



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

**IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
EN LA PLANTA PROCESADORA DE ASFALTO ASFALTAR EP**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

**INGENIERO CIVIL CON ÉNFASIS EN GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

Autores:

SANDRA NATHALIA QUINDE NIOLA

MARÍA BELÉN GUAMÁN LEMA

Director:

ANDREA CECILIA SORIA ÁLVAREZ

CUENCA, ECUADOR

2023

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a Dios y a La Virgen del Cisne que me han dado la oportunidad, sabiduría e inteligencia y fuerzas para sacar adelante mi título universitario.

A mis padres José y Norma, que siempre me apoyan y están junto a mí en todo momento incondicionalmente ayudándome a superar todas mis caídas, problemas y salir adelante siempre a pesar de todo. Que con su paciencia y amor han estado acompañándome a lo largo de toda mi carrera universitaria pues con sus valores, motivación, ejemplo y guía, hoy he logrado una meta más.

A mis hermanos Edison, Angie y a mi ángel del cielo, abuelitos y toda mi familia que siempre han estado para mí, me han acompañado y motivado todos los días a ser alguien mejor y cumplir con todos mis objetivos.

Al amor de mi vida.

Gracias a todos porque sin ustedes no estaría hoy en el lugar en el que estoy.

Sandra

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a todas las personas de mi familia que me apoyaron emocionalmente para seguir con mi carrera, aunque he pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome su comprensión, cariño y amor.

Mi gran motivación e inspiración que son mis hermanos para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas las personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Belén

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecerles a nuestras familias, por ser un pilar fundamental a lo largo de nuestra vida, mucho más en esta etapa universitaria.

A todos los profesores y miembros que conforman la Universidad del Azuay, especialmente a los que conforman la Facultad de Ciencia y Tecnología que han estado durante todo este camino junto a nosotras brindándonos su apoyo y comprensión, así también compartiéndonos sus conocimientos y motivándonos siempre a ser mejores personas y profesionales.

Especialmente a la Ing. Andrea Soria quien además de ser excelente como profesora y persona, confió en nosotras y nos apoyó para realizar este proyecto, siempre brindándonos su conocimiento y tiempo, dentro y fuera de las aulas de clase.

A la Ing. Vanesa Delgado quien fue nuestra profesora, amiga y siempre nos ha apoyado en todo hasta el final. Un agradecimiento especial por su tiempo brindado y por ser una gran profesora.

Al Ing. Pablo Ordoñez por siempre estar atento, compartir con nosotras sus conocimientos y motivarnos siempre a dar un paso más allá en todo lo que hacemos.

A todos nuestros compañeros y amigos, que compartimos dentro y fuera del aula de clases, por estar juntos apoyándonos en aquellos buenos y malos momentos.

A la planta de asfalto ASFALTAR EP por brindarnos su entera confianza y apoyo para desarrollar nuestro proyecto dentro de sus instalaciones.

A todos aquellos que nos brindaron su apoyo y compartieron sus conocimientos con nosotras.

Gracias a todos por su paciencia, dedicación, consejos, confianza, apoyo incondicional y amistad.

Sandra y Belén

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DEDICATORIA	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS	13
RESUMEN	15
ABSTRACT.....	16
Introducción	17
Antecedentes	19
OBJETIVOS	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO I	21
1. GENERALIDADES.....	21
1.1 Problema de investigación.....	21
1.2 Justificación	21
1.3.1 Datos generales	22
1.3.2 Materias primas e insumos.....	36
1.3.3 Descripción del proceso de fabricación del asfalto.....	36

1.3.3.1 Flujograma del proceso de fabricación del asfalto.....	39
CAPITULO 2.....	40
2. MARCO TEÓRICO.....	40
2.1 Clasificación internacional de los factores de riesgos.....	45
2.2 Aspectos legales de la seguridad y salud en el trabajo.....	49
2.3 Tipo de estudio.....	52
2.4 Variables.....	52
2.4.1 Método de la evaluación general de riesgos del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo INSHT de España.....	54
2.4.2 Método de la Nota Técnica de prevención NTP 330 del INSHT.....	61
2.4.2.1 Descripción del método NTP 330.....	62
2.4.3. Evaluación del riesgo químico en la planta procesadora de asfalto ASFALTAR EP.....	68
2.4.3.1 Jerarquización de riesgos potenciales basado en el método INRS....	71
CAPITULO 3.....	73
3, Aplicación de la norma a la empresa.....	73
3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la planta procesadora de mezclas asfálticas.....	73
3.1.1 Identificación de peligros por puesto de trabajo.....	77
3.1.2 Identificación de riesgo por proceso de producción del asfalto.....	79
3.1.3 Evaluación de riesgos en cada puesto de trabajo.....	80
3.2 Aplicación del método de la nota técnica de prevención NTP 330 del INSHT	87

3.2.1 Nivel de deficiencia	87
3.2.2 Evaluación de nivel de deficiencia	87
3.2.3 Nivel de exposición.....	87
3.2.4 Nivel de probabilidad.....	87
3.2.5 Nivel de consecuencia.....	88
3.2.5.1 Evaluación del nivel de consecuencia.....	88
3.2.6 Nivel de riesgo y nivel de intervención	88
3.3 RESULTADOS	88
3.3.1 Gráfico niveles de riesgo de la planta de asfalto de Asfaltar EP	97
3.3.1.1 Nivel de riesgo Almacenamiento de agregados	97
3.3.1.2 Nivel de riesgo Transporte de agregados a la tolva	98
3.3.1.3 Nivel de riesgo Descarga de agregados.....	99
3.3.1.4 Nivel de riesgo Descarga de Polvo	100
3.3.1.5 Nivel de riesgo Inspección que no exista otro tipo de material	101
3.3.1.6 Nivel de riesgo Transporte de agregados al tambor	102
3.3.1.7 Nivel de riesgo Transporte de AC-20 al tambor	103
3.3.1.8 Nivel de riesgo Mezclado y secado del agregado y AC-20	104
3.3.1.9 Nivel de riesgo inspección del producto terminado	105
3.3.1.10 Nivel de riesgo Transporte del producto a la volqueta.....	106
3.3.1.11 Nivel de riesgo Descarga del producto a la volqueta	107
3.3.2 Resumen de niveles de riesgo por proceso en la planta de asfalto de Asfaltar EP.....	108
3.3.2.1 Gráficos de nivel de riesgos físicos, químicos, mecánicos	111
3.3.2.1.1 Grafico nivel de riesgos físico por proceso	111

3.3.2.1.2 Grafico nivel de riesgos químico por proceso	117
3.3.2.1.3 Gráfico nivel de riesgos mecánico por proceso.....	125
3.4 Medidas preventivas y de control para reducir riesgos en la planta procesadora de asfalto	139
3.4.1 Medidas preventivas y de control para riesgos Mecánicos.....	142
3.4.2 Medidas preventivas y de control para riesgos Físicos.....	147
3.4.3 Medidas preventivas y de control para riesgos Químicos	149
3.4.4 Medidas preventivas y de control para riesgos Ergonómicos.....	150
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	152
Conclusiones	152
Recomendaciones	155
ANEXOS	157
ANEXO 1	157
ANEXO 2.....	159
ANEXO 3.....	199
ANEXO 4.....	202
1. GENERALIDADES.....	205
1.1 Razón social: PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP	205
1.2 Ruc: 0160050450001	205
1.3 ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO.....	205
1.4 Número de Trabajadores:7	205
1.5 Número de centros de trabajo: 1.....	205

1.6 Domicilio: AZUAY / GUALACEO / REMIGIO CRESPO / GUAYMINCAY	205
.....	
2. POLÍTICA EMPRESARIAL DE PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP	205
.....	
3. DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS	205
3.1 Obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo	205
3.2 Derechos, obligaciones y prohibiciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP	208
3.3 Responsable en prevención de riesgos laborales	210
3.4 Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo	210
3.5 Organización de emergencias	210
4. INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES	211
5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	213
6. INFORMACIÓN, CAPACITACIÓN, FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	227
7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	231
8.- PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO	233
9. INVESTIGACIÓN, REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES	235
10.- PREVENCIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS	235

11. DEFINICIONES	237
Bibliografía	240

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Localización de la Planta	23
FIGURA 3: Área de planta de Asfalto.....	24
FIGURA 2: Área de materia prima.....	24
FIGURA 4: Área de Carga del Producto	25
FIGURA 5: Área del caldero, Generador	25
FIGURA 6: Área de Almacenamiento de AC-20, Aceites, Aditivos	26
FIGURA 7: Área de Laboratorio	27
FIGURA 8: Área del Almacenamiento de Diésel.....	28
FIGURA 9: Área de Piscina Pulverizadora	28
FIGURA 10: Área de Bomba de Aceite Térmico.....	29
FIGURA 11: Flujograma	39
FIGURA 12: Pirámide de Kelsen	50
FIGURA 13: Jerarquía de Riesgo Potencial	72
FIGURA 14: Nivel de riesgo, Almacenamiento de agregados.....	97
FIGURA 15: Nivel de riesgo, Transporte de Agregados a la tolva.....	98
FIGURA 16: Nivel de riesgo, Descarga de agregados	99
FIGURA 17: Nivel de riesgos, Descarga de polvo.....	100
FIGURA 18: Nivel de riesgo, Inspección que no exista otro tipo de material	101
FIGURA 19: Nivel de riesgo, Transporte de agregados al tambor.....	102
FIGURA 20: Nivel de riesgos, Transporte de AC-20 al tambor	103
FIGURA 21: Nivel de riesgo, Mezclado y secado del agregado y AC-20.....	104
FIGURA 22: Nivel de riesgo, Inspección del producto terminado	105
FIGURA 23: Transporte del producto a la volqueta.....	106

FIGURA 24: Nivel de riesgo, Descarga del producto a la volqueta.....	107
FIGURA 25: Nivel de riesgo, Ruido	111
FIGURA 26: Nivel de riesgo, Vibraciones.....	112
FIGURA 27: Nivel de riesgo, Iluminación.....	113
FIGURA 28: Nivel de riesgo, Temperaturas ambientales.....	114
FIGURA 29: Nivel de riesgo, Temperatura planta asfáltica.....	115
FIGURA 30: Nivel de riesgo, Eléctrico.....	116
FIGURA 31: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	117
FIGURA 32: Nivel de riesgo, Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria.....	118
FIGURA 33: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de vapores de la planta asfáltica	119
FIGURA 34: Nivel de riesgo, Problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta.....	120
FIGURA 35: Nivel de riesgo, Problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento del AC-20	121
FIGURA 36: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de vapores por el AC-20.....	122
FIGURA 37: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios debido a vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados	123
FIGURA 38: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios por vapores generados del asfalto caliente	124
FIGURA 39: Nivel de riesgo, Derrumbe del material o desprendimiento	125
FIGURA 40: Nivel de riesgo, Caída por trabajos a la misma altura	126

FIGURA 41: Nivel de riesgo, Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos	127
FIGURA 42: Nivel de riesgo, Proyección de sólidos	128
FIGURA 43: Nivel de riesgo, Trabajos en altura	129
FIGURA 44: Nivel de riesgo, Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida	130
FIGURA 45: Nivel de riesgo, Quemadura debido a superficies o materiales calientes	131
FIGURA 46: Nivel de riesgo, Derramamiento de AC-20 por tuberías	132
FIGURA 47: Nivel de riesgo, Golpes en tuberías por donde circula el AC-20.....	133
FIGURA 48: Nivel de riesgo, Pisadas sobre tuberías que están en el piso	134
FIGURA 49: Nivel de riesgo, Quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas.....	135
FIGURA 50: Nivel de riesgo, Quemaduras debido a derramamiento de la mezcla de AC-20 con los agregados.....	136
FIGURA 51: Nivel de riesgo, Lesiones debido al manejo de herramientas cortantes y punzantes.....	137
FIGURA 52: Nivel de riesgo, Caída de material que se va a transportar.....	138

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Puestos de trabajo	30
TABLA 2: Actividades, equipo/materiales/herramientas por puesto de trabajo	31
TABLA 3:Tipo de Variables	53
TABLA 4: Estimación del Riesgo	56
TABLA 5: Estimación del Nivel de Riesgo	57
TABLA 6:Valoración del Riesgo	57
TABLA 7: Formato de Evaluación General de Riesgos.....	59
TABLA 8: Medias a Tomar	59
TABLA 9: Riesgo No Controlado	60
TABLA 10: Nivel de Deficiencia	63
TABLA 11: Nivel de Exposición	64
TABLA 12: Nivel de Probabilidad	65
TABLA 13:Significado de Niveles de Probabilidad	65
TABLA 14: Nivel de Consecuencia	66
TABLA 15: Determinación de Nivel de Riesgo e Intervención.....	67
TABLA 16: Niveles de Intervención y su significado.....	67
TABLA 17: Peligro Físico-Químico	69
TABLA 18: Peligro para la Salud.....	70
TABLA 19: Peligro Medio Ambiente	71
TABLA 20:Identificación de peligro por puesto de trabajo	78
TABLA 21: Identificación de riesgos por proceso de Asfalto	79
TABLA 22: Evaluación de riesgos, Operador de la planta de Asfalto.....	80
TABLA 23: Evaluación de riesgos, Operador de cargadora	81

TABLA 24: Evaluación de riesgos, Ayudante de planta.....	82
TABLA 25: Evaluación de riesgos, Ayudante de laboratorio	83
TABLA 26: Evaluación de riesgos, Control de ingreso de material	84
TABLA 27: Evaluación de riesgos, Laboratorista.....	85
TABLA 28: Evaluación de riesgos, despachador-bodeguero.....	86
TABLA 29: Resultados NIVEL DE RIESGO.....	88
TABLA 30: Resumen de niveles de riesgo Físico por proceso	108
TABLA 31: Resumen de Niveles de riesgo Químico por proceso	109
TABLA 32: Resumen de Niveles de riesgo Mecánico por proceso	110

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA PLANTA PROCESADORA DE ASFALTO ASFALTAR EP

RESUMEN

En la presente investigación se lleva a cabo la identificación y evaluación de peligros y riesgos existentes en cada puesto de trabajo en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP y permite cuantificar la dimensión o magnitud del riesgo y de esta manera poder categorizar los riesgos, para establecer los factores de riesgos, aplicando el método de la Nota Técnica de Prevención NTP 330 del INSHT bajo el título “Método simplificado de riesgos de accidente laborales”. Con esta evaluación se podrá constatar si el personal está expuesto a agentes que pueden ocasionar accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, por falta de controles de ingeniería, controles administrativos, insuficiente dotación de equipos de protección personal, por ello se elabora una propuesta de medidas preventivas y de control estructuradas con normas técnicas y legales para proteger la vida de los trabajadores.

