esta sección las paletas están dispuestas de manera que efectúan la mezcla de los áridos con el ligante bituminoso, así como, retienen una porción importante de las partículas que el sistema de extracción está arrastrando, junto con los gases calientes provenientes del quemador.

Por trabajar con algunos tipos de trazos con elevado porcentaje de áridos finos el ligante bituminoso, se hace necesario periódicamente, efectuar inspección y limpieza en el interior del tambor, pues la acumulación de material que se adhiere a las paredes y las paletas mezcladoras, perjudicará la calidad de la mezcla.

El secador se inclina con relación a la horizontal (5°), y tal inclinación aliada a su rotación, determinan el tiempo requerido por los

áridos para atravesarlo. Los áridos entran en el secador por su extremidad más elevada, lado opuesto de donde está ubicado el quemador, saliendo entonces, por la parte trasera del tambor hacia el elevador de transferencia.

Para alcanzar una mejor productividad y eficiencia, es necesario observar todo el funcionamiento de la planta de asfalto, desde la correcta dosificación de los áridos, regulado del quemador y extracción de los gases provenientes del tambor secador mezclador, pues estos componentes deben formar un conjunto armónico.

7.4 ELEVADOR

El elevador de arrastre tiene la función de transportar el material que sale del secador de áridos al camión que lo transportará hasta el lugar de la obra. En la salida, el elevador tiene un presilo de almacenamiento que permite la producción continua de la planta durante los intervalos de carga en los camiones. La abertura de este silo se hace a través de una compuerta accionada por un cilindro neumático, comandado de dentro de la cabina de mando.

El fondo del elevador, por donde se arrastra el material, está revestido con planchas especiales para resistir el desgaste del trabajo diario. Se deben cambiar estas planchas.

Tiene un sistema de cadena tipo *Drag mixer* con paletas dentadas, que proporcionan una mezcla adecuada al material después de la salida del secador, auxiliando para evitar la segregación* de este.

7.5 FILTRO DE MANGAS

Las plantas de asfalto en general, son equipos que por la característica de su actividad afín (producción de concreto asfáltico), trabajan con la quema de derivados de petróleo y gran cantidad de áridos finos, siendo un tipo de equipo que puede ser altamente contaminante.

El sistema de purificación de aire de las plantas de asfalto puede ser vía húmeda (filtro tipo Venturi), o de vía seca (filtro de mangas). El filtro de mangas es un equipo anticontaminación extremadamente eficiente para lugares, donde la emanación de partículas no puede exceder a 90 mg/m³.

Básicamente el filtrado se efectúa a través de bolsas de tejido (mangas), con recuperación de las partículas colectadas para el aprovechamiento en la mezcla bituminosa.

En cualquiera de los tipos de filtrado, podrá haber un proceso de reincorporación de finos extraídos de los gases provenientes de la quema en el interior del secador.

El proceso de reincorporación de finos se hace a través de un transportador helicoidal tipo caracol sin fin, que lleva el polvo hacia el secador, a fin de ser mezclado nuevamente con el resto de los materiales.

7.6 CABINA DE MANDO

La planta tiene una cabina de mando desde donde todas las operaciones se controlan a partir de un panel de mando centralizado.

8. PLANO DE LA PLANTA DE ASFALTO MAGNUM 80TON CON SUS DIMENSIONES BASICAS

En este plano se muestra las dimensiones básicas de los dosificadores, junto con la estructura del calentador y secador, la cual es móvil con una capacidad de 80 toneladas, donde se puede identificar una placa metálica remachada en la estructura del chasis que es registrado en el RENAVAM (Registro Nacional de Vehículos Automotores).

(Ver figura 3)

También se muestra el elevador inclinado con sus respectivas medidas y su forma estructural. (Ver figura 4)

Por último se presenta la estructura completa de la planta MAGNUM 80ton con sus dimensiones estructurales. (Ver figura 5)

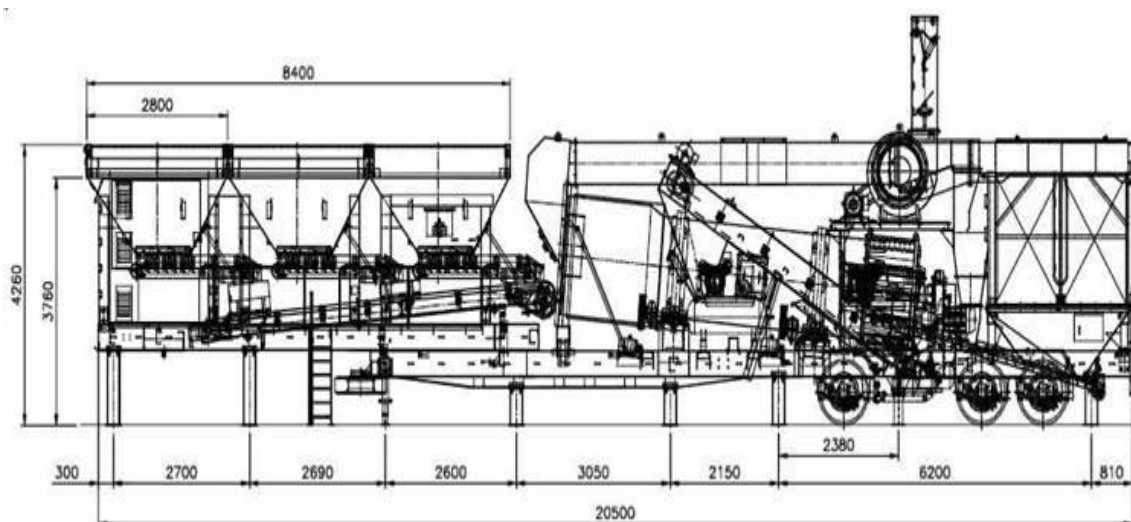


Figura 3: Dosificadores y la estructura de secador y calentador

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

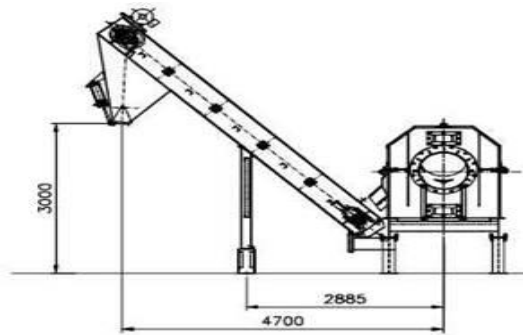


Figura 4: Elevador inclinado

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

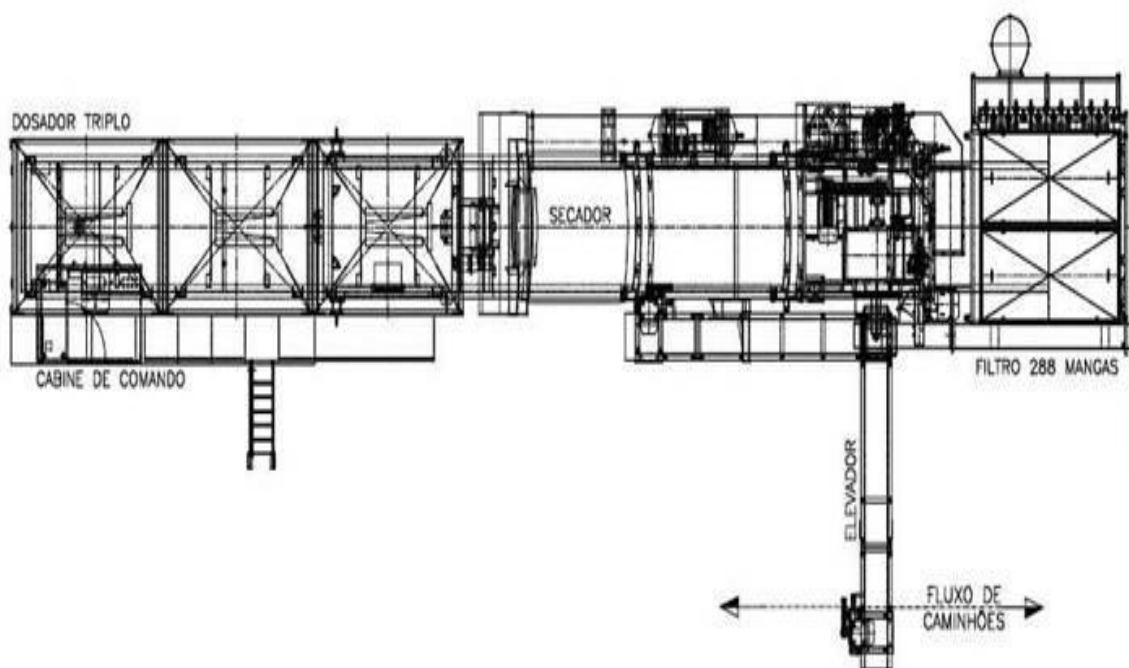


Figura 5: Estructura completa

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

9. UBICACIÓN SATELITAL DE LA PLANTA DE ASFALTO

Avenida perimetral, Sector Brisas del Este, Parroquia José Antonio Páez, Municipio Heres, Estado Bolívar. (Ver figura 6).

Esta ubicación permite que se vea su ubicación en el espacio y localizar geográficamente la planta en el Estado Bolívar, junto con sus coordenadas satelitales. (Ver figura 7)



Figura 6: Ubicación Satelital de la Planta de Asfalto.

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

10.COORDENADAS SATELITALES DE LA PLANTA DE ASFALTO



Figura 7: Coordenadas Satelitales de la Planta de Asfalto.

Fuente: Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales

Coordenadas satelitales

Latitud: 8°4'17.73"N

Longitud: 63°34'51,91"W

CAPITULO III

MARCO TEORICO

En este capítulo se explicara de manera exhaustiva, coherente, viable y conceptual de forma lógica y sistemática para proporcionar una explicación limitada de las causas que explican un hecho o realidad. También se expone conocimientos y tema bibliográfico de riesgos laborales en el área que se analiza.