Palabras clave: Peligros, riesgos, asfalto, factores de riesgo, accidentes laborales, medidas preventivas y de control, normas técnicas y legales.



Ing. Andrea Soria Álvarez

Director del Trabajo de Titulación



Ing. José Vázquez Calero

Director de Escuela



Sandra Nathalia Quinde Niola

Autora



María Belén Guamán Lema

Autora

**IDENTIFICATION, ANALYSIS AND ASSESSMENT OF RISKS IN THE
ASFALTAR EP ASPHALT PROCESSING PLANT**

ABSTRACT

In the present investigation, the identification and evaluation of hazards and risks existing in each job in the asphalt processing plant of ASFALTAR EP are carried out and allow quantifying the dimension or magnitude of the risk and in this way to be able to categorize the risks, to establish the risk factors, applying the method of the Technical Note on Prevention NTP 330 of the INSHT under the title "Simplified method of occupational accident risks". With this evaluation, it will be possible to verify if the personnel is exposed to agents that can cause work accidents and occupational diseases, due to a lack of engineering controls, administrative controls, or insufficient provision of personal protection equipment, for this reason, a proposal of preventive and structured with technical and legal standards to protect the life of workers.

Keywords: Hazards, risks, asphalt, risk factors, accidents at work, preventive and control measures, technical and legal standards.



Ing. Andrea Soria Álvarez

Director of the Degree



Ing. José Vázquez Calero

School Director

Translated by:



Sandra Nathalia Quinde Niola

Author



María Belén Guamán Lema

Author



Introducción

Para el ser humano el trabajo se compone por una parte un medio de supervivencia en el cual desarrolla sus potencialidades intelectuales, físicas y sociales, pudiendo de esa manera conseguir un mejor estilo de vida; por otra parte, se establece un derecho y deber para todo ciudadano. Sin embargo, para poder ejecutar tales exigencias de trabajo, el humano emplea todas sus capacidades poniendo en juego su salud, su bienestar físico y social.

En otros términos, podría decirse que el trabajo y la salud están directamente relacionados, debido a que el trabajador debe estar sano para poder realizar sus ocupaciones y por otro lado este mismo trabajo se convierte en una fuente de riesgo.

La constitución de la república (Legislativo, 2008) específica en el art 326 numeral 5 que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (*REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*, n.d.-a) en el art. 11 Obligaciones de los trabajadores numeral 2 especifica que se deben adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

En el reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas (Del Señor et al., 2008a) particularmente en el Capítulo I Obligaciones de empleadores, art. 3 literal b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas.

La industria de la construcción conlleva altos riesgos según la resolución No.2018-001 CISHT (Seguridad Interinstitucional de seguridad e higiene del trabajo)(*Resolución_001-20160469093001479234913*, n.d.)

Para llevar a cabo una identificación de peligros y evaluación de riesgos en la industria de la construcción, estos reglamentos son la base. Para la producción de mezcla asfáltica son varios los procesos que se realizan, siendo en primera instancia conseguir las materias primas adecuadas y obtener un producto terminado apropiado.

La elaboración de mezclas asfálticas conlleva grandes riesgos, en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP de la Gobernación del Azuay no cuenta con un plan específico de identificación y evaluación de peligros y riesgos dentro de sus instalaciones. Por esta razón el propósito de este trabajo de titulación es realizar un análisis de los riesgos y los peligros relacionados en la producción de la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP. Para lo cual se procederá a identificar, analizar y evaluar los mismos y finalmente se diseñará un plan integral de riesgos (1-10 trabajadores).

Antecedentes

La planta procesadora de asfalto de la Gobernación del Azuay, ASFALTAR EP, se encuentra ubicada en el cantón Gualaceo, parroquia Remigio cresso, sector Guaymincay a 40 km de la ciudad de Cuenca, donde la misma inicio sus actividades por el año 2020. La planta tiene un área total de 7078.57 m², con un área operativa de 7078.57 m².

La planta procesadora de asfalto ASFALTAR EP inició sus actividades en el año 2010 por lo mismo cuenta con un estudio seguridad y salud ocupacional inicial, de tal forma que la presente investigación, se basará además de investigaciones “in situ”, al igual que en el estudio de seguridad y salud ocupacional realizado por la misma empresa, y así poder complementar este proyecto.

Una vez identificado los distintos peligros y riesgos se procede a la evaluación de los mismos. Como disposición antes de proceder a la evaluación de exposición de un riesgo, es necesario establecer el contaminante el cual posiblemente está afectando al trabajador y de igual manera identificar los factores que pueden influir en la dosis del trabajador la cual pueda recibir en función de su entorno.

El proyecto está enfocado en identificar, analizar y evaluar los riesgos y peligros que genera la producción de asfalto para de esa forma poder mitigar los efectos negativos que esta actividad genera.

OBJETIVOS

Objetivo general

-Identificar, analizar y evaluar las condiciones de riesgos de trabajo actuales en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP.

Objetivos específicos

- Identificar los diferentes riesgos mecánicos, físicos y químicos que puedan presentarse en los trabajadores que elaboran la mezcla asfáltica en caliente.

-Analizar peligros y los riesgos identificados actualmente en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP.

-Establecer medidas preventivas y de control necesarias para minimizar los riesgos de los trabajadores y las instalaciones de la empresa.

-Elaboración de un plan integral de riesgos (1-10 trabajadores)

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 Problema de investigación

La planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP de la Gobernación del Azuay no cuenta con un plan específico de identificación y evaluación de peligros y riesgos dentro de sus instalaciones, y por lo mismo estas condiciones no son propias para proteger la vida del personal o para minimizarlos. Se ha creado una idea en los trabajadores de que las condiciones actuales son suficientes para el desarrollo cotidiano de sus actividades, de esta manera creando un desconocimiento de los riesgos que están presentes en cada lugar de trabajo y así consiguiendo causar graves efectos, como el originar enfermedades ocupacionales.

1.2 Justificación

La industria de la construcción conlleva altos riesgos según la resolución No.2018-001 CISHT (Seguridad Interinstitucional de seguridad e higiene del trabajo) (*Resolución_001-20160469093001479234913*, n.d.), se ve la necesidad de realizar un análisis de los riesgos y los peligros relacionados en la producción de la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP, para lo cual se procederá a identificar, analizar y evaluar los mismos.

La investigación resulta factible ya que con los resultados que se obtendrán en relación a los niveles de exposición y las consecuencias para los trabajadores que están expuestos a los principales riesgos físicos, químicos y mecánicos en la producción del asfalto son imprescindibles para establecer medidas preventivas y de control necesarias y adecuadas para minimizar la exposición de forma que el personal tenga conocimiento acerca de los riesgos y peligros al que están expuestos y cómo actuar y protegerse en situaciones de daños producidos por dichos riesgos.

1.3 Marco Institucional

Es importante incluir aspectos directamente relacionados con la empresa Asfaltar EP sobre la cual se elabora el proyecto, para lo cual es necesario indicar la naturaleza de su origen, ubicación, organización administrativa, personal, las instalaciones y servicios.

1.3.1 Datos generales

Institución: Planta procesadora de Asfalto de la Gobernación del Azuay ASFALTAR EP.

Actividad económica: Producción de mezclas asfálticas en caliente, elaborado por medio de la mezcla a alta temperatura de cemento asfálticos y áridos.

Provincia: Azuay

Cantón: Gualaceo

Parroquia: Remigio Crespo

Sector: Guaymincay

Trabajadores: La planta procesadora de asfalto está formada por un total de 7 personas que pertenecen al personal operativo.

Jornada laboral: El personal que labora en la planta procesadora de asfalto se encuentra en el horario de trabajo que es durante los 5 días de la semana, de lunes a viernes de 8h00 a 16h00.

La gobernación del Azuay junto con ASFALTAR EP frente a las competencias que se le otorgan para la construcción de las vías ya sean dentro o fuera de la ciudad impulsa el desarrollo económico y productivo de las zonas de influencia de las vías intervenidas. Por lo mismo comprometidos en cumplir con esas competencias se creó la empresa ASFALTAR EP, cuya misión es producir asfalto con estándares de calidad y dirigido a empresas públicas y privadas de la región.

La planta procesadora de asfalto ASFALTAR EP de la gobernación del Azuay fue creada en septiembre del 2010, se encuentra ubicada en la provincia del Azuay, cantón Gualaceo del sector Guaymincay y su actividad principal es la producción de mezclas asfálticas en caliente, la cual se logra por medio de la mezcla a alta temperatura de cemento asfáltico y áridos.



FIGURA 1: Localización de la Planta
Fuente: Autores

Las instalaciones de la planta procesador de asfalto de ASFALTAR EP se encuentran constituida por las áreas que se detallan a continuación:

1. Área de materia prima
2. Área de planta de asfalto
3. Área de carga del producto
4. Área del caldero y generador
5. Área de almacenamiento de AC-20, aceites, y aditivos
6. Área de laboratorio
7. Área de almacenamiento de Diesel
8. Área de piscina pulverizadora
9. Área de bomba de aceite térmico



FIGURA 3: Área de materia prima

Fuente: Autores



FIGURA 2: Área de planta de Asfalto

Fuente: Autores



FIGURA 4: Área de Carga del Producto
Fuente: Autores



FIGURA 5: Área del caldero, Generador
Fuente: Autores



FIGURA 6: Área de Almacenamiento de AC-20, Aceites, Aditivos
Fuente: Autores



FIGURA 7: Área de Laboratorio
Fuente: Autores



FIGURA 8: Área del Almacenamiento de Diésel
Fuente: Autores



FIGURA 9: Área de Piscina Pulverizadora
Fuente: Autores

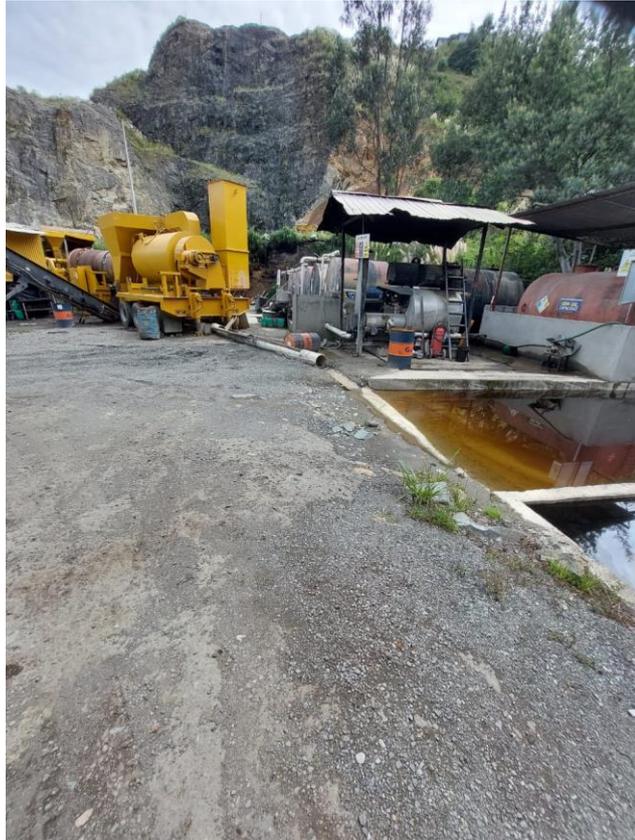


FIGURA 10: Área de Bomba de Aceite Térmico
Fuente: Autores

La planta de asfalto de ASFALTAR EP para el proceso de producción de asfalto cuenta con los siguientes puestos de trabajo:

TABLA 1: Puestos de trabajo

Fuente: Departamento de Talento Humano de ASFALTAR EP

PUESTO DE TRABAJO	N° TRABAJADORES
Operador de la planta de Asfalto	1
Operador de la Cargadora	1
Peón: Ayudante de planta	1
Peón: Ayudante de Laboratorio	1
Peón: Control de Ingresos de material	1
Laboratorista	1
Despachador, Bodeguero	1
TOTAL	7

Cada puesto de trabajo tiene actividades diferentes, como se detallan a continuación:

TABLA 2: Actividades, equipo/materiales/herramientas por puesto de trabajo
Fuente: Autores

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	EQUIPO/MATERIALES/HERRAMIENTAS
Operador de la planta de Asfalto	<p>Opera la planta de asfalto para la producción, dependiendo de las exigencias del área de producción.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Operar la planta de asfalto para producir mezclas asfálticas acorde a los requerimientos. -Verificar cual es el estado de la planta, en componentes y partes de la misma. -Lleva el control de toda la producción de mezclas asfálticas entregadas. -Supervisa el estado de la temperatura, a la cual debe estar la mezcla asfáltica para asegurar su calidad. - Monitorea los niveles de agua y aceites, tanto del motor de la planta como del stock de asfalto y agregados. -Reporta posibles daños y programa un tiempo de mantenimiento preventivo de la planta. -Despacha el asfalto en caliente para los diferentes destinos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tablero de control -Herramientas manuales
	Opera la máquina cargadora según las	-Cargadora frontal

<p>Operador de la cargadora</p>	<p>disposiciones y necesidades de la planta. Actividades: -Operar la máquina cargadora para las actividades que sean necesarias dentro de la planta de asfalto. -Es el encargado de proteger la maquinaria que está a su cargo. -Es el encargado de revisar la maquinaria antes de iniciar la jornada. -Es el encargado de pedir mantenimiento preventivo de la maquinaria. -Cumple con las normas de seguridad que su cargo de trabajo requiera.</p>	<p>-Herramientas manuales</p>
	<p>Persona que se encarga de realizar trabajos como de limpieza, y actividades que se le encomienden dentro de la planta, cumpliendo con las normas técnicas de seguridad industrial. Actividades: - Verifica que haya suficiente materia prima para la producción necesaria que se necesita despachar al día. - Verifica que los materiales se encuentren en óptimas condiciones previo a la producción del asfalto. -Realiza limpieza y desalojo de deshechos de materiales de la planta de asfalto, una vez que se</p>	<p>-Herramientas manuales</p>

<p>Peón: Ayudante de planta</p>	<p>haya concluido con la jornada de trabajo. -Engrasa la planta de asfalto. -Ayuda al momento de descarga de Diesel y asfalto. -Ayuda a los volqueteros a una correcta ubicación para el desalojo del asfalto.</p>	
<p>Peón: Ayudante de laboratorio</p>	<p>Ayuda a realizar pruebas y análisis de muestras de materiales para controlar la calidad del producto final. Actividades: - Opera equipos y maquinaria que se utiliza para realizar las pruebas y análisis de los materiales. -Asiste al laboratorista en el proceso de control de calidad de los materiales. -Realiza cálculos de análisis de los materiales.</p>	<p>-Herramientas manuales -Balanza -Diesel -Asfalto AC-20</p>
<p>Peón: Control de ingreso de material</p>	<p>Se encarga del control de material y control de las bandas transportadoras. Actividades: - Se encarga de prever el material necesario en la tolva de la planta de asfalto para la producción. -Verifica que el material a introducir en la tolva sea el adecuado, que no existan rocas o algún material inadecuado.</p>	<p>-Escalera -Herramientas manuales</p>

<p>Laboratorista</p>	<p>Realizar análisis y control exhaustivo de calidad de las materias primas para la producción del asfalto y del producto terminado, con el fin de garantizar la calidad de los productos que entrega la planta.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lleva a cabo ensayos de materiales rigiéndose a las normativas vigentes. -Realiza informes periódicos de los ensayos realizados de materiales. -Establece los procesos que se le dará a cada material receptado. -Controla que se cumplan con las normativas y reglamentos en el laboratorio. -Toma muestras de materiales como ensayos para realizar procesos de muestro de un producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Computadora -Balanza -Horno -Diesel -Asfalto AC-20 -Áridos
	<p>Ordena y ejecuta todas las ordenes de trabajo de producción que la planta tiene que entregar a los diferentes frentes de trabajo, ya sea para empresas privadas o públicas.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Controla Stocks de materiales. -Entrega ingresos y egresos de bienes y existencias al sistema de uso de la planta. -Mantiene actualizados los 	<ul style="list-style-type: none"> -Computadora

<p>Despachador, Bodeguero</p>	<p>inventarios de bienes y existencias de materiales de uso para la producción del asfalto y relacionados a él. -Organiza al personal para recepción y entrega de materiales. -Organiza al personal para recepción y entrega de producto terminado. -Elabora informes sobre cumplimiento de planes a su cargo, reposte de actividades, asistencia y demás requerimientos que se le exige.</p>	
-----------------------------------	---	--

1.3.2 Materias primas e insumos

Dentro de las materias primas utilizadas tenemos la más importante que destaca y es el AC-20 asfalto líquido que se encuentra almacenada en 5 tanques de 10000 galones de capacidad cada uno, por otro lado, se tiene también como materia prima, gas propano, oxígeno industrial, combustibles y áridos de diferentes tamaños entre ellos se tiene tamaños de $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{16}$ polvo.

Los materiales como son el cemento asfáltico y áridos la planta de asfalto ASFALTAR EP se los obtienen de proveedores externos.

El cemento asfáltico se lo obtiene de la empresa Petroecuador la cual está ubicada en esmeraldas, mientras que los áridos son adquiridos de la empresa VIPESA ubicada en el Descanso en la ciudad de Cuenca, la cantidad que se adquiera será de acuerdo a la producción prevista.

Los materiales pétreos son de gran importancia en la producción del asfalto, ya que el mismo dependerá del tamaño de los áridos.

La planta de asfalto ASFALTAR EP utiliza también combustible líquido (Diesel), el mismo que se utiliza para la planta de asfalto, generador de energía, caldero y maquinaria. Este combustible se encuentra almacenado en un tanque de 5000 galones de capacidad.

1.3.3 Descripción del proceso de fabricación del asfalto

La producción del asfalto se la obtiene por la combinación de cemento asfáltico y áridos de diferentes tamaños, a una alta temperatura. Así mismo se utiliza un conjunto de equipos, mecanismos y sistemas. La planta de asfalto tiene una capacidad de 110 Toneladas/h .

Para la producción de asfalto se coloca los áridos de $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, polvo, arena gruesa los mismo que son transportados a la tolva por la máquina retroexcavadora y esta es operada por una persona, estos materiales son trasportados por unas bandas hacia la secadora giratoria conocida como tambor. Estas bandas transportadoras del material árido serán inspeccionadas por un trabajador, controlando que por las mismas no se transporte algún material inadecuado como palos, basura etc., las cuales podrían afectar el proceso de producción y por ende la calidad del asfalto.

La tolva funciona con un sistema de energía eléctrica y es operada desde la cabina de control la cual está siendo dirigida por el operador de la planta de asfalto; esta cabina está ubicada cerca de la planta de asfalto, con una visualización clara hacia la misma.

Después de que se haya depositado el material pétreo a la tolva comienza un proceso automático, este material es trasladado por medio de las bandas transportadoras al tambor, el cual funciona con un caldero y es ahí donde comienza la fase de secado del material pétreo a altas temperaturas.

Una vez el material se haya secado se procede a adicionar el asfalto AC-20 por medio de tuberías que están conectadas a bombas y estas a su vez transportan el asfalto para el mezclado con los materiales pétreos.

Durante esta etapa, producto del procesamiento mencionado antes, por las grandes temperaturas que se mantienen, se elimina una gran cantidad de gases, los cuales entran a un lavador húmedo, donde el polvo es removido por espumas esparcadoras de agua y expulsando por la chimenea únicamente vapor. Por el proceso que se realiza el agua que sale deberá ser drenada a una piscina de sedimentación, y la misma es aprovechada nuevamente, no se la puede descargar al río. En otras palabras, en el proceso de mezcla asfáltica no hay desperdicios de material y tampoco emisiones de polvo y gases, ya que los mismos son recirculados y de esta manera se constituye un sistema limpio de mezcla asfáltica.

Transcurrido unos minutos surge la primera bacheada de asfalto, este sale a una temperatura mínima de 140°C y máxima de 160°C y enseguida cae en el transportador de cadena, mismo que lo lleva directamente para ser depositado en las volquetas para los diferentes frentes de trabajo, para su respectivo tendido.

El operado de la planta de asfalto que se encuentra en la cabina está controlando la temperatura y el llenado de las volquetas con el asfalto, pues una vez una volqueta está llena este dará una señal al conductor para que salga y de la misma manera dará una señal a la siguiente volqueta para que se ubique correctamente para el llenado de asfalto; estas señales por lo general lo realizan por medio de una bocina.

Para la producción del asfalto se encuentra el siguiente sistema productivo:

1.3.3.1 Flujograma del proceso de fabricación del asfalto

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO						
		RESUMEN				
PROCESO:	Elaboracion de asfalto	ACTIVIDAD			# ACTIVIDAD	
FECHA:		○	Operación		5	
LUGAR:	PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP	□	Inspeccion		4	
ELABORADO POR:	Quinde Niola Sandra Nathalia Guaman Lema Maria Belen	⇒	Transporte		2	
		◐	Retraso		0	
		▽	Almacenamiento		1	
SIMBOLOS						TIEMPO
DESCRIPCION	○	□	⇒	◐	▽	min
Almacenamiento de agregados					●	3
Transporte de agregados a la tolva			●			2
Descarga de agregados	●					0,5
Descarga de polvo	●					0,5
Inspeccion que no exista otro tipo de material		●				1
Recoger material regado con pala	●					2
Transporte al Tambor		●				3
Transporte de AC-20 al Tambor		●				3
Mezcla y secado del agregado y AC-20	●					25
Inspeccion del producto terminado			●			5
Transporte del producto a volqueta				●		1
Descarga del Asfalto en la Volqueta	●					5
TOTAL	5	4	2	0	1	51

FIGURA 11: Flujograma
Fuente: Autores

CAPITULO 2

2. MARCO TEÓRICO

En el estudio se pretende determinar resultados de la manera en que esta empresa controla la seguridad y salud de sus trabajadores en los respectivos puestos de trabajo.

La Seguridad y Salud Laboral, se puede definir como “las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas en el sitio de trabajo” (Chávez Orozco, 1970)

En el Ecuador las instituciones públicas responsables de la seguridad y salud como el Ministerio de trabajo, el instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Salud Pública, cabe considerar, por otra parte que en nuestro país los sistemas de gestión de seguridad y salud más difundidos son: el sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo, impulsado por la entidad aseguradora del país (IESS) y el estándar internacional OHSAS 18001:2007, para un crecimiento de interés de las empresas de distribuir sistemas certificados.

Norma OHSAS 18001:2007

Esta norma provee de elementos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que puede ser agregado con otros requisitos de gestión, para ayudar así a algunas organizaciones a lograr sus objetivos de seguridad y salud en el trabajo y economía.

Con la ayuda de esta norma, se puede obtener prácticas en desarrollo preventivas, a través de la identificación de peligros, la evacuación y el control de los riesgos en el sitio de trabajo.

Mucho se ha dicho sobre la seguridad social en el ámbito de trabajo.

Los sistemas de gestión de seguridad y salud laboral más difundidos en el Ecuador son: el sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo, promovido por la entidad aseguradora del país (IESS) y el estándar internacional OHSAS 18001:2007, promovido por el creciente interés de las empresas de disponer sistemas certificados, si bien es cierto, que los mismos son evidencia de compromiso y cumplimiento de los estándares de seguridad para prevenir o evitar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La historia de la seguridad social es tan antigua como el hombre, todavía en las sociedades primitivas existentes de hoy en día, que viven en la edad de piedra en las selvas del sur de Asia, en la amazonia o en los desiertos de Australia, disponen de sistemas envidiosamente vigilados para asegurar el bienestar social de sus tribus.

Los primeros elementos prácticos relacionados con la seguridad social tuvieron comienzo hace dos mil quinientos años.(Robledo, 2013)

Como bien sabemos la salud ocupacional es muy fundamental en el personal.

Según la Organización Internacional de Trabajo (*Salud Ocupacional: ¿Qué Es y Cuáles Son Sus Beneficios?* / UNIR Ecuador, n.d.) la salud ocupacional es “un conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación prevención, control y recuperación de los trabajadores para protegerlos de los de los factores de riesgo ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo sano, de acuerdo con sus necesidades fisiológicas”. De este concepto se puede extraer que las acciones tienen la finalidad de educar sobre la salud del trabajador para así prever el más alto nivel de bienestar físico, mental, social y espiritual, otorgando acceso laboral a gusto y previniendo daños en su salud provocadas por las condiciones de trabajo y las condiciones como también por los factores de riesgo ocupacional.(Orjuela et al., 2009)

Se Estudiará las siguientes condiciones de trabajo y factores de riesgo según (Orjuela et al., 2009):

Accidente de trabajo:

Es un acontecimiento que sucede por alguna causa del trabajo ejecutado por cuenta ajena, por lo que provoca al trabajador una lesión corporal u orgánica, invalidez, trastorno o la muerte; como también los que se produce durante la ejecución de algún trabajo que le ordeno el empleador, así como fuera del lugar y horas de trabajo, o en el tiempo que el trabajador está trasladándose de su residencia al lugar del trabajo o viceversa, cuando el transporte lo proporcione el empleador.

Ambiente de trabajo

Es un conjunto de características y condiciones, del lugar de trabajo y del entorno que rodea al trabajador que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.

Enfermedad profesional:

Es todo estado patológico permanente o temporal que ocurre a consecuencia del tipo de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en el cual se ha visto obligado a trabajar. La consecuencia de la exposición crónica a un factor de riesgo y a las malas condiciones de trabajo.

Riesgo:

Es la probabilidad de que ocurra un evento provocado por una condición de trabajo, por algún material, objeto, sustancia o fenómeno que pueda desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de una persona.

Factor de riesgo

Es una característica o circunstancia perceptible de una persona o grupo de personas que se asocia con el aumento de la probabilidad de padecer, desarrollar o encontrarse expuesta a una enfermedad produciendo lesiones como también daños físicos o mentales. Los factores de riesgo se clasifican en: físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos. Estos factores se deben identificar en los procesos productivos, en la revisión de datos de accidentes y las normas y reglamentos establecidos.

Toxicidad:

Es la capacidad de una sustancia de causar efectos adversos sobre la salud. la cantidad determinada de una sustancia que podría esperarse que en condiciones específicas ocasionara daños a un organismo vivo dado.

Sustancia: Elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante un proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición. (Ministerio del Trabajo, 2021)

Compuestos tóxicos:

La mezcla asfáltica en caliente puede producir quemaduras si los trabajadores no usan la debida protección ya que el asfalto tiene una temperatura superior a los 100 °C y genera gases que, al ser inhalados por el cuerpo humano, puede causar enfermedades en el organismo de los trabajadores como cáncer y problemas respiratorios.(Control et al., n.d.)

Hidrocarburos:

El hidrocarburo más importante es el diésel ya que aparte de ser un componente para la elaboración de la mezcla asfáltica en caliente, también es uno de los combustibles más utilizados para la maquinaria de construcción y es común que las personas inhalen los gases que produce dicho material. Los síntomas más comunes cuando las personas ingieren este tipo de hidrocarburo son los desmayos, vómitos, náuseas, problemas en la garganta y en la visión. (Control et al., n.d.)

Sílice:

Viene en forma de polvo y se lo puede encontrar en las rocas trituradas, su exposición a las personas puede causar graves enfermedades como Silicosis, incluso cáncer, también puede causar daños en el tejido pulmonar.

Los síntomas más comunes son cansancio, dolores en el pecho, tos. (Control et al., n.d.)

Asfalto:

Sustancia negra, pegajosa, solida o semisólida según la temperatura ambiente, la misma a que temperatura de ebullición del agua tiene una consistencia pastosa, por lo que se extiende con facilidad. se utiliza para revestir carreteras impermeabilizar estructuras, como depósitos, techos o tejados y en la fabricación de baldosas, pisos y tejas. (Falagán Rojo et al., 2000)

Asfalto Ac-20:

Mezcla de hidrocarburos de numerosos compuestos orgánicos de alto peso molecular dependientes del aceite crudo y los procesos empleados en la refinación, se emplea para la pavimentación, solido marrón oscuro o negro. La sustancia irrita los ojos y el tracto respiratorio así mismo la sustancia al calentar causa quemazón en la piel.(Figueira & García, 1946)

Mezcla Asfáltica:

Es una mezcla de asfalto y agregados minerales pétreos en proporciones exactas. las proporciones relativas de estos minerales especifican las propiedades físicas de la mezcla y eventualmente, el desempeño de la misma como mezcla terminada para un determinado uso. (Falagán Rojo et al., 2000)

Tolueno:

Es un líquido inflamable e incoloro con un desagradable olor aromático, entre agrio y quemado. es un aditivo del petróleo y un disolvente de aceites, resinas, caucho natural y sintético, alquitrán de hulla, asfalto, brea y acetil celulosas. (*Instituto Nacional de Seguridad y Salud En El Trabajo - INSST - Prevención de Riesgos Laborales*, n.d.)