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

En los años 2009-2010, la bachiller Medina Yenkis Romelys optando por el título de Ingeniería Industrial, en la Universidad Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, realizo una investigación que lleva por título: **Análisis de los Riesgos Ocupacionales en la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar**, con el objeto de realizar análisis de los accidentes laborales presentes en la misma.

El análisis lleva a la conclusión que:

- No existe un plan de prevención que minimice los accidentes laborales.
- No se realizan charlas que concienticen al personal para el uso de equipos de protección personal en forma adecuada.
- No siempre los equipos de protección personal son los adecuados para la manipulación de asfalto.

2. BASES LEGALES

La Planta de Asfalto del Municipio Heres del Estado Bolívar para garantizar la salud laboral del personal en el proceso de producción de asfalto debe cumplir principalmente con lo establecido en el artículo 87 de la constitución de la República Bolivariana de Venezuela; así como también con la Ley Lopcymay que indica los Derechos, Normas y sanciones en Seguridad y Salud Laboral.

También en relación con lo analizado en esta investigación debe cumplir con el Reglamento Parcial de la Lopcymat del artículo 83 y el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial del artículo 53 y 56 de la misma y por ultimo con la Normas Covenin del Comité Técnico N° 6.

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente se realiza un organigrama que presenta como debe cumplirse las leyes. (Ver figura 8)

En el organigrama se presenta el Instituto INPSASEL (Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laboral), porque el representa el organismo que hace cumplir las leyes en seguridad laboral para garantizar el buen ambiente de trabajo; por tanto toda empresa debe cumplir con este instituto para las declaraciones de accidentes ocurridos los cuales deben ser procesados en menos de 24 horas para cumplir con la ley.

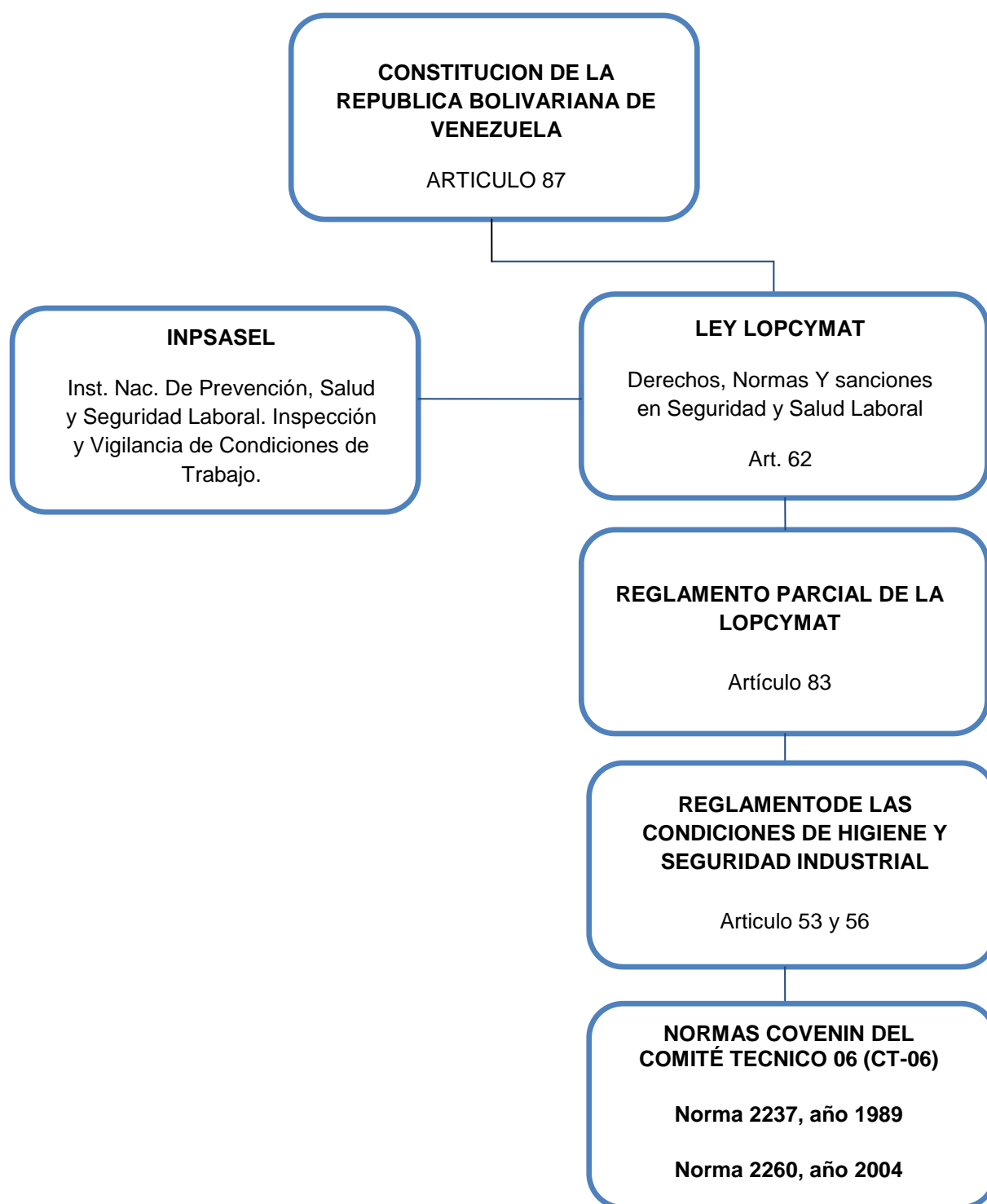


Figura 8: Leyes y Normas referentes a Condiciones y Seguridad Laboral

Fuente: Propia

2.1 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

ARTICULO 87: DE LOS DEBERES, DERECHOS Y GARANTIAS, Capítulo IV, Derechos Sociales.

La ley proveerá los medios conducentes a la obtención de un salario justo; establecerá normas para asegurar a todo trabajador por lo menos un salario mínimo; garantizará igual salario para igual trabajo, sin discriminación alguna; fijará la participación que debe corresponder a los trabajadores en los beneficios de las empresas; y protegerá el salario y las prestaciones sociales con la inembargabilidad en la proporción y casos que se fijen y con los demás privilegios y garantías que ella misma establezca.

2.2 INPSASEL

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada en el año 1986.

2.3 LA LOPCYMAT

Es la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, la cual es una reforma promulgada el 26 de julio de 2005 en Gaceta Oficial 38.236.

Artículo 62. De las políticas de reconocimiento, evaluación y control de las condiciones peligrosas de trabajo

El empleador o empleadora, en cumplimiento del deber general de prevención, debe establecer políticas y ejecutar acciones que permitan:

- La identificación y documentación de las condiciones de trabajo existentes en el ambiente laboral que pudieran afectar la seguridad y salud en el trabajo.
- La evaluación de los niveles de inseguridad de las condiciones de trabajo y el mantenimiento de un registro actualizado de los mismos, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas que regulan la materia.
- El control de las condiciones inseguras de trabajo estableciendo como prioridad el control en la fuente u origen. En caso de no ser posible, se deberán utilizar las estrategias de control en el medio y controles administrativos, dejando como última instancia, cuando no sea posible la utilización de las anteriores estrategias, o como complemento de las mismas, la utilización de equipos de protección personal.

El empleador o empleadora, al momento del diseño del proyecto de empresa, establecimiento o explotación, deberá considerar los aspectos de seguridad y salud en el trabajo que permitan controlar las condiciones inseguras de trabajo y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

2.4 REGLAMENTO PARCIAL DE LA LOPCYMAT

Artículo 83. Los informes periódicos que los Inspectores del Trabajo lo remitan al Ministerio del Trabajo, deberán contener los datos

concernientes al número de casos de envenenamiento por plomo observados entre los trabajadores.

El Ministerio del Trabajo formará estadísticas especiales relativas a saturnismo de los trabajadores.

- Respecto a la morbilidad por medio de declaración y comprobación de todos los casos de saturnismo.
- Respecto a la mortalidad, según el procedimiento que establezca dicho Ministerio.

2.5 REGLAMENTO DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

ARTÍCULO 53: sobre los derechos de los trabajadores en las empresas

- Ser informados al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar.
- Recibir formación teórica y práctica en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
- Rehusarse a trabajar a interrumpir una tarea o actividad, cuando exista un peligro inminente que ponga en riesgo su vida.
- Denunciar condiciones inseguras o insalubres de trabajo.

- Ser reubicados de sus puestos de trabajo o a la adecuación de sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral.
- Que se le realicen periódicamente exámenes de salud preventivos.

ARTÍCULO 56: sobre los deberes de los empleadores

- Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones inseguras.
- Elaborar con la participación de los trabajadores y trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.
- Notificar al Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), con carácter obligatorio, las enfermedades ocupacionales, los accidentes de trabajo dentro del ámbito laboral previsto por esta Ley.
- Llevar un registro actualizado de las condiciones de prevención, seguridad y salud laborales.
- Organizar y mantener los Servicios de seguridad y Salud en el Trabajo previstos en esta ley.

2.6 NORMAS COVENIN DEL COMITÉ TÉCNICO N° 6 (CT-06)

Norma 2237 del CT-06: Ropa, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional.

Esta norma Venezolana establece la selección del tipo de ropa, equipos y dispositivos de protección personal a utilizar por los trabajadores, de acuerdo al riesgo ocupacional para evitar o disminuir los factores que directamente o indirectamente pueden afectar su integridad física.

Para los riesgos no contemplados en esta norma la selección de ropa, equipos y dispositivos deben regirse por las normas internacionales.

Norma 2260 del CT-06: Programa de Higiene y Seguridad Ocupacional. Aspectos Generales.

Esta norma Venezolana establece los aspectos que se deben contemplar en la elaboración y seguimiento de un programa de Higiene y Seguridad Ocupacional en cualquier tipo de explotación, empresa o faena de cualquier naturaleza o importancia, donde laboren trabajadores, sea cual fuere su número.

3. RIESGO

Como la probabilidad de obtener un resultado desfavorable como consecuencia de la exposición a un evento que puede ser casual, fortuito o inseguro. El “riesgo” es la posibilidad de ocurrencia de un siniestro, el cual puede ser causado o no, directo o indirecto de una acción, sea este efecto de una imprudencia, impericia o negligencia de quien la realiza.