2.1 Clasificación internacional de los factores de riesgos

Se describen 6 grupos según (Del Señor et al., 2008b):

Físicos: Son aquellos que pueden afectar la salud de los trabajadores gracias a la energía física que poseen. Todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, presencia de fuentes de energía.

Los más conocidos son:

1. *El ruido:* Es un sonido indeseable que produce efectos adversos fisiológicos y psicológicos. las fuentes de ruido son en la industria, especialmente metalmecánica, maquinaria de producción, el tránsito de automotores, y la industria de la construcción. Al sonido se lo mide con el sonómetro, el límite máximo de presión sonora es de 85dB escala A para 8 horas de trabajo continuo, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza.

2. *Las vibraciones:* Cualquier movimiento que hace el cuerpo alrededor de

un punto fijo. El movimiento de un cuerpo en vibración tiene dos características la frecuencia y la intensidad.

- Frecuencia: indicación de velocidad.
- Intensidad: amplitud de movimiento.

La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos dependen de la postura. Los efectos adversos se manifiestan en la zona de contacto con la fuente de vibración.

3. *El calor y el frío*: La temperatura es una magnitud que se refiere a nuestras nociones comunes de caliente, tibio, frío medida con un termómetro.

- Estrés térmico por frío: Congeladores, cuartos fríos, entre otros, causan un efecto de hipotermia (disminución de la temperatura del
- Estrés térmico por calor: resultado de la acumulación excesiva de calor en el cuerpo, la cual produce una reacción de sudoración.

Las fuentes de calor son: La temperatura del aire, el viento, la radiación del sol, las máquinas y los procesos, el trabajo muscular ya que al aumentar el trabajo físico los músculos generan calor, el cuerpo humano necesita mantener una temperatura interna de 37°C.

4. *La iluminación adecuada*: Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo. No se trata de iluminación general si no de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo.

- Suplementarias: Cuando es necesario reforzar la iluminación en un lugar específico del sitio de trabajo.
- De emergencia: Cuando los mecanismos de iluminación natural son deficientes, o se suspende la iluminación suministrada por el fluido eléctrico.

La medición de la iluminación se lo hace por medio del luxómetro, que consiste en una célula, generalmente tiene un material de sensibilidad espectral semejante a la del ojo humano.

5. Radiaciones ionizantes y no ionizantes: Es una energía que se trasmite y absorbe en forma de ondas o partículas de energía.
 - Radiación Ionizantes: Son las radiaciones que producen una mayor energía ya que poseen una longitud de onda más pequeña. Esta energía es capaz de separar los electrones de los átomos.
 - Radiación no ionizante: Son energías más débiles y no son capaces de separar el electrón de los átomos.

Mecánicos: Los riesgos mecánicos son producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

entre ellas tenemos en:

1. *Instalaciones:*
 - Caídas de altura o nivel.
 - Incendios o explosiones.
 - Electrocuci3n.
 - Accidentes de transporte.
2. *Maquinaria:*
 - Atrapamiento por maquinaria en movimiento.
 - Falla de maquinaria.
 - Golpes contra objetos o por objetos que caen.

3. *Herramientas:*

- Herramientas manuales.

Químicos: Sustancia o producto químico que se encuentra en una determinada concentración y que está biodisponible siendo capaz de producir efectos adversos a corto y largo plazo para los seres vivos expuestos.

En una planta de asfalto existen vapores y gases que son generados por los combustibles y la mezcla asfáltica en si, y las personas que se encuentran en contacto directo con la producción y tendido del asfalto, ponen en riesgo su salud ya que están expuestos a estas sustancias en un largo periodo de tiempo, y se hace difícil su control por lo mismo que estos se encuentran en el ambiente.

Biológicos: Son agentes vivos microscópicos (microbios o gérmenes) que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo capaces de producir ciertas infecciones, reacciones alérgicas o tóxicas en los trabajadores que se exponen a éstos durante la realización de su tarea.

Son los agentes y materiales potencialmente transmisibles para los humanos, animales y otras formas de vida. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como: Bacterias, plasmodios virus, hongos, micoplasmas y parásitos, productos celulares, productos de animales y animales de laboratorio e insectos que pueden ser reservorios de agentes infecciosos y fluidos corporales de primates.

- Vía de entrada: respiratoria, digestiva, piel y mucosa, vía sanguínea.

Ergonómicos: La ergonomía es la ciencia que se encarga de ajustar el trabajo al trabajador, de acuerdo con las características, necesidades y limitaciones humanas. está conformada por Ergo= trabajo, Nomos= leyes que nos quiere decir “LEYES DEL TRABAJO”, su objetivo es aumentar la efectividad y la eficiencia de las actividades relacionadas al trabajo, y la implementación de seguridad, reducción de fatiga y estrés, incremento de la satisfacción por el trabajo y mejora de la calidad de vida.

Psicosociales: Los factores psicosociales, se refieren a las interacciones entre el trabajo, medio ambiente, y condiciones de trabajo, por un lado, y por otro, las capacidades del trabajador, sus necesidades, cultura y consideraciones personales que a través de percepciones y experiencias puedan influir en la salud, en el rendimiento y en la satisfacción del trabajo. (OIT-OMS)

2.2 Aspectos legales de la seguridad y salud en el trabajo

La implementación de acciones en la seguridad y salud en el trabajo deberán ser respaldadas sobre una base legal, que sustenten las medidas de obligado cumplimiento para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores

Escala legal: Pirámide de BIRD

En el Ecuador existen leyes que se encuentran bajo una estructura jurídica de manera que está formada en pirámide y comienza desde la constitución de la república, Acuerdos Internacionales, Leyes Orgánicas, Leyes Ordinarias, decretos de Ley, decretos de Fuerza de Ley, Acuerdo Ministeriales, Ordenanzas Municipales, Por lo que en el siguiente grafico se detalla la jerarquía de las leyes Ambientales en el Ecuador. Esta pirámide nos permitirá relacionar de manera coordinada la aplicación de ley en el ámbito de Seguridad Ocupacional y Gestión Ambiental.



FIGURA 12: Pirámide de Kelsen

Fuente: Mario Galindo, Soza revista et al. Revista jurídica derecho 7, 9, 2018

Además, se presenta a continuación un listado de la normativa legal, las mismas que se aplican para la seguridad del trabajador, permitiendo así que las actividades que realice el personal se las realice con el mínimo de los riesgos, también se tendrá un mayor control en las instituciones para que tengan un ambiente de trabajo seguro y a su vez eviten en el peor de los casos una paralización de la producción.

1. Constitución Política
2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
3. Convenios ratificados con la OIT
4. Código del Trabajo
5. Régimen de Salud
6. Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de la Empresa
7. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393/1986
8. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución 741/1991
9. Normativas para el Proceso de Investigación de accidentes/incidentes. Resolución C.I.118/2001

10.Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en las Instalaciones de Energía Eléctrica.

11.Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en Puertos: Resolución 360

12.Reglamento de Uso y Aplicación de Plaguicidas en las Plantaciones Dedicadas al Cultivo de Flores.

13.Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2288/2000. Productos Químicos Peligrosos. Etiquetado de Precaución.

14.Norma Técnica Ecuatoriana Inen2266-2000. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos

15.Reglamento de Seguridad de Minería.

16.Convenios en Seguridad y Salud suscritos y ratificados por el Ecuador con la OIT

17.Reglamento de Seguridad Radiológica

18.Resolución C.I. 010 Reglamento General de Responsabilidad Patronal.

19.Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas.

20.Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta INEN-IESS 439-1984

21.NTE INEN 1 927:92 Plaguicidas. Almacenamiento y Transporte.

22.NTE INEN 602-67. Extintores Portátiles. Selección y Distribución en Edificaciones

23.Recomendaciones de Seguridad e Higiene del Trabajo para el uso del Asbesto en las Actividades Laborales.

24.Ley Reformatoria a la Ley de la Federación Odontológica Ecuatoriana. RO 281 Sep1989

25.Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador.

2.3 Tipo de estudio

La presente investigación utiliza un método que se basa en un estudio de observación y descriptivo.

Es de observación debido a que se analizara en campo los puestos de trabajo, las instalaciones, la maquinaria, los equipos, y los procesos de producción que se lleva a cabo en la planta de asfalto de ASFALTAR EP, con el fin de identificar y establecer el problema, así mismo el de presenciar los riesgos que existen actualmente.

Es descriptivo ya que se va a observar específicamente cada puesto de trabajo y cada una de las actividades que se realizan durante la producción del asfalto, y de esta manera lograr obtener información importante para a continuación aplicar el método de identificación y evaluación de riesgos actuales. Igualmente permite señalar leyes, tratados internacionales, normas, sistemas de gestión ambiental.

Este método de observación y descriptivo se lo realiza por medio de inspección en campo, en el lugar de trabajo.

2.4 Variables

La identificación de peligros y evaluación de riesgos en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP muestra los constantes riesgos que están presentes en cada puesto de trabajo y determina el nivel de riesgo al que está expuesto el personal para poder establecer planes de medidas preventivas y correctivas adecuadas para promover un trabajo seguro. Teniendo como motivo o variables independientes los riesgos presentes en cada puesto de trabajo y como resultado o variables dependientes los planes de medidas preventivas y correctivas para garantizar un trabajo seguro.

La operacionalidad de las variables consta de una matriz en las que se detallan en la tabla 2: variable, dimensiones, indicador, técnica.

TABLA 3: Tipo de Variables
Fuente: Autores

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS
INDEPENDIENTE	Riesgos presentes en cada puesto de trabajo	Riesgo mecánico Riesgo físico Riesgo químico Riesgo ergonómico	Recopilar información Recopilar datos Utilizar métodos	Realizar inspecciones en campo Realizar lista de chequeo Realizar hojas de seguridad
DEPENDIENTE	Plan de media preventiva y de control para garantizar un trabajo seguro	Identificación Evaluación Metodología	Estratégicos Adecuados Confiable Implementar	Método de la Nota Técnica de Prevención NTP 330 del INSHT bajo el título "Método simplificado de riesgos de accidente laborales".
INDEPENDIENTE	Falta de capacitaciones	La empresa podrá realizar actividades de capacitación a los trabajadores	Registro de capacitaciones	Una área acondicionada para las capacitaciones
DEPENDIENTE	Capacitación al personal de la planta de asfalto	Coordinación de actividades de capacitación	Asistencia	Personal capacitado de seguridad y salud ocupacional

2.4.1 Método de la evaluación general de riesgos del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo INSHT de España

Se realizó una inspección física en campo para observar cuáles son los procesos de la planta para así conocer las actividades que cada trabajador realiza dentro de ella y de esta manera recopilar información e identificar de los riesgos actuales y presentes que puedan existir en cada puesto de trabajo y a su vez estos perjudiquen en la seguridad y la salud de los trabajadores.

Para identificar los peligros y evaluarlos se lo analizara mediante el método de evaluación general de riesgos del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo INSHT de España.

Según el (*Instituto Nacional de Seguridad y Salud En El Trabajo - INSST - Prevención de Riesgos Laborales*, n.d.):

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes fases:

- *Análisis del riesgo*: Por medio del mismo se identifica el peligro y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo nos facilita identificar de que orden de magnitud es el riesgo.

- *Valoración del riesgo:* Una vez obtenido el valor del riesgo y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en discusión. (*Evaluación de Riesgos Laborales*, n.d.)

Evaluación General de riesgos

El proceso general de evaluación de riesgos se constituye de las siguientes etapas:

Clasificación de las actividades:

- a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- c) Trabajos planificados y de mantenimiento.
- d) Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Análisis de riesgos: consiste en:

1. *La Identificación de peligros y para ellos se debe realizar las preguntas:*
 - a) ¿Existe una fuente de daño?
 - b) ¿Quién o que puede ser dañado?
 - c) ¿Como puede ocurrir el daño?
2. *Estimación del riesgo:* Severidad del daño para lo cual para determinar la potencial severidad del daño debe considerarse: las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo: ligeramente dañino a extremadamente dañino, como se muestra en la tabla 4. (*Evaluación de Riesgos Laborales*, n.d.)

TABLA 4: Estimación del Riesgo
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

CONSECUENCIA	CONCEPTO
LIGERAMENTE DAÑINO	-Daños superficiales (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo), molestias e irritación (dolor de cabeza, incomodidad) -El impacto ambiental se limita a un entorno reducido de la empresa no hay daños medioambientales en el exterior de las instalaciones -El coste de reparación del daño sobre los bienes, incluido las sanaciones posibles es inferior a 30.000 dólares.
DAÑINO	-Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo esquelético, enfermedad que conduce a una incapacidad menor. -El impacto ambiental afecta a gran parte de la empresa o puede rebasar el perímetro de la misma con daños leves sobre el medio ambiente en zonas limitadas. -El costo de reparación del daño medioambiental incluidas las sanciones posibles puede alcanzar hasta los 300.000 dólares.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	-Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. -El impacto ambiental rebasa el perímetro de la empresa y puede producir daños graves incluso en zonas extensas en el exterior de la empresa -Accidente mayor -El costo de reparación del daño medioambiental, incluidas las sanciones posibles, supera los 300.000 dólares

3. *Probabilidad de que ocurra el daño:* la probabilidad del daño se puede graduar desde baja hasta alta.

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

La tabla # 5 entrega un método para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas

TABLA 5: Estimación del Nivel de Riesgo
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
PROBABILIDAD	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado M
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado M	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado M	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

4. *Valoración del riesgo:* esta decidirá si los riesgos son tolerables. Los niveles de riesgo que se indicaron en la tabla 5, son indispensables si se desea mejorar los controles actuales o iniciar unos nuevos. A continuación, se muestra la tabla 6, la cual muestra un criterio sugerido como el inicio para una toma de decisiones, así mismo indica que los esfuerzos para el control de riesgos y la manera urgente con la que deben adoptar las medidas de control, deberán ser proporcionales al riesgo.

TABLA 6: Valoración del Riesgo
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL (T)	No se requiere acción específica
TOLERABLE (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
MODERADO (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

5. Preparar un plan de control de riesgos: Tras el análisis de riesgos, debe existir un procedimiento para implantar las medidas preventivas y de control necesarias.