3.1 TIPOS DE RIESGO

- **Físicos:** sordera, mutagénesis, teratogénesis, estrés térmico, disbarismos.
- **Químicos:** asfixiantes, irritantes, dermatitis, cáncer, neumoconióticos.
- **Biológicos:** infecciones, envenenamiento por mordeduras y picaduras de animales e insectos, enfermedades respiratorias, enfermedades zoonóticas, dermatitis de contacto, hemorragias, SIDA, etc.
- **Disergonómicos:** agotamiento o cansancio, desórdenes o molestias músculo esqueléticas, problemas circulatorios.
- **Psicosociales:** apatía, frustración, estrés laboral, acoso laboral (acoso moral o *mobbing*), condición postraumática.

3.2 FACTORES DE RIESGOS

3.2.1 Los Agentes Materiales o Condiciones de Seguridad.

Son los que causan la mayoría de los accidentes de trabajo afectan a:

- Pasillos y superficies de tránsito.
- Espacios de trabajo. (en su distribución se tiene que asegurar a cada trabajador 2m² de superficie y 10 m³ de espacio.
- Escaleras.
- Máquinas.
- Herramientas manuales.
- Manipulación manual de toda clase de materiales
- Almacenamiento
- Instalación eléctrica
- Aparatos a presión
- Instalación de gases
- Aparatos y equipos de elevación
- Vehículos de transporte
- Posibilidad de incendios
- Sustancias químicas inflamables, explosivas, corrosivas, tóxicas o nocivas.

3.2.2 El Entorno Ambiental

Está constituido por las condiciones medioambientales generadoras de agentes contaminantes, que pueden afectar negativa mente a la salud de los trabajadores, las más significativas son:

- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Ventilación industrial.
- Climatización.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Calor y frío.
- Radiaciones
- Iluminación.

3.2.3 Carga de Trabajo

Se define como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

Cuando la carga es excesiva, aparece la fatiga, que es la disminución de la capacidad física y mental de una persona, después de haber realizado un trabajo durante un período determinado. Esta fatiga puede ser física y/o mental

- **La fatiga física**, está determinada por los esfuerzos físicos, las posturas de trabajo inadecuadas, los movimientos y la manipulación de cargas realizadas de forma incorrecta.
- **La fatiga mental o nerviosa**, obedece a una exigencia excesiva de la capacidad de atención, análisis y control del trabajador, por la cantidad de información que recibe y a la que, tras analizarla e interpretarla, debe dar respuesta. Determinadas tareas administrativas, de control y supervisión, de regulación de procesos automáticos, de introducción de datos en máquinas, la conducción de vehículos, son causantes de sobrecarga mental, que se traduce en estrés laboral.

3.2.4 La Organización y Ordenación del Trabajo

Los contenidos del trabajo o tarea y su organización y ordenación influyen en la salud del trabajador en la medida que se refieren a la

aplicación de sus conocimientos y capacidades y responden a sus expectativas. Los factores más significativos son:

- La valoración que tiene el trabajador de su tarea dentro de todo el proceso productivo.
- El ritmo de trabajo
- La ordenación del tiempo de trabajo: jornada, horarios, descansos, régimen de turnos.
- El estilo de mando y las relaciones jerárquicas.
- Las posibilidades de participar en la elección del método, la determinación del ritmo, la distribución del tiempo de trabajo, y el control del trabajo efectuado.
- La automatización del trabajo, con la consiguiente reducción de la intervención humana a funciones de supervisión y control.
- Las posibilidades de comunicación y de relación en el trabajo.
- La definición de roles, con el objeto de conocer las atribuciones y funciones propias y de los demás, para evitar conflictos.
- La incertidumbre sobre la estabilidad en el empleo.

3.2.5 Las Características Personales del Trabajador

La capacidad de reacción ante unas condiciones de trabajo es diferente en cada persona. El estado de salud, carácter, edad, formación, experiencia, expectativas, entorno sociocultural y familia determinan la adaptabilidad y tolerancia de cada persona frente a las condiciones de trabajo. Por ello es necesario tener en cuenta las características individuales para planificar la prevención de riesgos.

En entornos de pleno empleo el debate gira en torno al trabajar menos para vivir más, reducción de jornadas y el desacelerar, bajar la marcha (Downshiftning). Oscar Wilde defendía que aquel que se refugia en el trabajo es que no tiene otra cosa mejor que hacer.

4. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Las causas primordiales de accidentes son el factor humano, ya que casi siempre los riesgos ocurren por actos inseguros, es decir desconocimientos de normas o violación de una práctica operativa seguido del factor diseño que es indispensable para la excelente ergonomía en el lugar de trabajo y por último el natural. A continuación se presenta la pirámide de las causas de accidente. (Ver figura 9)

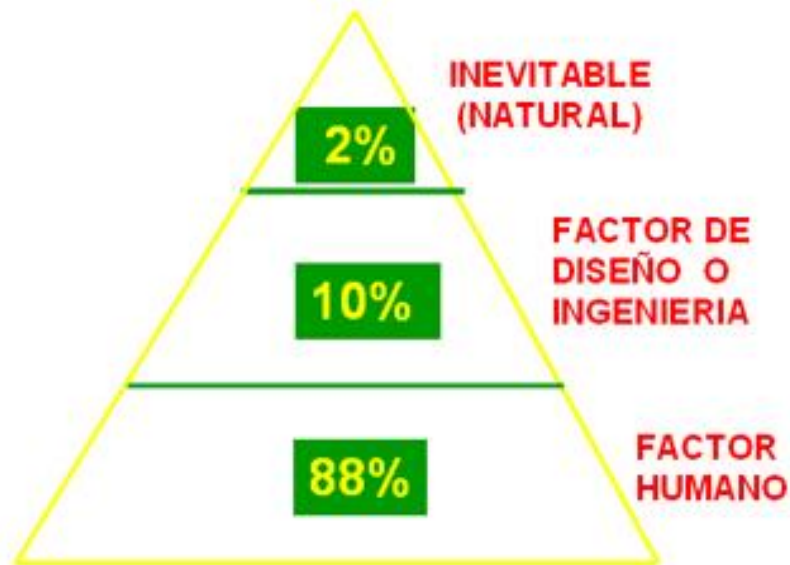


Figura 9: Causas de los Accidentes.

Fuente: www.mailxmail.com/curso-seguridad-salud-ambiente laboral

5. CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES

Las consecuencias de los accidentes casi siempre vienen dada por causas humanas que provienen de problemas económicos y sociales, que a su vez las humanas se derivan de factores físicos y psíquicas de las condiciones de trabajo. (Ver figura 10)

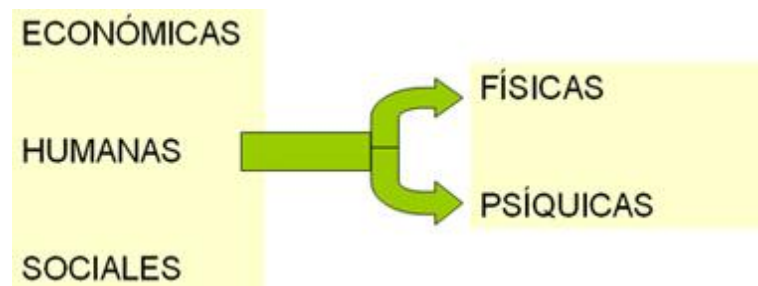


Figura 10: Consecuencias de los Accidentes

Fuente: [www.mailxmail.com/curso-seguridad-salud-ambiente laboral](http://www.mailxmail.com/curso-seguridad-salud-ambiente-laboral)

6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Es un documento que, debidamente autorizado, establece y formaliza la política de prevención de una empresa, recoge la normativa, la reglamentación y los procedimientos operativos, definiendo los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la empresa en lo que se refiere a la prevención de riesgos laborales.

El plan constituye, por tanto, una recopilación estructurada de las normas, criterios, procedimientos, instrucciones, acciones y recomendaciones con el fin de asegurar la buena gestión del conjunto de factores que influyen en la prevención de riesgos laborales y en la coordinación con el resto de actividades de la empresa, teniendo en cuenta los objetivos fijados por la dirección.

Como instrumento de gestión, el plan de prevención sirve para asegurar que los efectos de las actividades de la empresa sean coherentes con la política de prevención, definida en forma de objetivos y metas.

6.1 CONTENIDO DEL PLAN

- La estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la política de prevención de la empresa.
- La documentación necesaria, en forma de procedimientos e instrucciones aplicables.
- La implantación de dichos procedimientos e instrucciones en la empresa, teniendo en cuenta la existencia de las normas existentes y de obligado cumplimiento.

- Las ventajas que proporciona un plan de prevención de riesgos laborales, en el ámbito de la empresa, son múltiples y variadas, destacando entre otras, las siguientes:
- Ayudar a conseguir una cultura común en prevención, entre las diferentes áreas y niveles de la empresa, asegurando la correcta comunicación entre las distintas partes interesadas.
- Proporciona a la empresa procedimientos para poner en práctica las metas y objetivos vinculados a su política de prevención, y también para comprobar y evaluar el grado de cumplimiento en la práctica.
- Ayuda a la empresa en el cumplimiento de los requisitos legales y normativos relativos a la ley de prevención de riesgos laborales.
- Demuestra a las partes interesadas la aptitud del plan para controlar los efectos de sus actividades, productos o servicios de la empresa.
- Ofrece las directrices para evaluar y poner en práctica estrategias de gestión relacionadas con la prevención de riesgos laborales.
- Permite introducir mejoras continuas en el sistema, que aumenten y garanticen la calidad de vida laboral.

- Los objetivos de un plan de prevención de riesgos laborales se pueden resumir:
- Declarar la política de prevención de la empresa y recoger la estructura soporte que garantice su aplicación.
- Definir los requisitos generales que deberá establecer la empresa para garantizar la implantación y el funcionamiento del plan de prevención.
- Definir las responsabilidades y las funciones, en materia de seguridad, de todos los niveles jerárquicos de la empresa.
- Establecer los mecanismos adecuados para asegurar el cumplimiento de la normativa y reglamentación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.
- Presentar e informar sobre el nivel de prevención alcanzado, así como de los objetivos y metas propuestos.
- Servir de vehículo para la formación, la calificación y la motivación del personal, respecto a la prevención de riesgos laborales.