Los métodos de control deben seleccionarse tomando en cuenta los siguientes principios:

- a) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los tipos de métodos de trabajo y de producción, con énfasis, particularmente en minorar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- b) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

- c) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro

- d) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

- e) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

6. Revisar el plan: el plan de actuación debe revisarse antes de aplicarlo, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Si los nuevos sistemas de control de riesgos llevarán a niveles de riesgo admisibles.

- b) Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.

- c) La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Así pues, la correlación de las medidas de control debe estar sujetas a una revisión continua y corregirlas si es el caso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

(Evaluación de Riesgos Laborales, n.d.)

7. Modelo de formato para le evaluación general de riesgos.

TABLA 7: Formato de Evaluación General de Riesgos
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

EVALUACIÓN DE RIESGOS											
Localización: Puesto de trabajo: Nº de trabajadores:						Evaluación: Inicial Periódica Fecha Evaluación Fecha Última Evaluación					
Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											

Para los riesgos estimados M, I, IN y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

TABLA 8: Medias a Tomar
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

No.	Medida de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Si	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

TABLA 9: Riesgo No Controlado
Fuente: INSHT Evaluación de Riesgos Laborales

PLAN DE ACCIÓN				
Acción Requerida	Responsables	Fecha Finalización	Comprobación Eficacia de la Acción (Firma y Fecha)	
Evaluación realizada por:			Firma:	Fecha:
Plan de acción realizado por:			Firma:	Fecha:
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:				

2.4.2 Método de la Nota Técnica de prevención NTP 330 del INSHT

El método de la nota técnica sobre prevención de riesgos NTP 330 del INSHT es un método semi numérico que permite evaluar riesgos, relacionando probabilidad y consecuencia para establecer un nivel de daño asociado a la persona; que se tendrá en cuenta para el estudio.

Los métodos de análisis de riesgos son básicos por una parte para la evaluación de los mismo y por otra para las aplicaciones de medidas y control preventivas de accidentes.

La necesidad de evaluar los riesgos laborales en ASFALTAR EP se deriva de la técnica lógica a que se refiere la Guía Metodológica de la Norma NTP 330 como método general para identificar los riesgos laborales, detectar y corregir las debilidades del sistema. Se tuvieron en cuenta factores como los controles disponibles, el número de personas expuestas, el tiempo de exposición, el peor resultado y las intervenciones del estudio para aumentar la objetividad. Además, la productividad de la empresa y los indicadores clave reactivos se analizan para respaldar los costos relacionados con accidentes.

Es importante recordar que la metodología que utilice la empresa en la evaluación de riesgos debe permitir cuantificar de manera objetiva el número de riesgos existentes y así priorizar las situaciones de mayor riesgo para la implementación de medidas de mejora, pues es importante para realizar una materialización de las mismas y así brindar soluciones a determinados problemas.

Se caracteriza por ser un método simplificado debido a que nos entrega una representación cuantitativa de los riesgos laborales, pues así mismo nos facilita la evaluación de los riesgos mediante el manejo de hojas de chequeo, en las cuales se verificara y controlara falla probables o deficiencias en los puestos de trabajo.

2.4.2.1 Descripción del método NTP 330

Este método consiste en analizar los riesgos laborales, identificando los peligros y estimando el riesgo a través de la valoración de la probabilidad y consecuencias de que se materialice el peligro. (Bestratén Belloví et al., 2011). Según (Belloví & Malagón, n.d.):

- **PROBABILIDAD:** Posibilidad de que un suceso cualquiera se materialice, es una consecuencia esperada.
- **CONSECUENCIA:** Resultado esperado de la materialización del riesgo.
- **NIVEL DEL RIESGO:** El método matemático del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo de España, para determinar el nivel de riesgo NR será por su parte función del nivel de probabilidad NP y del nivel de consecuencia NC y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

Ecuación 1

Donde:

NR= Nivel de Riesgo

NP= Nivel de probabilidad

NC=Nivel de consecuencia

- **NIVEL DE DEFICIENCIA:** magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en la tabla 10.

TABLA 10: Nivel de Deficiencia

Fuente: NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente

NIVEL DE DEFICIENCIA	ND	SIGNIFICADO
Muy deficiente MD	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente D	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Majorable M	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable B	0	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado, no se valora.

- **NIVEL DE EXPOSICIÓN:** medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Como se muestra en la tabla 11.

TABLA 11: Nivel de Exposición

Fuente: NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente

NIVEL DE EXPOSICIÓN	NE	SIGNIFICADO
Continuada EC	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente EF	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional EO	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica EE	1	Irregularmente

- **NIVEL DE PROBABILIDAD NP:** En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Ecuación 2

Donde:

NP= Nivel de probabilidad

ND=Nivel de deficiencia

NE=Nivel de exposición

TABLA 12: Nivel de Probabilidad

Fuente: NTP 330 Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente

		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA ND	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

A continuación, se presenta el significado de los niveles de probabilidad:

TABLA 13: Significado de Niveles de Probabilidad

Fuente: NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Nivel de probabilidad (NP)	Valores entre	Significado
Muy Alta (MA)	40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o bien situación muy deficiente con exposición frecuente ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con
Baja (B)	4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

- **NIVEL DE CONSECUENCIA NC:** Se refiere al daño esperado de la materialización del riesgo, según los siguientes niveles que se muestran en la tabla 14.

TABLA 14: Nivel de Consecuencia

Fuente: NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Nivel de consecuencias (NC)	Valores	Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad transitoria (IT)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

- **NIVEL DE RIESGO:** El método matemático del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo de España, para determinar el nivel de riesgo NR será por su parte función del nivel de probabilidad NP y del nivel de consecuencia NC y puede expresarse como:

$$NR=NPXNC$$

Ecuación 3

TABLA 15: Determinación de Nivel de Riesgo e Intervención

Fuente: NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

		NIVEL DE PROBABILIDAD			
		40-24	20-10	8-6	4-2
NIVEL DE CONSECUENCIA NC	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	I 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	I 200-150	III 100-50
	10	I 400-240	II 200 III 100	II 80-69	III 40 IV 20

- SIGNIFICADO DEL NIVEL DE RIESGO NR: Establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

TABLA 16: Niveles de Intervención y su significado

Fuente: NTP 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar en lo posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

2.4.3. Evaluación del riesgo químico en la planta procesadora de asfalto ASFALTAR

EP

Para realizar una evaluación del riesgo químico es especialmente importante saber que la cantidad de sustancias que provocan un efecto tóxico es muy grande, ya que contiene los componentes más conocidos. Está claro que el grupo de sustancias tóxicas que se encuentran en la industria es más reducido, pero sin embargo actualmente existen muchos compuestos para los que se han establecido límites de concentración en el lugar de trabajo.

El etiquetado del producto incluye una lista previa de categorías de peligros físicos, efectos específicos sobre la salud humana y efectos ambientales definidos por íconos y frases de riesgo, que pueden ser:

TABLA 17: Peligro Físico-Químico
Fuente: NTE_INEN_266_2013

PELIGROS FÍSICOS-QUÍMICOS	CATEGORIA	IDENTIFICACIÓN
Explosivos	División 1.1 División 1.2 División 1.3 División 1.4 División 1.5 División 1.6	 Peligro
Gases Inflamables	Categoría 1 Categoría 2	 Peligro-Atención
Aerosoles Inflamables	Categoría 1 Categoría 2	 Peligro-Atención
Gases Comburentes	Categoría 1	 Peligro
Gases a Presión	Gas comprimido Gas licuado Gas licuado Refrigerado Gas disuelto	 Atención
Líquidos Inflamables	Categoría 1 Categoría 2 categoría 3	 Peligro-Atención
Sólidos Inflamables	Categoría 1 Categoría 2	 Peligro-Atención
Sustancias Autorreactivas	Tipo A Tipo B Tipo C y D Tipo E y F Tipo G	  Peligro-Atención
Líquidos Pirofóricos	Categoría 1	 Peligro
Sólidos Piroforicos	Categoría 1	 Peligro
Sustancias que experimentan calentamiento espontaneo	Categoría 1 Categoría 2	 Peligro-Atención
Sustancias que con agua desprenden gases inflamables	Categoría 1 Categoría 2 categoría 3	 Peligro-Atención
Líquidos Comburentes	Categoría 1 Categoría 2 categoría 3	 Peligro-Atención
Sólidos Comburentes	Categoría 1 Categoría 2 Categoría 3	 Peligro-Atención
Peróxidos Organicos	Tipo A Tipo B Tipo C y D Tipo E y F Tipo G	  Peligro-Atención
Sustancias corrosivas para los metales	Categoría 1	 Atención

TABLA 18: Peligro para la Salud
Fuente: NTE_INEN_266_2013

PELIGROS PARA LA SALUD	CATEGORÍA	IDENTIFICACIÓN
Toxicidad aguda por vía oral (ingestión)	Categoría 1 Categoría 2 Categoría 3 Categoría 4 Categoría 5	 Peligro-Atención
Toxicidad aguda por vía cutánea	Categoría 1 Categoría 2 Categoría 3 Categoría 4 Categoría 5	 Peligro-Atención
Toxicidad aguda por inhalación	Categoría 1 Categoría 2 Categoría 3 Categoría 4 Categoría 5	 Peligro-Atención
Corrosión irritación cutánea	Categoría 1: A Categoría 1: B Categoría 1: C Categorías 2 y 3	 Peligro-Atención
Lesiones oculares graves irritación ocular	Categoría 1 Categoría 2 (A y B)	 Peligro-Atención
Sensibilización respiratoria o cutánea	Categoría 1	 Peligro-Atención
Mutagenicidad en células germinales	Categoría 1 (A y B) Categoría 2	 Peligro-Atención
Carcinogenicidad	Categoría 1 (A y B) Categoría 2	 Peligro-Atención
Toxicidad para la reproducción	Categoría 1A Categoría 1B Categoría 2	 Peligro-Atención
Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)	3 Categorías	 Peligro-Atención
Toxicidad específica de órganos diana (exposición repetidas)	2 Categorías	 Peligro-Atención
Peligro por aspiración	2 Categorías	 Peligro-Atención

TABLA 19: Peligro Medio Ambiente

Fuente: NTE INEN 2266 2013

PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE	CATEGORÍA	IDENTIFICACIÓN
Peligrosos para el medio ambiente: Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o mas componentes del medio ambiente.	Agudo	
	Crónico	 Atención

Una vez conociendo toda la información relacionada con las sustancias químicas y de acuerdo con la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, es responsabilidad del empresario evaluar los riesgos ocasionados por los agentes químicos, para lo cual se aplica el método simplificado de evaluación por exposición a agentes químicos del Institut National de Recherche et de Securite INRS de Francia, el cual un ejemplo claro de aplicación del mismo se encuentra desarrollada en (Maria. J Vintimilla En et al., n.d., p. 64)

2.4.3.1 Jerarquización de riesgos potenciales basado en el método INRS

Para llevar a cabo la jerarquización de riesgos potenciales, el INRS ha desarrollado un método cualitativo en el que el riesgo potencial para la salud se calcula a partir de las variables: peligro, cantidad relativa y frecuencia de utilización, tal y como indica la figura 13.

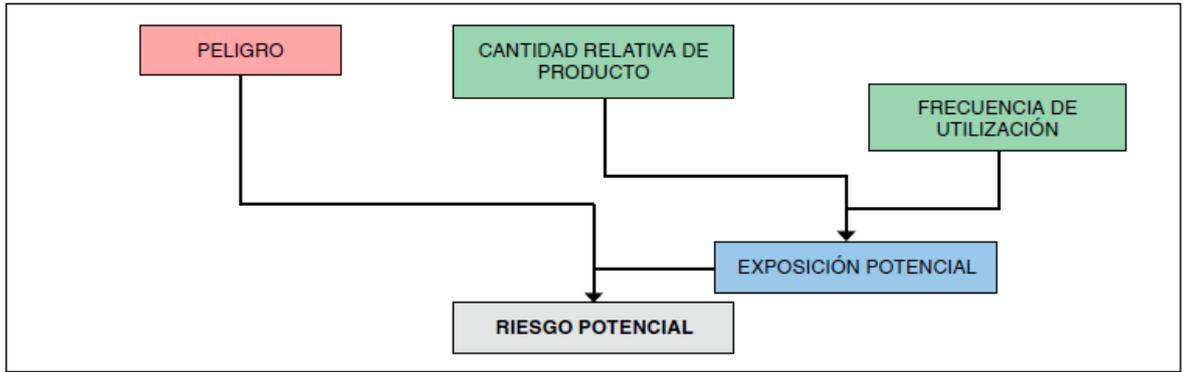


FIGURA 13: Jerarquía de Riesgo Potencial

Fuente: NTP330_1080_2017

CAPITULO 3

3, Aplicación de la norma a la empresa

En definitiva, la norma NTP 330, permite a la empresa evaluar los riesgos que existen actualmente en ella, estimando el nivel de los riesgos, mismos que están dentro del estudio de la seguridad en el trabajo. De ahí que, se establece una jerarquización al momento de corregirlos.

3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la planta procesadora de mezclas asfálticas

Para la identificación de los peligros y evaluación de riesgos de la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP según el capítulo II se empezó con una inspección en campo de la planta de asfalto, y de esta manera visualizar el proceso, actividades, y materiales que se realizan en la misma. Seguidamente se analiza los peligros presentes que existe en cada puesto de trabajo.

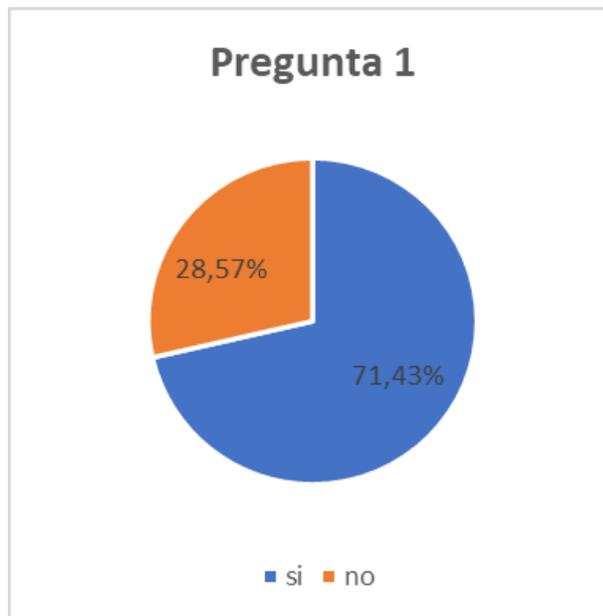
Para determinar los peligros que existen en cada puesto de trabajo se aplicó una entrevista individual a cada trabajador que labora en la planta de asfalto. Estas preguntas se las formulo de acuerdo a la información brindada por parte del departamento de seguridad de la empresa a cerca de la gestión de seguridad que ellos realizan en la planta de asfalto.

Debe señalarse que estas preguntas son de gran importancia, pues generan datos importantes de los peligros a los que están expuestos los trabajadores en cada puesto de trabajo.

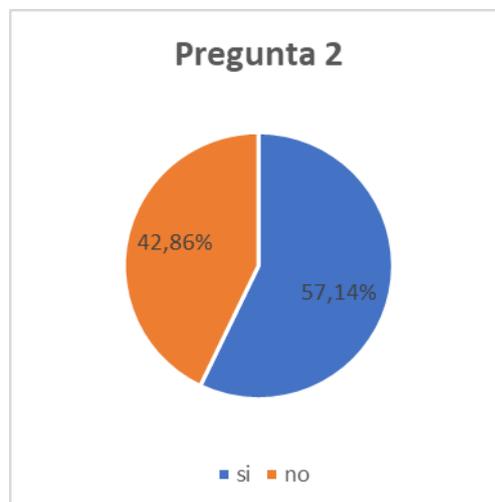
La entrevista contiene 7 preguntas ([ANEXO 1](#)), las cuales tienen un lenguaje sencillo y entendible para el personal al cual se aplica el estudio.

Aplicando la mencionada entrevista se obtuvieron los siguientes resultados:

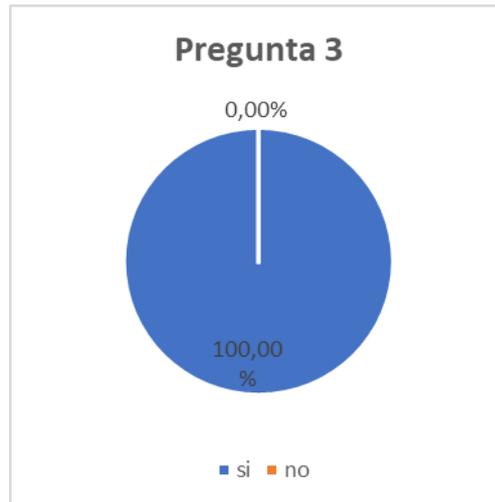
Pregunta 1. ¿Ud. al realizar sus actividades en la jornada laboral, ha sufrido de cortes, caídas: herramientas, humanas, ¿materiales?



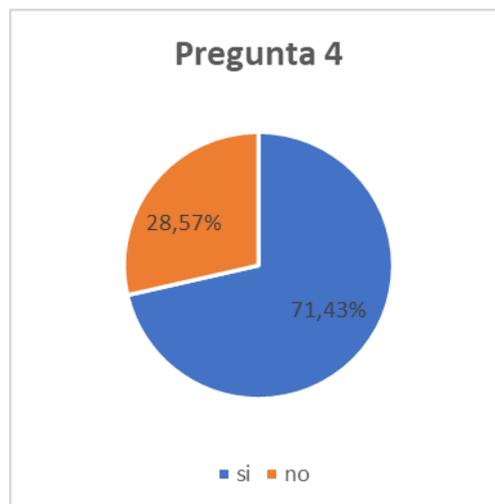
Pregunta 2. ¿Ud. tiene alguna molestia de ruido en el puesto de trabajo que ocupa dentro de la planta de asfalto?



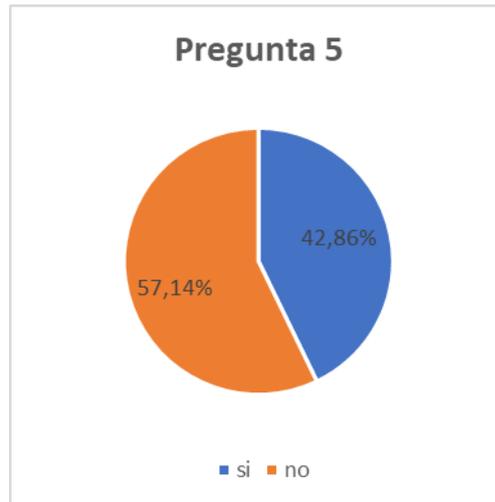
Pregunta 3. ¿Ud. tiene problemas de la presencia de polvo y otras partículas contaminantes debido a la falta de mantenimiento o aseo de las instalaciones, o propiamente por la producción de la actividad que realiza la empresa misma?



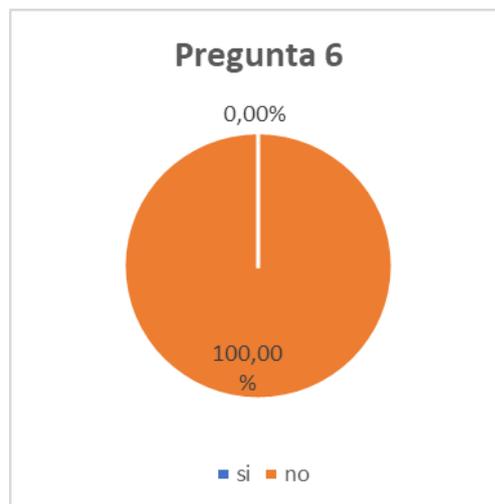
Pregunta 4. ¿Ud. en su puesto de trabajo tiene presencia o contacto con alguna sustancia química que pueda inhalar, ingerir, causar problemas oculares, o causar daño en la piel?



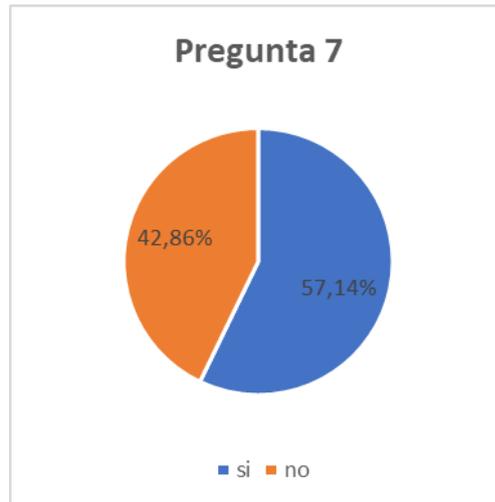
Pregunta 5. ¿ El espacio de trabajo donde Ud. trabaja es la adecuada, pudiendo ser este la superficie donde se encuentre y su entorno?



Pregunta 6. ¿ De acuerdo a su puesto de trabajo, Ud. manipula cargas que sean mayores a 6kg?



Pregunta 7. ¿ Ud. en su puesto de trabajo realiza actividades que impliquen posturas forzadas del cuello, brazos, manos, pies, y de manera repetitiva por un tiempo prolongado?



3.1.1 Identificación de peligros por puesto de trabajo

Con base en la información recopilada durante las inspecciones de campo *in situ*, las actividades específicas del proceso y las perspectivas del personal, se identificaron los peligros a través de un análisis de cada lugar de trabajo en la planta de procesamiento de asfalto, así pues, se detallan en la tabla 20.

TABLA 20: Identificación de peligro por puesto de trabajo
Fuente: Autores

Operador de la planta de asfalto	Operador de la cargadora	Peón (Ayudante de planta)	Peón (Ayudante de laboratorio)	Peón (Control de ingresos de material)	Laboratorista	Despachador, Bodeguero
Piso en condiciones inadecuadas	Manejo de maquinaria pesada	Peligro de vehiculos en el área interna de la planta	Peligro de vehiculos en el área interna de la planta	Peligro de vehiculos en el área interna de la planta	Peligro de vehiculos en el área interna de la planta	Peligro de vehiculos en el área interna de la planta
Manejo de herramientas en mal estado	Manipulación de herramientas	Piso en condiciones inadecuadas	Incendio y explosión	Piso en condiciones inadecuadas	Incendio y explosión	Piso en condiciones inadecuadas
Incendio y explosión	Peligro en el transporte interno de materiales	Manipulación de herramientas	Manipulación de herramientas	Manipulación de herramientas	Manejo de productos inflamables	Incendio y explosión
Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	Piso en condiciones inadecuadas	Incendio y explosión	Manipulación de productos inflamables	Manipulación de productos inflamables	Presencia de polvo y otras partículas contaminantes	Ruido generado por la maquinaria y por la planta de asfalto
Presencia de polvo	Manipulación de la carga en la maquinaria	Ruido generado por la maquinaria y por la planta de asfalto	Presencia de polvo y otras partículas contaminantes	Incendio y explosión	Actividades de que implica movimientos repetitivos	Actividades que implican movimientos repetitivos
Manipula partes de la planta de asfalto	Incendio y explosión	Presencia de polvo y otras partículas contaminantes	Actividades que implica estar en posiciones forzadas	Ruido generado por la maquinaria y por la planta de asfalto	Actividades que implica estar en posiciones forzadas	Presencia de polvo y otras partículas contaminantes
Actividades con movimientos repetitivos	Ruido generado por la maquinaria y por la planta de asfalto	Actividades que implican movimientos repetitivos		Actividades que implica movimientos repetitivos	Manejo de densímetro nuclear	Actividades que implica estar en posiciones forzadas
	Presencia de polvo y otros partículas contaminantes			Actividades que implica estar en posiciones forzadas		
	Actividad que implica estar en una sola posición					

3.1.2 Identificación de riesgos por proceso de producción del asfalto

Se ha realizado individualmente por cada proceso que se realiza en la planta de asfalto de ASFALTAR EP la identificación de los riesgos físicos, químicos y mecánicos.

TABLA 21: Identificación de riesgos por proceso de Asfalto

Fuente: Autores

RIESGO	Almacenamiento de agregados	Transporte de agregados a la tolva	Descarga de agregados	Descarga de polvo	Inspeccion que no exista otro tipo de material	Trasporte de agregados al tambor por medio de bandas	Trasporte de AC-20 al tambor	Mezcla y secado del agregado y AC-20	Inspeccion del producto terminado	Trasporte del producto a la volqueta	Descarga del producto a la volqueta
FISICO	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico	-Ruido -Vibraciones -Iluminacion -Temperaturas ambientales -Temperatura planta asfaltico -Riesgo electrico
QUIMICO	-Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo	-Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria -Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo	-Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria -Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo -Problemas respiratorios a causa de generacion de vapores de la planta de asfalto	-Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria -Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo -Problemas respiratorios a causa de generacion de vapores de la planta de asfalto	-Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria -Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo -Problemas respiratorios a causa de generacion de vapores de la planta de asfalto -Problemas oculares debido a la generacion de polvo y vapores de la planta	-Problemas de salud a causa de vapores generados por la maquinaria -Problemas respiratorios a causa de la generacion de polvo -Problemas respiratorios a causa de generacion de vapores de la planta de asfalto -Problemas oculares debido a la generacion de polvo y vapores de la planta	-Problemas de salud debido a la causa de vapores generados por el calentamiento del AC-20 -Problemas respiratorios a caua de generacion de vapores por AC-20	-Problemas de salud debido a la causa de vapores generados por el calentamiento del AC-20 -Problemas respiratorios a caua de generacion de vapores por AC-21 -Problemas respiratorios debido a vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados	-Problemas de salud debido a la causa de vapores generados por la mezcla del AC-20 con agregados -Problemas respiratorios a caua de generacion de vapores por AC-20	-Problemas de salud debido a la causa de vapores generados por la mezcla del AC-20 con agregados -Problemas respiratorios a caua de generacion de vapores por AC-20 -Problemas respiratorio por vapores generados del asfalto caliente	-Problemas de salud debido a la causa de vapores generados por la mezcla del AC-20 con agregados -Problemas respiratorios a caua de generacion de vapores por AC-20 -Problemas respiratorio por vapores generados del asfalto caliente
MECANICO	-Derrumbe del material o desprendimiento -Caida por trabajos a la misma altura	-Arrollamiento por circulacion de maquinaria y vehiculos -Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Proyeccion de solidos	-Arrollamiento por circulacion de maquinaria y vehiculos -Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Proyeccion de solidos -Caida por trabajos a la misma altura -Caida por trabajos en altura -Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida -Quemadura debido a superficies o materiales calientes	-Arrollamiento por circulacion de maquinaria y vehiculos -Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Proyeccion de solidos -Caida por trabajos a la misma altura -Caida por trabajos en altura -Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida -Quemadura debido a superficies o materiales calientes	-Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Caida por trabajos en altura -Caida por trabajos en la misma altura -Atrapamiento debido a que la planta esta desprotegida	-Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Atrapamiento debido a que la planta esta desprotegida	-Derramamiento de AC-20 por tuberias -Caida por trabajos en la misma altura -Golpes en tuberias por donde circula AC-20 -Pisadas sobre tuberias que estan en el piso -Quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberias a una temperatura establecida	-Quemaduras debido a Derramamiento de la mezcla AC-20 con agregados -Atrapamiento -Quemadura debido a superficies o materiales calientes -Caida dematerial por desprendimiento	-Quemaduras debido a superficies o materiales calientes -Atrapamientos a la salida del producto terminado debido a que no hay proteccion -caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Lesiones debido al manejo de herramienta cortante y punsante	-Quemaduras debido a material caliente -Atrapamiento -Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento	-Quemaduras debido a material caliente -Atrapamiento -Caida de material por derrumbamiento o desprendimiento -Caida por trabajos en altura -Caida por trabajos en diferentes altura -arrollamiento por circulacion de maquinaria y vehiculos -Caida del materia que se va a trasportar

3.1.3 Evaluación de riesgos en cada puesto de trabajo

Para realizar la evaluación de riesgos por puesto de trabajo se aplica el método de la evaluación general de riesgos del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo INSHT de España. (*Evaluación de Riesgos Laborales*, n.d.)

Teniendo en cuenta que estos resultados nos servirán para identificar los riesgos más críticos según el proceso de producción de asfalto aplicando la NTP 330, y a su vez, identificar el puesto de trabajo que lo realiza. Pues de esta manera se establecerán prioridades al momento de corregirlos.