6.2 METODOLOGÍA

Un plan de prevención no se limita a la descripción de las acciones y funciones de un único servicio encargado de la prevención en la empresa, sino que es fiel reflejo de la organización y de las disposiciones de las empresas para la gestión de la prevención.

La elaboración de las diferentes etapas y acciones debe ser, por tanto, una tarea colectiva, y no competencia exclusiva de la función de seguridad, en la que deben participar todos los servicios de la empresa a los que concierne, aportando cada uno de ellos su experiencia y conocimientos de forma sistemática. (Ver figura 11)

En todo desarrollo de un plan de prevención podemos distinguir un conjunto de etapas, algunas específicas en función del tipo de empresa, pero como mínimo deben reflejarse las siguientes:

- Estructuración del plan de prevención
- Elaboración de las fichas
- Redacción de las directrices y los procedimientos
- Revisión de las directrices y los procedimientos
- Aprobación del plan de prevención
- Implantación del plan de prevención

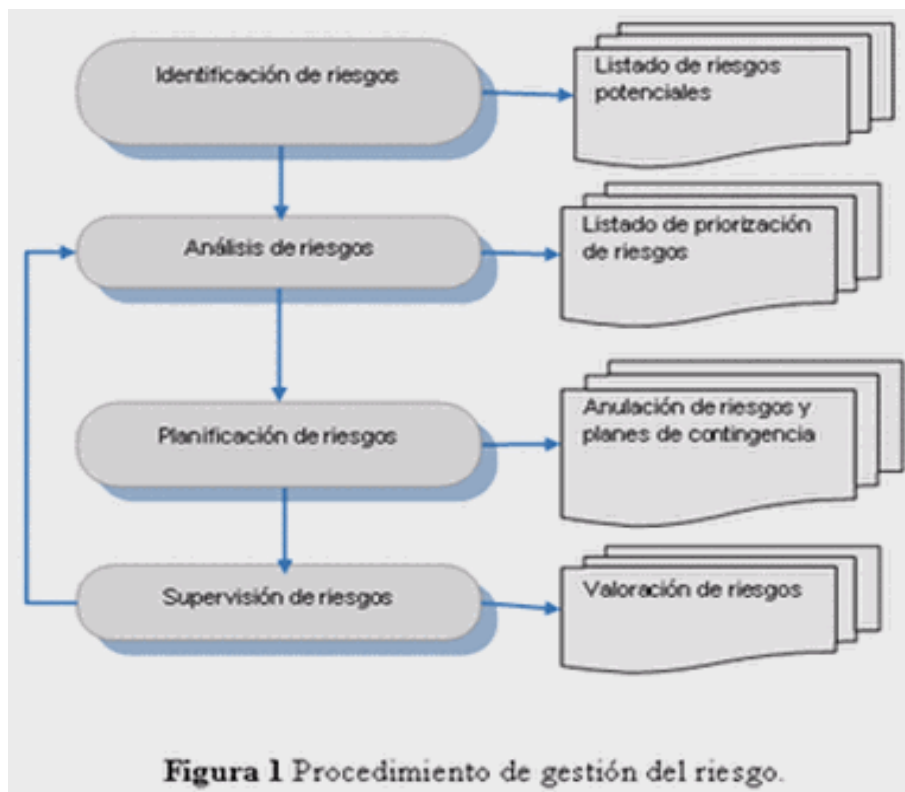


Figura 11: Procedimiento de Gestión de Riesgo.

Fuente: www.monografia.com/trabajo41

7. METODO FINE DE CUANTIFICACION DE RIESGOS OCUPACIONALES (WILLIAM T. FINE)

7.1 NIVEL DE EXPOSICIÓN

Se estima en función de la frecuencia de exposición a un factor o situación de riesgo determinado. (Ver tabla 1)

Tabla 1: Nivel de Exposición

Nivel de Exposición (frecuencia)	NE	Significado	Criterio / ejemplos que faciliten su determinación
Continua (EC)	4	Continuamente varias veces en su jornada de trabajo con tiempo prolongado	≥ a 4 horas / día
Frecuente (EC)	3	Varias veces en su jornada de trabajo aunque sea con tiempos cortos	
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada de trabajo y con período corto de tiempo o algunas veces durante la semana	
Esporádica (EE)	1	Irregularmente, poco frecuente en la jornada de trabajo o alguna vez durante la semana	
Muy Esporádica	0,5	Rara vez al mes o al año	

Fuente: <http://josesuazo.abolog.com>

7.2 NIVEL DE CONSECUENCIA

Se determina que tan leve o grave es la consecuencia producida por el riesgo, dándole niveles cuantificables de gravedad. Explica los niveles de consecuencias que el riesgo produce en el trabajador y los respectivos daños personales. (Ver tabla 2)

Tabla 2: Nivel de Consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Daños personales	Criterios / Ejemplos que faciliten su determinación
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Lesiones que impliquen la muerte en el momento del accidente o posteriormente
Muy Grave (MG)	60	Lesiones que impliquen discapacidad determinada con complicaciones que no permitirán la reincorporación al trabajo por ser irreparables	Traumatismo complicado de columna vertebral, de cráneo, entre otras con compromiso neurológico permanente. Amputaciones. Enucleaciones de los ojos. Traumatismos en cara complicado. Traumatismos con desprendimiento de órganos internos que limiten las funciones corporales. sordera
Grave (G)	25	Lesiones que impliquen discapacidad determinada con complicaciones que permitan reinserción al trabajo y posterior cambio en la actividad laboral o limitación de la tarea porque dejan algún tipo de secuela.	Heridas, Fracturas, esguinces, torceduras que impliquen lesiones permanentes, (no se recupera completamente). Traumatismo Cráneo encefálicos que generen complicaciones permanentes. Quemaduras de gran extensión que puedan comprometer órganos y sistemas, Intoxicaciones que puedan generar complicaciones posteriores. Efectos de radiaciones, del ruido y vibración, Trastornos músculo esquelético
Leve (L)	10	Lesiones que impliquen o no una discapacidad temporal que no generen ningún otro tipo de complicación.	Heridas leves, Traumatismos Superficiales, Contusiones y aplastamientos con lesiones no complicadas, efectos de cuerpo extraño. Efectos del calor (fatiga, agotamiento), efectos temporales en vías tracto respiratorias por humos y vapores, esguinces, torceduras, Irritación en ojos, dermatitis.

Fuente: <http://josesuazo.abolog.com>

7.3 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL EVENTO

Estimación en función de la frecuencia de ocurrencia probable, considerando datos históricos, si existen, situaciones o factores de riesgos que determinan la posibilidad del evento accidental. (Ver tabla 3)

Tabla 3: Probabilidad de Ocurrencia del Evento.

Criterios de estimación / significado	Valor
Casi segura (Es el resultado más probable y esperado si se presenta la situación de riesgo ya que las medidas preventivas resultan ineficaces o no existen)	10
Muy posible (Los factores de riesgos determinan como muy posible la generación del evento, tiene una probabilidad del 50%)	6
Posible (E s posible, ha ocurrido alguna vez)	3
Remota (No ha ocurrido hasta el momento, pero puede suceder)	1
Muy remota (Muy poco probable de que ocurra, ya que los factores riesgos están controlados)	0,5

Fuente: <http://josesuazo.abolog.com>

7.4 NIVELES DEL RIESGO

En la especificación de los niveles de riesgos, permite determinar la magnitud del riesgo para determinar si este puede hacersele una corrección, detención u omitirse. (Ver tabla 4)

Tabla 4: niveles de Riesgo.

Magnitud del Riesgo	Clasificación Riesgo	Actuación frente al Riesgo
Mayor a 200	Alto	Detención inmediata de la actividad peligrosa y corrección inmediata
Entre 70 y 200	Notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Bajo	No es emergencia, pero el riesgo debe ser corregido
Menor de 20	Aceptable	Puede omitirse la corrección

Fuente: <http://josesuazo.abolog.com>

8. METODO RISK MANAGEMENT AND PREVENTION PROGRAM (RMPP)

Un método que establece valores cualitativos que estiman el efecto de los diferentes tipos de riesgos clasificándolos en: Alto, Medio o Bajo.

(Ver tabla 5)

Tabla 5: Método Risk Management Prevention Program (RMPP)

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS
ALTA: siempre o casi siempre	ALTA: extremadamente dañino
MEDIA: algunas veces	MEDIA: dañino
BAJA: Rara vez	BAJA: ligeramente dañino

Fuente: Guía de la Asignatura de Higiene y Seguridad Industrial

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO

Para el desarrollo del trabajo de investigación es preciso enmarcar el mismo dentro de un marco metodológico, que permita organizar las acciones para la recolección, organización, análisis e interpretación de la realidad aplicando lo que a continuación se presenta.

1. TIPO DE ESTUDIO

Según el nivel de profundidad y holgura del análisis estudiado, es **Descriptivo**, Según lo que explica Arias (1997): “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (pag.25). Esta describe, registra, analiza e interpreta los riesgos ocupacionales existentes en el manejo y operatividad de la planta.

Con toda la intención se pretende reflexionar y analizar descriptivamente, los datos de interés y analizar la unión de las variables de estudio que permiten determinar aspectos de una manera particular de forma objetiva y así poder diagnosticar y hacer sugerencias para mejorar la situación analizada.

Según el lugar donde se realizó la investigación, es de **Campo**, Arias (1997) en relación al diseño investigacional considera que: “... en el estudio de campo el investigador vive y comparte la experiencia del hecho o situación objeto de estudio... la observación

directa da un carácter de veracidad comprobable...”(pag.36) es así que esta investigación esta esencialmente configurada en base a la experiencia vivencias del autor en el escenario de la situación tratada, actuando como observador – participante.

Según el propósito, esta investigación es de tipo Investigación **Aplicada**, Ary, Jacob y Razarieh (1990), la definieron como “aquella que tiene como fin principal resolver un problema en un periodo de tiempo corto” (pag.24). Es así que esta investigación esta esencialmente orientada al análisis de los riesgos ocupacionales en la planta de asfalto del municipio Heres.

2. POBLACION Y MUESTRA

Para realizar el análisis de los riesgos ocupacionales en la planta de asfalto del Municipio Heres sobre el manejo y operatividad de la misma, la población está conformada por los riesgos ocupacionales y la muestra viene dada por los tipos de riesgos de factores físicos, factores químicos, factores Disergonómicos, factores físicos-químicos, mecánicos - eléctricos, y factores humanos.

3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos, se adoptaron las técnicas siguientes:

3.1 ENTREVISTAS NO ESTRUCTURADAS

Para facilitar la obtención de información, opiniones, referencias y conocimientos técnicos, se realizaron entrevistas no estructuradas donde se entrevistaron a los jefes y operarios, obteniendo como resultado la información precisa y detallada del proceso de producción de asfalto y funcionamiento de la planta del Municipio Heres del estado Bolívar.

3.2 FUENTES PRIMARIAS

Es el tipo de investigación recopilada por el investigador a través de **relatos, Apuntes**, donde se tomó notas de algunos aspectos relevantes sobre el proceso; transmitidos por los participantes que laboran en la producción de asfalto.

3.3 FUENTES SECUNDARIAS

Referencia Bibliográfica, estos comprenden la revisión bibliográfica realizada con el objeto de obtener los conceptos básicos que sirvieron de fundamento teórico para el desarrollo de esta investigación.

3.4 OBSERVACIONES

Las observaciones fueron de tipo directas en el proceso de producción de asfalto, con el fin de confirmar la información recolectada en las entrevistas realizadas en la planta.

3.5 RECURSOS FÍSICOS

- Hoja o formatos: Utilizado en la recolección de datos durante la observación directa de las actividades realizada de cada trabajador para el análisis de los riesgos.
- Microsoft Word: Utilizado para la transcripción de la información necesaria en el estudio.
- Pendrive de 512 MG Utilizada para almacenar toda la información concerniente al proyecto realizado.
- Calculadora.
- Cámara fotográfica.
- Lápiz y/o bolígrafo.

3.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los equipos mencionados son suministrados por la planta de asfalto del Municipio Heres del Estado Bolívar:

- Botas de Seguridad.
- Lentes de seguridad claro.
- mascarilla.

- Camisas tipo jean.
- Casco

3.7 RECURSO HUMANO

- Un (1) Asesor Académico.
- Un (1) Asesor Industrial.
- Un (1) Analista de la coordinación de Higiene y Seguridad Industrial y trabajadores de la planta.

4. PROCEDIMIENTO

El procedimiento requerido para la adecuada realización de la investigación, es el que se refleja seguidamente:

1. Revisión Bibliográfica y consulta en internet e informes del tema en interés, con el objeto de recolectar información que sirva de apoyo para la investigación.
2. Inspección de las condiciones físicas y operativas de la planta de asfalto.

3. Determinación de las actividades que se realiza en la coordinación de Higiene y Seguridad Industrial en la salud laboral.
4. Diagnostico de la situación actual en cuanto al uso y concientización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
5. Análisis de la carga de trabajo del personal.
6. Entrevista al jefe de planta y los trabajadores que manejan el proceso de producción de asfalto.
7. Determinación de los tipos de siniestros ocurridos,
8. Evaluación de los riesgos ocupacionales.
9. Elaboración del plan de prevención de riesgos.

CAPITULO V

SITUACION ACTUAL

En el presente capitulo se da a conocer la descripción de la situación actual de los riesgos en la planta, y la descripción del proceso productivo del Asfalto.

1. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA PLANTA

Por la estructura de la Planta y siendo esta móvil se labora en un espacio libre con iluminación natural, pero se presentan días en que la producción es grande y se debe laborar hasta horas de la noche para cumplir con los pedidos asignados por la Gobernación; con lo que se cuenta con varios focos de iluminación para tener la visibilidad en el campo de trabajo y se pueda trabajar con excelente visibilidad y se minimice el riesgo del trabajador para evitar eventos traumáticos con efectos en la salud laboral.

La zona de trabajo, contiene oficinas y un área de comedor de condiciones óptimas para los trabajadores, que se puede observar la higiene del lugar.

Las condiciones eléctricas existentes en la planta están sin presencia de riesgo pues el cableado esta resguardado en cajetines que evitan el contacto con el trabajador.

La cabina de mando está diseñada en condiciones óptimas, establecidas por las normas ISO en cuanto al espacio, que debe ser de un metro para la movilización del trabajador; aun así a el trabajador siente fatiga ya que es un espacio bastante cerrado por su dimensión.

En la planta se aprecia condiciones no aptas en el piso, ya que se partes levantadas y piedras que generan incomodidad al caminar. En cuanto al orden se nota que los trabajadores le falta organización funcional y estructural, lo que conlleva al sedentarismo en sus horas laborales y muchas faltas a trabajar. También se observo obreros con sobrepeso que les genera lentitud y pereza en algunos movimientos que se necesita condición para realizar un trabajo óptimo.

2. DESCRIPCION DE LOS RIESGOS POR CADA FACTOR

A continuación se realiza especificaciones de los distintos riesgos presentes en la planta que afectan directamente a la salud laboral.

2.1 RIESGOS POR FACTORES FISICOS

En estos riesgos se definen los factores que intervienen en las condiciones de trabajo que generan peligros y daños al trabajador.

2.1.1 Ruido

Este riesgo presente en la Planta viene dado por motores eléctricos en condiciones no óptimas y sin su debido mantenimiento que generan ruidos elevados y genera perturbación en los trabajadores. También están los motores de los silos o tolvas de almacenamiento que funcionan como indicadores de falta de material que también generan ruidos de decibeles altos. Otros ruidos vienen dado por las maquinarias pesadas cuando son encendidas.

2.1.2 Radiaciones No Ionizantes

Este riesgo se presenta en ***Radiaciones Infrarrojas*** que esta dado por las ondas térmicas emitidas por las grandes temperaturas que adquiere el secador de la planta propagando mucho calor y desprendiendo en ocasiones llamas de fuego que genera quemaduras graves en el trabajador y condiciones de trabajo en riesgo.

También están presentes las ***Radiaciones Ultravioletas*** ya que por ser un espacio al aire libre el trabajador recibe mucho sol lo que genera efectos graves sobre la piel.

2.1.3 Temperaturas Altas o Bajas

Las temperaturas son altas en el área de campo aun estando al aire libre por la exposición constante al sol. También para el calderista y los obreros que manipulan las tolvas y están cerca del secador corren el riesgo de tener contacto físico y recibir temperaturas de 120°C.

2.1.4 Vibraciones

Existen por condiciones de mantenimiento de la planta que generan las vibraciones de los motores de las tolvas y el motor principal compuesto de 12 válvulas que inyecta el asfalto en la mezcla. Otro factor es el paloader, una maquinaria pesada que se usa para insertar el material integral y la arena de mina en las tolvas ya que en su acercamiento ocasiona vibraciones exponiendo al trabajador a un golpe o caída.

2.2 RIESGOS POR FACTORES QUIMICOS

En estos riesgos se definen los factores que intervienen en las condiciones de trabajo que generan peligros y daños al trabajador.

2.2.1 Polvos

El polvillo existe en cantidades grandes y deriva del proceso de producción del asfalto el cual es expulsado en el espacio de camino del trabajador y este es toxico y produce intoxicación en los trabajadores expuestos y aquellos que no usan la mascarilla.

2.2.2 Gases y Vapores

Por la falta de mantenimiento de la planta, específicamente en las mangas purificadoras se genera un vapor que es expulsado al aire el cual es contaminante ya que contiene sílice, hidrocarburos y disolventes aromáticos que genera daños a la salud del trabajador ocasionando complicaciones en las vías respiratorias.

2.2.3 Líquidos

Este riesgo está dado por la utilización del Asfalto Liquido A-30 que es inyectado a la mezcla y se encuentra en temperaturas elevadas alrededor de 120°C y 140°C que al contacto con el trabajador genera traumas severos como quemaduras.

2.2.4 Virus, Bacterias y Hongos

En la Planta de Asfalto no aplica este tipo riesgo ya que no contiene un laboratorio químico y se observo condiciones de higiene excelentes.

2.3 RIESGOS POR FACTORES DISERGONOMICOS

En estos riesgos se definen los factores que intervienen en las condiciones de trabajo que generan peligros y daños al trabajador.

2.3.1 Esfuerzo por sobrecargas

Este riesgo en la planta se da por cargas mayores de 15kg ya que algunos trabajadores manipulan objetos pesados en el proceso productivo de asfalto, específicamente en las tolvas para evitar que el material integral y la arena de mina no circulen adecuadamente y deje de pasar a la cinta transportadora.

2.3.2 Postura Habitual

Los trabajadores están de pies constantemente para la manipulación y supervisión de la planta en condiciones de riesgos e inclinaciones que generan estrés, dolores musculares y cansancio rápido en las horas de trabajo.

2.3.3 Diseño del Puesto

- ***La zona de trabajo***, en el plano de trabajo donde se desarrolla las labores de campo el trabajador se desenvuelve en condiciones de

riesgos derivado de los andamios mal diseñados para subir a las tolvas.

- ***En cuanto a los elementos de confort***, contiene pocas sillas en la áreas de descanso y apoyos que son inapreciables por malos diseños que generan riesgos de caídas en aturas provocando fracturas graves.

2.4 RIESGOS POR FACTORES FISICOS – QUIMICOS

En la Planta hay riesgos de incendios y explosiones debido a la presencia de gas-oíl, el asfalto líquido A-30, los cuales son inflamables ante la presencia de un factor que cause el evento. Las altas temperaturas de la caldera y el secador cuando está en funcionamiento producen desprendimientos de llamas, llevando a que el trabajador sufran eventos traumáticos sobre la salud, como son quemaduras graves o leves.