TABLA 22: Evaluación de riesgos, Operador de la planta de Asfalto

Fuente: Autores

Operador de la planta de asfalto		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Piso en condiciones inadecuadas	Método General
2	Manipulación de herramientas	Método General
3	Incendio y explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
4	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	Cumplimiento D.E 2393 art.55
5	Presencia de polvo	NIOSH 600
6	Actividades con movimientos repetitivos	NTE INEN-ISO 11228-3

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN													
N. Peligro	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Piso en condiciones inadecuadas			x	x						x		
2	Manipulación de herramientas	x			x			x					
3	Incendio y explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
4	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
5	Presencia de polvo	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
6	Actividades con movimientos repetitivos	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
1	Mejorar piso sustituyendolo		Trabajador		x	

TABLA 23: Evaluación de riesgos, Operador de cargadora

Fuente: Autores

Operador de la cargadora		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Manejo de maquinaria pesada	Método General
2	Manipulación de herramientas	Método General
3	Peligro en el transporte Interno	Método General
4	Piso en condiciones inadecuadas	Método General
5	Manipulación de la carga en la maquinaria	Método General
6	Incendio y Explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
7	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	Cumplimiento D.E 2393 art.55
8	Presencia de polvo	NIOSH 600
9	Actividad que implica estar en una sola posición	NTE INEN-ISO 11226

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN												
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Manejo de maquinaria pesada			x		x					x	
2	Manipulación de herramientas			x		x					x	
3	Peligro en el transporte Interno			x		x					x	
4	Piso en condiciones inadecuadas			x			x					x
5	Manipulación de la carga en la maquinaria	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
6	Incendio y Explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigacion										
7	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria											
8	Presencia de polvo											
9	Actividad que implica estar en una sola posición	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
1	Capacitar al personal sobre el manejo de maquinaria pesada		Trabajador		x	
2	Capacitar al personal sobre el manejo de herramientas				x	
3	Ubicar señalética adecuada				x	
4	Compactar las superficies de manera regular				x	

TABLA 24: Evaluación de riesgos, Ayudante de planta

Fuente: Autores

1	Peligro en el transporte Interno	Método General
2	Piso en condiciones inadecuadas	Método General
3	Manipulación de herramientas	Método General
4	Incendio y Explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
5	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	Cumplimiento D.E 2393 art.55
6	Presencia de polvo	NIOSH 600
7	Actividades con movimientos repetitivos	NTE INEN-ISO 11228-3

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN													
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Peligro en el transporte Interno			x			x						x
2	Piso en condiciones inadecuadas			x			x						x
3	Manipulación de herramientas		x			x					x		
4	Incendio y Explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
5	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria												
6	Presencia de polvo												
7	Actividades con movimientos repetitivos												
		EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
1	Ubicar señaletica adecuada de circulacion del personal		Trabajador		x	
2	Compactar superficies				x	
3	Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas				x	

TABLA 25: Evaluación de riesgos, Ayudante de laboratorio

Fuente: Autores

Peón(ayudane de laboratorio)		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Peligro en el transporte Interno	Método General
2	Incendio y Explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
3	Manipulación de herramientas	Método General
4	Manipulación de producto inflamables	Método general
5	Presencia de polvo	NIOSH 600
6	Actividades que implica posiciones forzadas	Método OWAS

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN													
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Peligro en el transporte Interno		x		x					x			
2	Incendio y Explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
3	Manipulación de herramientas	x			x			x					
4	Manipulación de producto inflamables			x			x						x
5	Presencia de polvo	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
6	Actividades que implica posiciones forzadas												

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
4	Dotar de equipo de proteccion al personal		Trabajador		x	

TABLA 26: Evaluación de riesgos, Control de ingreso de material

Fuente: Autores

Peón (control de ingresos de material)		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Peligro en el transporte Interno	Método General
2	Incendio y Explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
3	Piso en condiciones inadecuadas	Método General
4	Manipulación de herramientas	Método General
5	Manipulación de producto inflamables	Método general
6	Ruido generado por la planta de asfalto y	Cumplimiento D.E 2393 art.55
7	Actividades con movimientos repetitivos	NTE INEN-ISO 11228-3
8	Actividades que implica posiciones forzadas	Método OWAS

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN												
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Peligro en el transporte Interno			x		x					x	
2	Incendio y Explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
3	Piso en condiciones inadecuadas	x				x				x		
4	Manipulación de herramientas		x				x					x
5	Manipulación de producto inflamables			x			x					x
6	Ruido generado por la planta de	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
7	Actividades con movimientos repetitivos	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
8	Actividades que implica posiciones forzadas											

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
1	Señalar el área de circulación del personal		Trabajador		x	
3	Compactar lo suficiente el piso				x	
4	Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas				x	
5	Dotar al personal de equipo de protección personal				x	

TABLA 27: Evaluación de riesgos, Laboratorista

Fuente: Autores

Laboratorista		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Peligro en el transporte Interno	Método General
2	Incendio y Explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
3	Manipulación de producto inflamables	Método general
4	Presencia de polvo	NIOSH 600
5	Actividades con movimientos repetitivos	NTE INEN-ISO 11228-3
6	Actividades que implica posiciones forzadas	Método OWAS
7	Manejo de densímetro nuclear	Cumplimiento del reglamento de Seguridad Radiológica

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN												
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Peligro en el transporte Interno		x		x				x			
2	Incendio y Explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
3	Manipulación de producto inflamables			x			x					x
4	Presencia de polvo	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										
5	Actividades con movimientos repetitivos											
6	Actividades que implica posiciones forzadas											
7	Manejo de densímetro nuclear	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación										

MEDIDAS A TOMAR						
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO	
					SI	NO
3	Dotar al personal de equipo de proteccion		Trabajador		x	

TABLA 28: Evaluación de riesgos, despachador-bodeguero

Fuente: Autores

Despachador, Bodeguero		
PELIGRO	PELIGRO IDENTIFICADO	MÉTODO DE EVALUACIÓN
1	Peligro en el transporte Interno	Método General
2	Piso en condiciones inadecuadas	Método General
3	Incendio y explosión	Cumplimiento del reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios
4	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria	Cumplimiento D.E 2393 art.55
5	Actividades con movimientos repetitivos	NTE INEN-ISO 11228-3
6	Presencia de polvo	NIOSH 600
7	Actividades que implica posiciones forzadas	Método OWAS

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN													
N.	PELIGRO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL PELIGRO					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Peligro en el transporte Interno	x			x			x					
2	Piso en condiciones inadecuadas	x			x			x					
3	Incendio y explosión	CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTACION ESPECIFICAMENTE: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											
4	Ruido generado por la planta de asfalto y maquinaria												
5	Actividades con movimientos repetitivos												
6	Presencia de polvo												
	Actividades que implica posiciones forzadas	EVALUACION POR NORMAS O GUIAS: No se encuentra dentro de los objetivos de la investigación											

MEDIDAS A TOMAR							
PELIGRO N.	MEDIDA DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO		
					SI	NO	
1	Mejorar piso sustituyendolo		Trabajador		x		

3.2 Aplicación del método de la nota técnica de prevención NTP 330 del INSHT

3.2.1 Nivel de deficiencia

Para obtener los niveles de deficiencia de riesgo, es necesario desarrollar listas de verificación elaboradas por un experto en base a los estándares a los que se ha aplicado, este es decir el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo y el reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas.

Este valor se obtiene en base a la lista de verificación donde se considera los valores establecidos en la tabla 9.

3.2.2 Evaluación de nivel de deficiencia

Para realizar la evaluación de nivel de eficiencia fue necesario contar con la presencia y ayuda de un experto que en base a su experiencia indique cuales son las fallas que existen actualmente al momento de controlar los riesgos Físicos, Químico y Mecánicos.

Las preguntas realizadas al personal están justificadas y basadas en las normas vigentes del Ecuador. ([ANEXO 2](#))

3.2.3 Nivel de exposición

Es el nivel de tiempo al cual está expuesta una persona a su trabajo en el cual existan riesgos. El tiempo está basado en cuanto una persona permanece en su área de trabajo.

para evaluar el nivel de exposición se lo realizara mediante la tabla 10 el cual está representado por una escala de 1 a 4.

3.2.4 Nivel de probabilidad

Para evaluar los riesgos con mayor facilidad se utilizará la tabla 12 y posteriormente se evalúa el nivel de probabilidad en base a la tabla 13.

3.2.5 Nivel de consecuencia

El nivel de consecuencia se la obtiene según los daños físico o materiales y su magnitud, estos niveles de consecuencia se muestran en la tabla 14.

3.2.5.1 Evaluación del nivel de consecuencia

Se obtiene en función de la intensidad del daño físico y a su vez del daño material y su intensidad, siendo así, varían según la empresa y el trabajo realizado.

Por consiguiente, se realizó una Encuesta de riesgos FÍSICOS, QUÍMICOS Y MECÁNICOS de la Planta de Asfalto de ASFALTAR EP. ([ANEXO 3](#))

3.2.6 Nivel de riesgo y nivel de intervención

Cuando finalmente se obtienen todos los parámetros, se obtienen los valores que describen el nivel de riesgo y, en base a ellos, el nivel de intervención que requiere cada riesgo para su posterior corrección o mejora del proceso.

La tabla 15 muestran los valores de los niveles de riesgo y, en base a ellos, la tabla 16 muestra los niveles de intervención.

3.3 RESULTADOS

Resumen de niveles de riesgo

TABLA 29: Resultados NIVEL DE RIESGO

Fuente: Autores

PROCESO	TIPO DE RIESGO	RIESGO	NIVEL DEL RIESGO (NR)	NIVEL DE INTERVENCIÓN (NI)
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	FÍSICO	Ruido	60	III
		Vibraciones	60	III
		Iluminación	10	IV
	QUÍMICO	Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	450	II

	MECÁNICO	Derrumbe del material o desprendimiento	300	II
		Caída por trabajos a la misma altura	450	II
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	FÍSICO	Ruido	450	II
		Vibraciones	450	II
		Iluminación	60	III
		Temperaturas ambientales	30	IV
	QUÍMICO	Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria	300	II
		Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	150	II
	MECÁNICO	Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos	450	II
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	90	III
		Proyección de solidos	60	III
	DESCARGA DE AGREGADOS	FÍSICO	Ruido	300
Vibraciones			375	II
Iluminación			30	IV
Temperaturas ambientales			30	IV
Temperaturas planta asfáltica			75	III
QUÍMICO		Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria	180	II
		Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	1260	I
		Problemas respiratorios a causa de la generación de vapores de la planta de asfalto	225	II

	MECÁNICO	Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos	300	II
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	150	II
		Proyección de solidos	225	II
		Caída por trabajos a la misma altura	600	I
		Caída por trabajos en altura	1440	I
		Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida	150	II
		Quemadura debido a superficies o materiales calientes	30	IV
DESCARGAD DE POLVO	FÍSICO	Ruido	300	II
		Vibraciones	375	II
		Iluminación	30	IV
		Temperaturas ambientales	30	IV
		Temperaturas planta asfáltica	75	III
		Riesgo eléctrico	75	III
	QUÍMICO	Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria	450	II
		Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	1800	I
		Problemas respiratorios a causa de generación de vapores de la planta de asfalto	225	II
	MECÁNICO	Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos	720	I
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	150	II
		Proyección de solidos	225	II

		Caída por trabajos a la misma altura	600	I	
		Caída por trabajos en altura	1440	I	
		Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida	375	II	
		Quemadura debido a superficies o materiales calientes	75	III	
INSPECCIÓN QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	FÍSICO	Ruido	1800	I	
		Vibraciones	600	I	
		Iluminación	60	III	
		Temperaturas ambientales	30	IV	
		Temperatura planta asfáltica	225	II	
		Riesgo eléctrico	1080	I	
			Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	1440	I
			Problemas respiratorios a causa de generación de vapores de la planta de asfalto	450	II
			Problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta	525	II
	MECANICO		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	750	I
			Caída por trabajos en altura	540	II
			Caída por trabajos a la misma altura	150	II
Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida			3000	I	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMBOR	FISICO	Ruido	375	II	
		Vibraciones	525	II	
		Iluminación	30	IV	
		Temperaturas ambientales	30	IV	

		Temperatura planta asfáltica	900	I
		Riesgo eléctrico	1620	I
	QUÍMICO	Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria	60	IV
		Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo	600	I
		Problemas respiratorios a causa de generación de vapores de la planta de asfalto	675	I
		Problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta	120	III
	MECÁNICO	Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	450	II
Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida		2700	I	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	FÍSICO	Ruido	90	III
		Vibraciones	90	III
		Iluminación	30	IV
		Temperaturas ambientales	30	IV
		Temperaturas planta asfáltica	720	I
		Riesgo eléctrico	1200	I
	QUÍMICO	Problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento del AC-20	180	II
		Problemas respiratorios a causa de generación de vapores por AC-20	120	III
	MECÁNICO	Derramamiento de AC-20 por tuberías	1440	I
		Caída por trabajos a la misma altura	90	III

		Golpes en tuberías por donde circula AC-20	1260	I
		Pisadas sobre tuberías que están en el piso	1260	I
		Quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas	2400	I
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	FÍSICO	Ruido	300	II
		Vibraciones	1440	I
		Iluminación	525	II
		Temperaturas ambientales	75	IV
		Temperatura planta asfáltica	3000	I
		Riesgo eléctrico	3000	I
	QUÍMICO	Problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento del AC-20	450	II
		Problemas respiratorios a causa de generación de vapores de AC-20	450	II
		Problemas respiratorios debido a vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados	375	II
	MECÁNICO	Quemaduras debido a derramamiento de la mezcla AC-20 con agregados	2700	I
		Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida	1620	I
		Quemaduras debido a superficies o materiales calientes	1800	I
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	300	II
		FÍSICO	Ruido	180

INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO		Vibraciones	240	II	
		Iluminación	30	IV	
		Temperaturas ambientales	30	IV	
		Temperatura planta asfáltica	1800	I	
		Riesgo eléctrico	1800	I	
	QUÍMICO	Problemas de salud debido a la generación de vapores por la mezcla de AC-20 con agregados	1800	I	
		Problemas respiratorios por generación de vapores por AC-20	1800	I	
	MECÁNICO	Quemaduras debido a superficies o materiales calientes	1800	I	
		Atrapamiento a la salida del producto terminado debido que nos protección	1620	I	
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	675	I	
		Lesiones debido al manejo de herramientas cortantes y punzantes	1620	I	
	TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	FÍSICO	Ruido	300	II
			Vibraciones	750	I
			Iluminación	30	IV
Temperaturas ambientales			30	IV	
Temperaturas planta asfáltica			750	I	
Riesgo eléctrico			1800	I	
QUÍMICO		Problemas de salud debido a la generación de vapores por la mezcla de AC-20 con agregados	1620	I	
		Problemas respiratorios por generación de vapores por AC-20	1620	I	