2.5 RIESGOS POR FACTORES MECANICOS

En la planta se presentan riesgos por factores mecánicos por el uso de maquinaria pesadas en los procesos de cargas de tolvas, movimientos en patio de almacenaje y en el traslado de piezas de gran tamaño pertenecientes a la planta. También se presencia equipos y herramientas para labores de herrería y reparación mecánica que se le da un uso inadecuado, lo que puede provocar lesiones sobre el obrero.

2.6 RIESGOS POR FACTORES HUMANOS

El factor por **actos inseguros** es uno de los más vistos porque la planta no posee normas, especificaciones e instrucciones para la

realización de los debidos procedimientos en la ejecución de algunas actividades.

En las **motivaciones** se observa que el trabajador muestra apatía en la asistencia a su lugar de trabajo y sus labores por la tardía en el pago de su sueldo y sus primas. En las actitudes se nota que los trabajadores por poseer niveles bajos de educación toman ciertas situaciones con impulsos lo que lleva a una mala ejecución de su labor y ciertos riesgos por no usar los implementos de seguridad industrial.

3. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE ASFALTO

El proceso productivo del asfalto está compuesto por la materia prima que es material integral, arena de mina y asfalto liquido A-30 y se realiza en la planta Magnum, con una producción de 80 toneladas.

Este proceso comienza con la integración del material integral en las tolvas o silos 1, 2 y 3 y la de la arena de mina en la tolva o silo 4, de allí se va descargando ambos en dos cintas trasportadoras que llevan los materiales al secador para ponerlo en estado seco y mezclarlo hasta lograr la compactación adecuada. Cuando ya este proceso se cumple, se procede automáticamente a la inyección del asfalto líquido A-30 para darle el color apropiado del asfalto.

En este proceso se generan temperaturas altas de 120°C a 140°C. Al final de este proceso el asfalto sale por el elevador inclinado a los camiones de vaciado. El asfalto producido es de tipo 2.

Todo este proceso es controlado en una cabina de mando manteniendo las temperaturas en los niveles adecuados y la cantidad apropiada que debe salir del material integral, arena de mina y asfalto liquido A-30 para que la producción sea el asfalto tipo 2 y que no deje de pasar los materiales por las cintas trasportadoras.

CAPITULO VI

ANALISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se exponen la presentación y discusión de los resultados obtenidos que permitieron la determinación cualitativa y cuantitativa los riesgos ocupacionales en la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar.

1. ANALISIS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES

Para evaluar los riesgos cuantitativamente se utilizo el “Método Fine de Cuantificación de Riesgos Ocupacionales”, que estima el nivel de exposición (NE), nivel de consecuencias (NC), Probabilidad de que ocurra el evento (P) para así obtener un nivel de riesgo (NR). Se estima el nivel de riesgo por la multiplicación: **NR = NE x NC x P.** (Ver tabla 1, 2,3 y 4)

Para evaluar Los riesgos ocupacionales de la Planta de Asfalto de la Secretaria de Mantenimiento y Servicios Generales, se utilizó un método que establece niveles cualitativos que estiman el efecto de los diferentes tipos de riesgos clasificándolos en: Alto, Medio o Bajo; este método se conoce como “Risk management and Prevention Program” (RMPP). (Ver tabla 5).

1.2 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES FÍSICOS

Se realiza por cada factor físico un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un nivel de riesgo y saber si se puede detener, corregir u omitirse. (Ver tabla 6)

Tabla 6: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores físicos

TIPO DE RIESGO (por factores físicos)	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Ruido</i>	●			10	1	1	10
	<i>Radiaciones No Ionizantes</i>	●			10	5	3	150
	<i>Temperaturas</i>	●			10	1	3	30
	<i>Vibraciones</i>		●		6	1	3	18

Fuente: Propia

Después del análisis cualitativo y cuantitativo realizado a cada factor de riesgos físicos se explica el resultado de lo obtenido y se determina que:

Analizando el riesgo físico se considera que debe ser notable el factor por radiaciones ionizantes ya que presenta un nivel alto por lo que se debe hacer una corrección inmediata urgente, determinándose en el análisis cualitativo que el trabajador siempre está expuesto a tal factor.

El factor temperatura es un riesgo bajo que no es de emergencia pero debe ser corregido para evitar un evento traumático y su análisis cualitativo denota que el trabajador esta siempre expuesto al factor de riesgo.

Los factores de riesgos por vibraciones y ruido son aceptables los cuales pueden ser omitido, pero no con esto descuidarse ya que son situaciones en que el trabajador está expuesto siempre o algunas veces.

1.3 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES QUÍMICOS

Se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo por factores químicos que son aquellos en donde el trabajador está expuesto a gases, vapores, polvos contaminantes y virus, hongos o bacterias. (Ver tabla 7)

Tabla 7: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores químicos

TIPO DE RIESGO (por factores químicos)	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Polvos</i>	●			10	5	1	50
	<i>Gases y Vapores</i>	●			10	1	1	10
	<i>Líquidos</i>	●			6	25	3	450
	<i>Virus, Bacterias, Hongos</i>			●	0.5	1	0.5	0.25

Fuente: Propia

Después del análisis cualitativo y cuantitativo realizado a cada factor de riesgos químicos se explica el resultado de lo obtenido y se determina que:

El factor líquido es un riesgo relevante y de mucha urgencia, pues en el análisis se determinó un valor sumamente alto con un nivel de riesgo de 450 lo que establece que este debe ser detenido inmediatamente y llevar una acción de corrección inmediata.

El factor polvo presentó en el análisis un nivel de riesgo de 50, el cual es bajo, lo que dice que no es de emergencia pero debe ser corregido para evitar eventos traumáticos sobre el trabajador ya que este está expuesto siempre a la situación.

Los factores gases y vapores, así como también virus, bacterias y hongos son riesgos aceptables que pueden ser omitidos, pero no descuidados.

1.4 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DISERGONÓMICOS

Se realiza por cada factor disergonómico un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un nivel de riesgo y saber si se puede detener, corregir u omitirse. (Ver tabla 8)

Tabla 8: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores disergonómicos

TIPO DE RIESGO (por factores disergonómico)	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Esfuerzo por Sobrecarga</i>			●	1	1	3	3
	<i>Postura Habitual</i>	●			10	5	1	50
	<i>Diseño del Puesto</i>	●			10	1	1	10

Fuente: Propia

El riesgo disergonómico por postura habitual presento en su análisis un nivel de riesgo de 50 el cual es calificado como bajo, lo que explica que no es de emergencia pero debe ser corregido porque el trabajador está expuesto siempre a la situación.

El riesgo disergonómico por el factor de esfuerzo por sobrecarga y diseño del puesto en el análisis presentaron valores bajos en su nivel de riesgo por lo que puede omitirse pero no descuidarse.

1.5 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES FÍSICOS-QUÍMICOS

Se realiza por cada factor físico-químico un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un nivel de riesgo y saber si se puede detener, corregir u omitirse. (Ver tabla 9)

Tabla 9: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores físicos-químicos

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Factores físicos-químicos</i>	●			6	5	3	90

Fuente: Propia

El tipo de riesgo por factores físicos-químicos en su respectivo análisis se determinó un valor de nivel de riesgo de 90, lo que lo califica como un riesgo notable de corrección urgente inmediata debido a que el trabajador está expuesto siempre a la situación de riesgo.

1.6 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES MECÁNICOS

Se realiza por cada factor mecánico un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un nivel de riesgo y saber si se puede detener, corregir u omitirse. (Ver tabla 10)

Tabla 10: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores mecánicos

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Factores mecánicos</i>	●			6	5	1	30

Fuente: Propia

En el análisis cualitativo del tipo de riesgo por factores mecánicos expone que el trabajador esta siempre expuesto a la situación de riesgo, mientras el análisis cuantitativo presento un nivel de riesgo bajo que no es de emergencia pero debe aplicarse correcciones que minimicen cualquier eventualidad de lesiones, torceduras, golpes o traumatismo superficiales al trabajador.

1.7 TABLA DE ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES HUMANOS

Se realiza por cada factor humano un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un nivel de riesgo y saber si se puede detener, corregir u omitirse. (Ver tabla 11)

Tabla 11: Análisis cualitativo y cuantitativo del Riesgo por factores humanos

TIPO DE RIESGO (humanos)	DESCRIPCION	ANALISIS CUALITATIVO (severidad del daño al trabajador)			ANALISIS CUANTITATIVO (nivel de riesgo del trabajador)			
		Alto	Medio	Bajo	NE	NC	P	NR
	<i>Actos Inseguros</i>	●			10	5	3	150
	<i>Motivaciones</i>	●			10	1	1	10

Fuente: Propia

En el análisis de riesgos por factores humanos se determinó en los actos inseguros un nivel de riesgo de 150, por lo que la calificación de riesgo se denota como notable y requiere una corrección urgente inmediata ya que el trabajador está expuesto siempre a la situación de riesgo.

El factor motivación dio una clasificación de riesgo aceptable, ya que este genera desatención en el trabajador pero no es un elemento de riesgo como tal, a diferencia en su análisis cualitativo si expone al trabajador siempre a un momento de desatención y esto conlleva a malas operaciones.

2. SITUACION PROPUESTA

La propuesta que se genera debido al análisis elaborado de los diversos riesgos existentes en la planta de asfalto es la elaboración e implementación urgente de una **programa de prevención de riesgos**

que establezca y formalice la política de prevención de la planta, recoja la normativa, la reglamentación y los procedimientos operativos, definiendo los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la empresa en lo que se refiere a la prevención de riesgos laborales. (Ver Apéndice 1)

El Programa de Prevención de Riesgos es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías en materia de promoción, prevención y vigilancia de la seguridad y salud en el trabajo.

Este programa se realiza como lo indica el reglamento parcial de la LOPCYMAT para que así este pueda ser implantado según lo exige la ley en su artículo 82, el cual establece que debe contener:

1. Descripción del proceso de trabajo. (Producción o Servicio)
2. Identificación y Evaluación de los riesgos y procesos peligrosos existentes
3. Planes de trabajo para abordar los diferentes riesgos y procesos peligrosos, los cuales deben incluir como mínimo:
 - a. Información y Capacitación permanente a los trabajadores, trabajadoras, los asociados y las asociadas.
 - b. Procesos de inspección y evaluación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 - c. Monitoreo y vigilancia epidemiológica de la salud de los riesgos y procesos peligrosos.

- d. Monitoreo y vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores y trabajadoras.
 - e. Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable.
 - f. Dotación de equipos de protección personal y colectiva.
 - g. Atención preventiva en salud ocupacional.
 - h. Planes de contingencias y atención de emergencias.
 - i. Personal y recursos necesarios para ejecutar el plan.
 - j. Recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos.
 - k. Las demás que establezcan las normas técnicas.
4. Identificación del patrono o patrona y compromiso de hacer cumplir los planes establecidos.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los análisis realizados y resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. La identificación de los riesgos estructurales se realizó mediante observación detallada durante el manejo y operatividad de la Planta de Asfalto.
2. Para estar al tanto de los riesgos del personal que labora en la Planta de Asfalto se llevo a cabo observaciones directas de los distintos riesgos laborales que existen por factores físicos, químicos, disergonómicos, mecánicos-físico, eléctricos y humanos.
3. En la elaboración del análisis cualitativo de los distintos riesgos ocupacionales presentes en la Planta de Asfalto, se manejo el Método Risk Management and Prevention Program, el cual permitió expresar los peligros como bajos, medios o altos para saber que tanto esta expuesto el trabajador a la situación de riesgo.
4. La frecuencia de exposición de los trabajadores a los riesgos laborales son con mucha periodicidad debido a que no manejan procedimientos, normas e instrucciones en el manejo y operatividad de la planta.

5. En la aplicación del Método Fine se cuantifico niveles de riesgos bastantes altos a los cuales los trabajadores están expuestos siempre y llegan a provocar graves daños sobre la salud de los mismos
6. Se elaboró un Programa de Prevención de riesgos que permitirá controlar o minimizar los riesgos físicos, químicos, disergonómicos, mecánicos- físicos, mecánicos y humanos a los que están expuestos los trabajadores.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones pretenden brindar una visión de posibles medidas a tomar en consideración después de las conclusiones obtenidas a fin de optimizar el proceso:

1. Implementar rápidamente el Programa de prevención de riesgo para controlar o minimizar los riesgos a los trabajadores.
2. Realizar manuales de normas, procedimientos e instrucciones que los trabajadores adquieran para que se eviten los diversos riesgos y así optimizar el proceso productivo.
3. Establecer sanciones a los trabajadores por el incumplimiento de las normas, procedimientos e instrucciones, como tan bien a aquellos que no usen adecuadamente los equipos de protección personal.
4. Elaborar la estructura organizacional y funcional para conformar una adecuada organización con niveles de jerarquías
5. Aplicar la ley LOPCYMAT para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y el medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

1. Hurtado, Echeverría Benjamín (1.941) Higiene y seguridad industrial. Impresiones El Imparcial. Santiago de Chile.
2. NPSASEL (2.005) Lopcymat. Venezuela
3. INPSASEL (2.009) Reglamento Parcial de la Lopcymat. Venezuela.
4. Rojas de Narváez, Rosa (1997). Orientaciones practicas para la elaboración de Informes de Investigación. Unexpo
5. Guías y Practicas de Riesgos Ocupacionales. (2009). Unexpo.
6. [www.mailxmail.com/curso-seguridad-salud-ambiente laboral](http://www.mailxmail.com/curso-seguridad-salud-ambiente-laboral)
7. www.monografia.com/trabajo41

APENDICE 1

PROGRAMA DE PREVENCIOS DE RIESGOS

La Planta de Asfalto del Municipio Heres, en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar ha tenido la necesidad de la estructuración y desarrollo del presente Programa de Salud Ocupacional, con el objeto de prevenir los riesgos ocupacionales, para lograr el bienestar físico y mental en sus trabajadores y contribuir al mejoramiento de sus índices de eficiencia. Su implementación requiere del compromiso y colaboración de la Coordinación de Higiene y Seguridad Industrial para poder llevar a cabo todas las actividades aquí planteadas.

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Razón Social: Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar.

Clase de Riesgos Presentes: altos en su mayoría.

Representante Legal: Coordinador de Higiene y Seguridad Industrial.

Actividad Económica Principal: Producción de Asfalto y Prestación de Servicios de Asfaltado.

Número de trabajadores: doce (12) en total

Maquinas y Equipos: Maquinarias y Equipos de Asfaltado como:

- Pyloader.
- Planadoras y Plogas.
- Camiones 350.

- Equipos de Mantenimiento.

Materia prima: La planta de asfalta trabaja con: Material Integra, Arena de Mina y Asfalto Liquido A-30.

PLANES DE TRABAJOS PARA ABORDAR LOS RIESGOS EXISTENTES.

a. Información y Capacitación Permanente a los Trabajadores:

Objetivo: informar y capacitar a los trabajadores de la Planta de Asfalto con charlas y material de exposiciones de riesgos para minimizar los accidentes laborales.

Metas: lograra la concientización de los trabajadores en cuanto a la operatividad para controlar los niveles de riesgos.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

a.1 Programa de inducción

Cuando ingresa un empleado a La Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar, debe ser sometido a la fase de inducción con el fin de ubicar al nuevo asociado en la organización y su puesto de trabajo, incluyendo los siguientes temas básicos:

- Objetivos de La Planta de Asfalto
- Estructura Organizacional
- Programa de Prevención de Riesgos
- Reglamento Parcial de la Lopcymat.
- Reglamento Interno de Trabajo

- Marco conceptual

El desarrollo de cualquier actividad productiva, trae consigo la generación de riesgos ocupacionales a los trabajadores, los cuales pueden afectar su salud si no se toman medidas preventivas que mitiguen sus efectos.

El Programa de Salud Ocupacional de la Planta de Asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar tiene como objetivo fundamental el lograr un alto nivel de bienestar físico, social y mental en los trabajadores buscando reducir o eliminar la exposición a los riesgos ocupacionales generados por las diferentes operaciones normales del proceso.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son el resultado final de la permanente exposición a los factores de riesgo, afectando igualmente los niveles de eficiencia de las operaciones y la calidad del producto final.

El manejo adecuado de la exposición a estos riesgos y su prevención efectiva, mejoran las condiciones de trabajo, la productividad y el cumplimiento de los estándares de calidad.

La elaboración de diversas charlas que ayuden a los trabajadores a conocer los diversos riesgos y como usar los equipos de protección individual en sus labores diarias de trabajo.

- Marco Legal

El conocimiento de las bases legales de la Salud Ocupacional; de las normas técnicas específicas para los diferentes sectores económicos, y para el control de riesgos específicos; nos facilitara la concientización de nuestras responsabilidades como trabajadores de la Planta de Asfalto del

Municipio Heres en Ciudad Bolívar para crear una política de Salud Ocupacional coherente.

a.2 Capacitación

Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñar su labor asegurando la prevención de accidentes, protección de la salud e integridad física y emocional.

Este elemento es de vital importancia para la implementación y resultados específicos de los otros subprogramas, ya que en el radica el proceso de información y capacitación del personal en el manejo y control de los riesgos profesionales.

b. Procesos de Inspección y Evaluación en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Objetivo: Inspeccionar y Evaluar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

Meta: Minimizar los riesgos de los trabajadores con una evaluación e inspección mensual del lugar de trabajo.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

En este plan se debe realizar una inspección de la zona de trabajo para conocer las condiciones en que se encuentra el lugar y de esta forma realizar una evaluación con métodos confiables que determinen los niveles de riesgos a que el trabajador está expuesto.

Un inspector debe analizar y evaluar mensualmente la salud laboral del trabajador para evitar daños severos a la salud, así como también evaluar las condiciones de trabajo para controlar o minimizar los riesgos ocupacionales de los trabajadores.

Una forma de realizar esta inspección y evaluación es como la hecha en el capítulo V y VI de esta práctica profesional.

b.1 Mantenimiento de equipos y maquinaria

Para la maquinaria o equipo de La Planta de asfalto del Municipio Heres en Ciudad Bolívar se debe ejecutar un programa de mantenimiento que contenga las siguientes fases:

- **Correctivo:** Se entra a hacer la reparación cuando ya hay una falla en el funcionamiento de la máquina.
- **Preventivo:** A través de las diferentes inspecciones de seguridad, a que se deben someter esta maquinaria, se trata de detectar piezas o equipos que se encuentren ante una inminente falla, con el fin de reemplazarlos y evitar altos costos.
- **Predictivo:** Es una fase avanzada, pero que en la medida de nuestras posibilidades tratamos de ir implementarlo. Consiste en determinar la vida útil de algunas piezas fundamentales en el funcionamiento de las máquinas para ser reemplazadas cuando éste se cumpla.

c. Monitoreo y Vigilancia epidemiológica de los riesgos y procesos peligrosos, así como de la salud laboral de los trabajadores y trabajadoras.

Objetivo: Monitorear y vigilar los riesgos en los procesos peligrosos y salud laboral de los trabajadores y trabajadoras.

Meta: Lograr que los trabajadores y trabajadoras sepan controlar los procesos peligrosos para minimizar eventos traumáticos sobre la salud

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

Son acciones del programa de Prevención de Riesgos dirigidas a las personas. Se encarga de la vigilancia, promoción y mantenimiento de la salud del trabajador, procurando que las condiciones de trabajo de La Planta de Asfalto del municipio Heres en Ciudad Bolívar no conduzca al deterioro de su estado físico y mental. Tiene como actividades principales:

c.1 Implementación de exámenes médicos de ingreso, retiro y periódicos.

Actividades del programa de Prevención de Riesgos donde se debe determinar las condiciones físicas y psicológicas de los aspirantes y trabajadores, acordes al cargo a desempeñar.

c.2 Hojas de Seguridad

Identificar la composición de productos y materias primas, con el fin de dar a conocer a nuestros trabajadores las medidas de prevención en su manejo, lo cual se logra a través de la divulgación realizada por parte del delegado en la inspección y monitoreo de la Planta. (Es de aclarar que dicha información la debe suministrar el proveedor del producto).

c.3 Registro de Ausentismo

Como medida de seguimiento y control del ausentismo, La Planta de Asfalto del municipio Heres en Ciudad Bolívar lleva registros actualizados tanto del ausentismo por accidente de trabajo, enfermedad profesional y enfermedad común.

c.4 Índices de Ausentismo

Los índices permiten comparaciones entre diferentes períodos en cuanto a frecuencia, severidad y duración de las ausencias.

d. Reglas, Normas y Procedimientos de Trabajo seguro y saludable.

Objetivo: Poseer normas, reglas y procedimientos para una buena ejecución de las actividades realizadas.

Meta: lograr que los trabajadores y trabajadoras de la Planta de asfalto trabajen bajos normas, reglas y procedimientos de trabajo seguro y saludable.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

En este plan los trabajadores y trabajadoras de la Planta de asfalto deben regirse por las normas Iso9001 y las normas de la serie 14000 en cuanto a Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Debe poseer un manual de Calidad y Políticas de la Calidad con documentos de registros y manuales de procedimientos e instrucciones en el proceso productivo.

d.1 Prácticas seguras de trabajo

- No coma, fume ni beba cuando maneje asfalto.
- Lávese bien las manos antes de comer, beber, fumar o usar los sanitarios.
- Si se siente enfermo mientras trabaja con asfalto, infórmese a su supervisor de inmediato.

e. Dotación de Equipos de Protección Personal y Colectiva.

Objetivo: Ofrecer a los trabajadores y trabajadoras de equipos de protección personal ideales para el manejo de asfalto.

Meta: la máxima dotación de equipos de protección personal ideales para los trabajadores y trabajadoras.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

El nivel permisible de exposición (PEL, por sus siglas en inglés) de Cal OSHA para vapores de asfalto es de 5mg/M3. Los aditivos del asfalto también pueden tener sus propios niveles de PEL, por lo que se deben consultar las hojas MSDS.

e.1 Algunos de los equipos de protección personal (E.P.P) recomendables dentro de las funciones operativas de la planta son los siguientes:

- Pantalón tipo Jean y Camisa tela gruesa manga larga color azul.
- Botas de seguridad con resistencia térmica en suela.
- Mascarilla para polvos y humos.
- Guantes con aislamiento térmico.
- Guantes operador de maquinaria.
- Lentes de Seguridad cristal verde claro antiempañante.
- Careta facial con malla de acero y plástico para conexiones en planta.
- Casco de Seguridad con cuatro puntas, chavetas y arne ajustable para planta.
- Tapones Auditivos para uso en planta
- Traje con material antitérmico para intervenciones de Sistemas en la planta
- Arnés corporal de seguridad con eslinga. (Para los que manejan las tolvas)
- Use gafas con ventilación indirecta. (Cuando trabaje con líquidos). Si los líquidos son corrosivos, altamente irritantes o tóxicos, use una careta junto con las gafas.

e.2 Estos E.P.P son para los trabajadores de colocación de asfalto:

- Chaleco de tráfico.
- Guantes de tráfico de color rojos o naranjas.

f. Atención Preventiva en Salud Ocupacional.

Objetivo: Poseer una medida preventiva que ayude a la salud laboral de los trabajadores y trabajadoras de la planta.

Meta: Atender inmediatamente ante un evento traumático a los trabajadores y trabajadoras de la planta.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

f.1 Implementación de Botiquín

Es un recurso básico para prestar un primer auxilio, cuando ocurre un accidente o enfermedad dentro de la empresa, ya que en el se encuentran los elementos indispensables para dar atención oportuna y satisfactoria a las personas afectadas.

g. Planes de Contingencia y Atención de Emergencias.

Se implementará un instrumento denominado ***Plan Para Emergencias***, el cual se convertirá en un mecanismo facilitado para la organización administrativa y operativa de los recursos internos y externos con los que cuenta la Planta.

Dicha metodología deberá encaminarse de acuerdo con los siguientes parámetros:

Se constituye la Brigada de emergencias con el propósito de disminuir la probabilidad de muerte o severidad de las secuelas como consecuencias de accidentes o eventos de salud imprevistos, por medio de una atención inicial oportuna y eficiente en el lugar de trabajo o sitio de ocurrencia de los mismos, mientras la persona recibe atención médica u hospitalaria.

Las actividades que comprende son:

- Selección y conformación del grupo de brigadistas, teniendo en cuenta la magnitud del riesgo.
- Capacitación en Primeros Auxilios, manejo de incendios a todo el personal de la brigada, incluyendo el manejo de Botiquines.
- Proceso continuo de formación de los brigadistas sobre los procedimientos de actuación en los tipos de lesiones mas frecuentes.
- Dotación de botiquines teniendo en cuenta, los principales riesgos presentes en la Planta.
- Programa periódico de mantenimiento y conservación de los botiquines.
- Diseñar e implementar registro de consumo o utilización de elementos de los botiquines.

h. Personal y Recursos Necesarios para ejecutar el Plan.

Objetivo: Conformar un grupo de brigadistas que estén capacitados para actuar ante un evento traumático en la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Metas: Alcanzar un grupo de brigadistas capaces realizar una atención inicial oportuna y eficiente en el lugar de trabajo o sitio de ocurrencia del riesgo.

Alcance: en todo espacio que se quiera aplicar.

El personal requerido para ejecutar el plan de emergencia son los **brigadistas** para manejar los botiquines de primeros auxilios e **inspectores** que controlen el consumo o utilización de los medicamentos.

i. Recursos Económicos Precisos para la Consecución de los Objetivos Propuestos.

- Material para las charlas de inducción del personal.
- Equipos de evaluación aptos para determinar los riesgos con exactitud.
- La contratación de un (1) inspector para el monitoreo y vigilancia de los riesgos de la planta y salud de los trabajadores y trabajadoras.
- Equipos de protección personal adecuados para el manejo de asfalto.
- El costo para la implementación del Plan de Emergencia.

Encargados del cumplimiento del Programa de Prevención de Riesgo

COORDINADOR DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

INSPECTOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS

ANEXOS

ANEXO 1

NOTIFICACION DE RIESGOS.

FACTORES OPERACIONALES	RIESGOS / TIPO DE EVENTOS	DAÑOS PROBABLES A LA SALUD	MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Uso obligatorio de Equipos de protección básicos para realizar actividades: Casco protector, lentes y guantes de seguridad, nariceras. Además de los que se indican para actividades específicas</p>			
<p>Entrar a espacios confinados como: mezclador, pulmón de filtros, tanques y tolvas</p> <p>Mantener y operar manualmente equipos como bombas, compresores, válvulas y llaves de paso, acoples de mangueras y tuberías, cambios de correas y cintas, etc. alinear correas y rodillos de tolvas y otros equipos, suministrar combustibles y lubricar equipos.</p>	<p>Exposición a gases o vapores, polvos, temperatura o deficiencia de oxígeno. Exposición a deflagraciones o incendios por concentraciones de vapores inflamables. Contacto con elementos calientes, filosos, etc. Golpes contra estructuras Golpes por materiales, herramientas o elementos que salten, se muevan al ser removidos.</p> <p>Contacto con estructuras y/o partes calientes, filosas y componentes eléctricos. Exposición a fluidos a presión y alta temperatura (aceite y asfalto líquido) Golpes contra estructuras. Caídas al mismo nivel y desde altura. Exposición a polvo Atrapamiento de parte del cuerpo por componentes de equipos en funcionamiento. Contacto con estructuras calientes.</p>	<p>Intoxicación Asfixia Traumatismos Quemaduras Muerte</p> <p>Traumatismos Quemaduras Heridas Fracturas Discapacidad Muerte</p>	<p>-Para entrar y/o permanecer en espacios confinados, se requiere de procedimientos especiales, consulte y espere las instrucciones de su supervisor para entrar al espacio.</p> <p>-El espacio debe estar bloqueado de toda posibilidad de entrada de fluido, ventilado y probado de que la atmósfera del mismo está libre de gases y/o vapores tóxicos o explosivos, con niveles de oxígeno adecuados para la vida.</p> <p>- En casos especiales, utilice herramientas antichispas</p> <p>-Mantenga el orden y la limpieza en todos los espacios y equipos para el trabajo.</p> <p>-Aceitar, engrasar un equipo o parte de éste estando funcionando, sólo se hará si se provee de un dispositivo de extensión que mantenga alejadas las manos del equipo.</p> <p>-Asegúrese que el equipo y/o parte de éste que va a intervenir está fuera de servicio (parado) y bloqueada de toda energía (eléctrica, hidráulica, presión, etc.) contra el funcionamiento accidental.</p> <p>-Asegúrese que la válvula o conector que va a operar o conectar es la correcta en función con la dirección de flujo requerido. De igual forma, antes de arrancar bombas o equipos de funcionamiento reversibles verifique que el selector de dirección de flujo es la correcta de acuerdo a lo requerido.</p> <p>-Asegúrese que el acoplamiento entre mangueras y tuberías o niples está correcto antes de hacer pasar el flujo y en todo caso, para acoples de tanques utilice, además de lentes de seguridad, una careta plástica para protección de la cara.</p> <p>-Verifique que las instalaciones eléctricas tienen las protecciones correctas y corte el flujo eléctrico para intervenir.</p> <p>-Utilice las herramientas e instrumentos eléctricos adecuados y en forma correcta y evite pararse en espacios húmedos o hacer contactos con otras estructuras mientras realiza chequeos de elementos eléctricos en servicio.</p> <p>-Mantenga retirados partes del cuerpo de los equipos o partes de éstos que giran y estén en funcionamiento.</p> <p>-Mantenga visión y control para salir de espacios reducidos entre estructuras, equipos y elementos de baja altura</p>

ANEXO 2

VACIADO DEL ASFALTO AL CAMIÓN.



ANEXO 3

MANTENIMIENTO DEL SECADOR.



ANEXO 4
MATERIAL INTEGRAL.



ANEXO 5
MANTENIMIENTO COMPLETO DE LA PLANTA DE ASFALTO.



ANEXO 6

ASFALTADO DE LA AV. LIBERTADOR EN CDAD. BOLÍVAR.