		Problemas respiratorios por vapores generados del asfalto caliente	1620	I
	MECÁNICO	Quemaduras debido a material caliente	1800	I
		Atrapamiento	1620	I
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	600	I
		Ruido	600	I
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	FÍSICO	Vibraciones	525	II
		Iluminación	30	IV
		Temperaturas ambientales	60	III
		Temperatura planta asfáltica	675	I
		Riesgo eléctrico	225	II
			Problemas de salud debido a la generación de vapores por la mezcla de AC-20 con agregados	675
	QUÍMICO	Problemas respiratorios por generación de vapores por AC-20	675	I
		Problemas respiratorios por vapores generados del asfalto caliente	675	I
		Quemadura debido a material caliente	750	I
	MECÁNICO	Atrapamiento	375	II
		Caída de material por derrumbamiento o desprendimiento	675	I
		Caída por trabajos en altura	150	II
		Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos	270	II

		Caída de material que se va a transportar	240	II
--	--	---	-----	----

3.3.1 Gráfico niveles de riesgo de la planta de asfalto de Asfaltar EP

3.3.1.1 Nivel de riesgo Almacenamiento de agregados

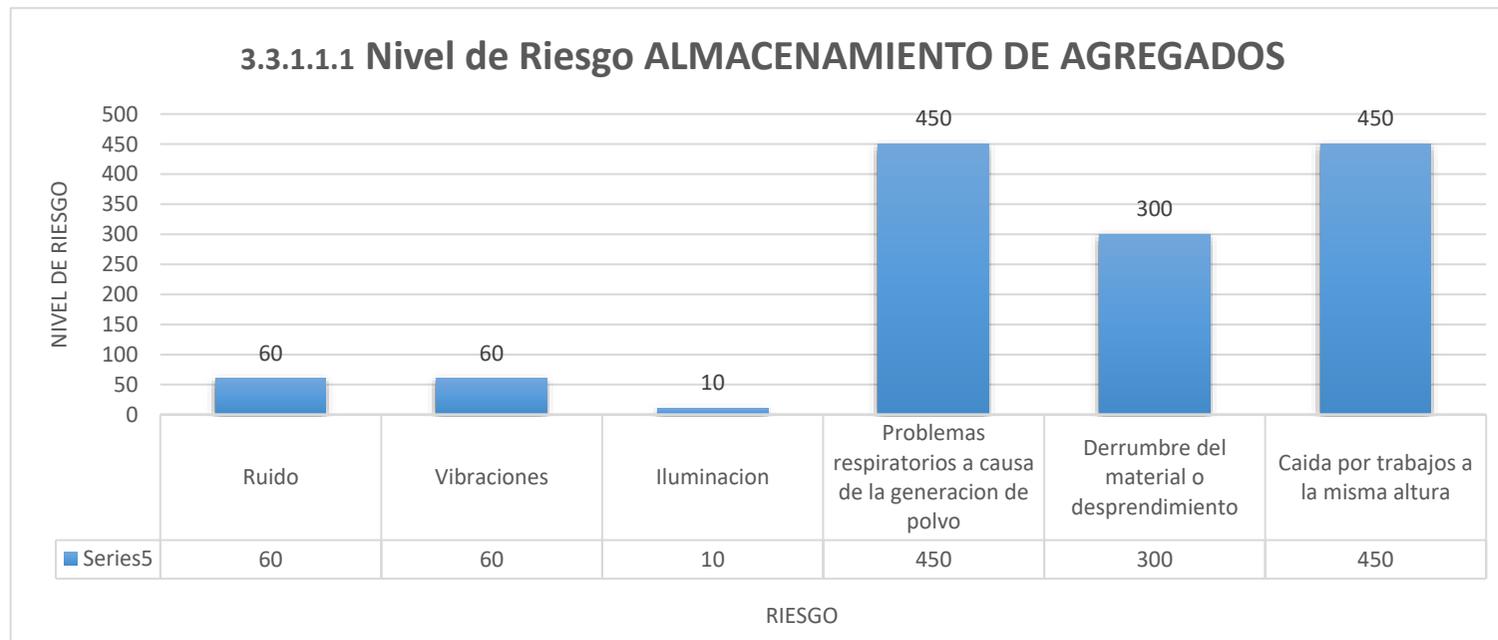


FIGURA 14: Nivel de riesgo, Almacenamiento de agregados

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el primer proceso el Almacenamiento de agregados, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo tanto en los Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo como en Caída por trabajos a la misma altura de 450. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 10, siendo esta la más baja, está la iluminación.

3.3.1.2 Nivel de riesgo Transporte de agregados a la tolva

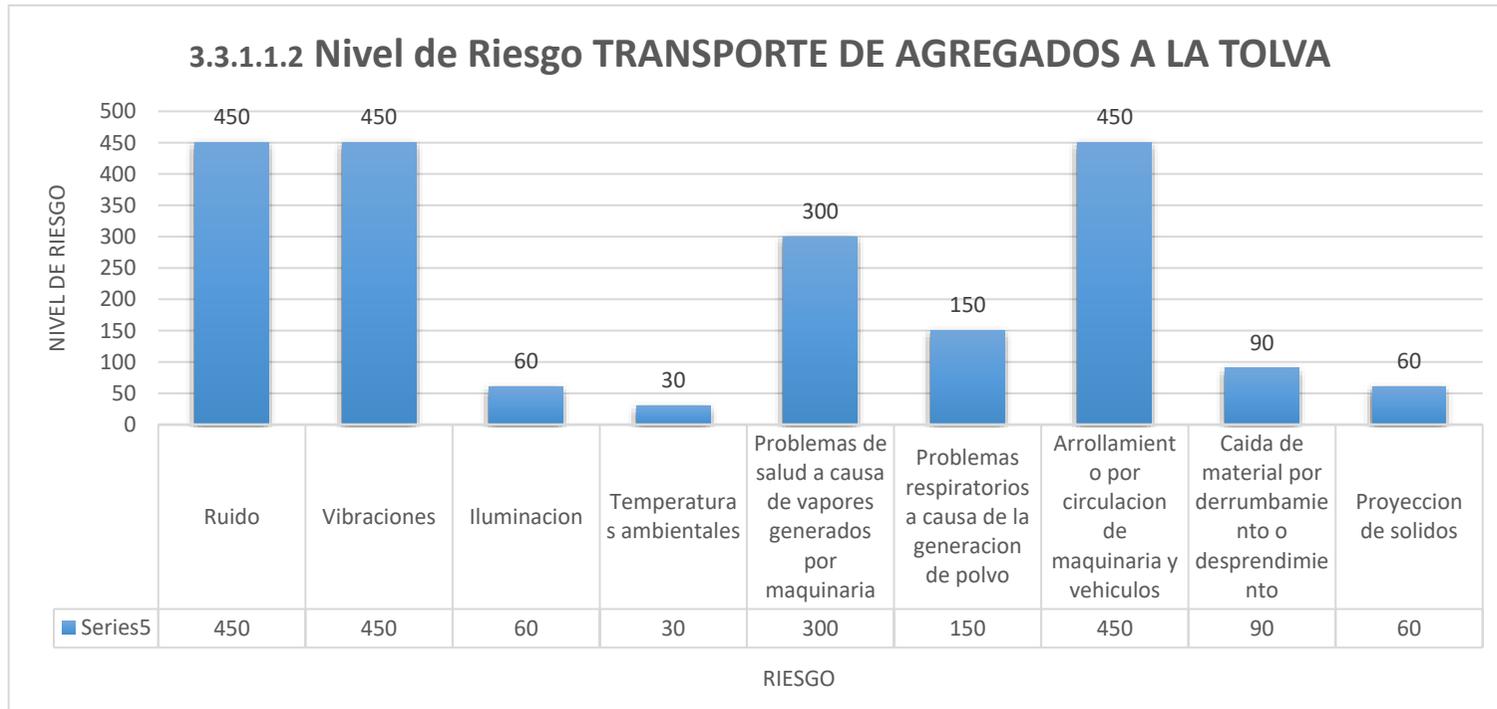


FIGURA 15: Nivel de riesgo, Transporte de Agregados a la tolva
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el segundo proceso el Transporte de agregados a la tolva, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo tanto en el ruido y las vibraciones como en arrollamiento por circulación de la maquinaria y vehículos de 450. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la temperatura ambiental.

3.3.1.3 Nivel de riesgo Descarga de agregados

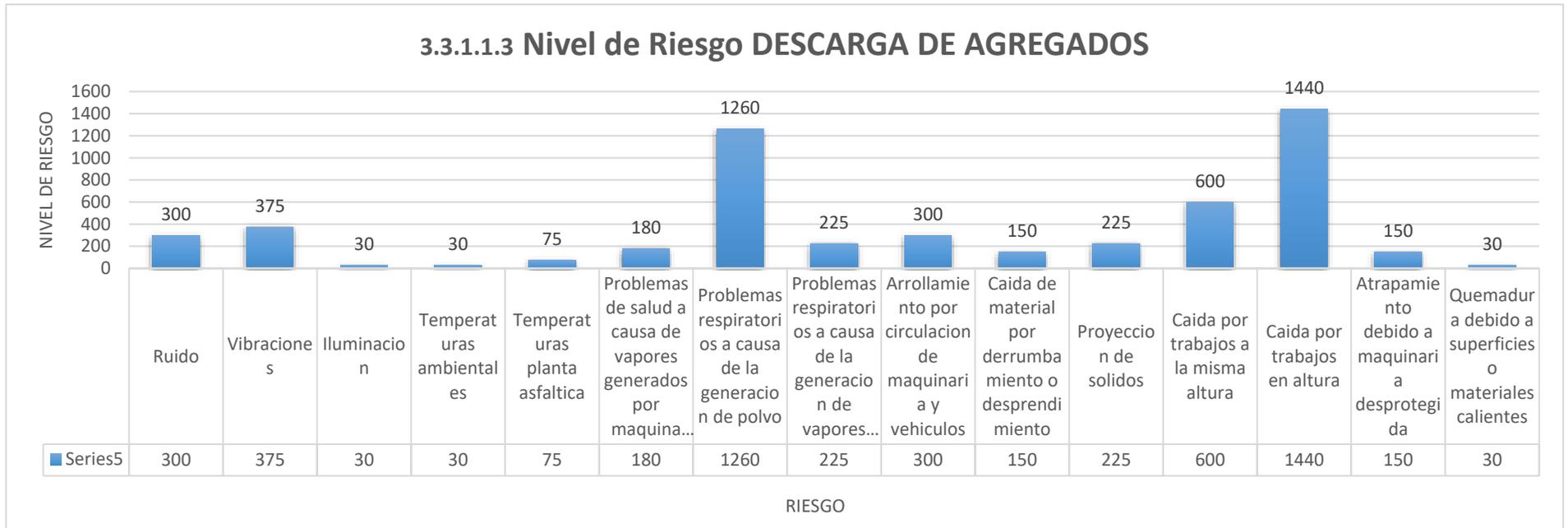


FIGURA 16: Nivel de riesgo, Descarga de agregados
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el tercer proceso la descarga de agregados, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo la caída por trabajos en altura de 1440, consecuente a este, también esta con un nivel de riesgo elevado los problemas respiratorios a causa de la generación de polvo con 1260. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, están la iluminación, temperaturas ambientales y quemaduras debido a superficies o materiales calientes.

3.3.1.4 Nivel de riesgo Descarga de Polvo

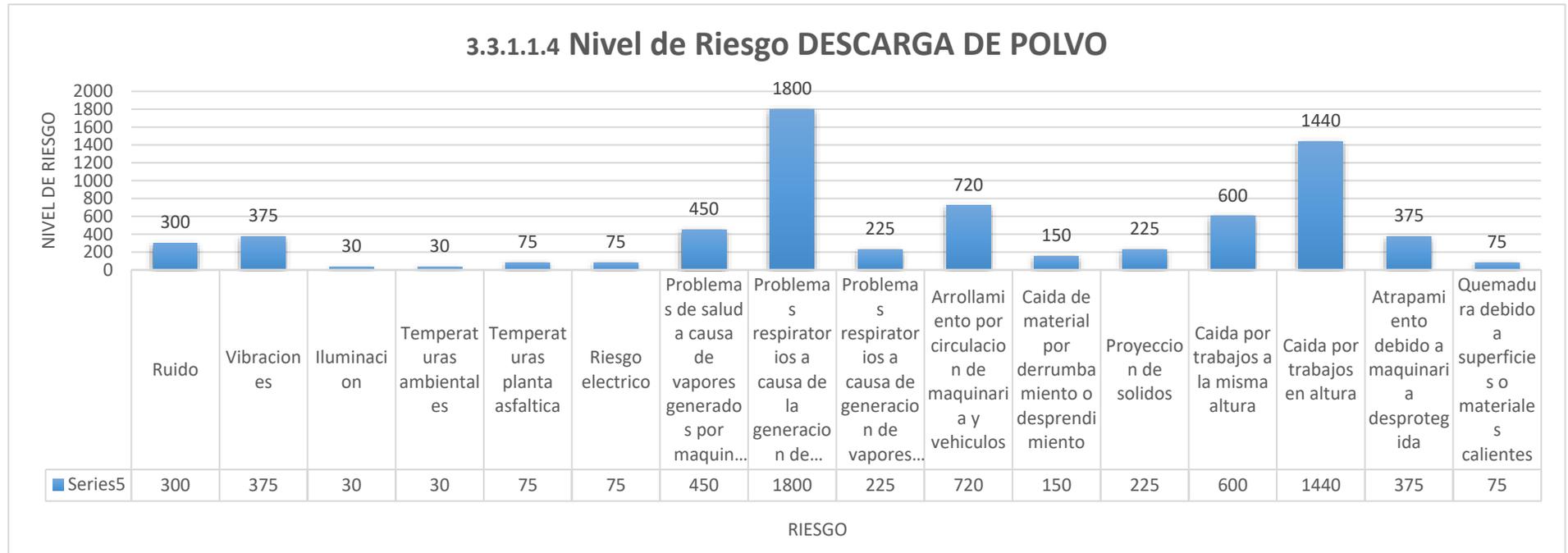


FIGURA 17: Nivel de riesgos, Descarga de polvo
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el cuarto proceso la descarga de polvo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en los problemas respiratorios a causa de la generación de polvo de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, están la iluminación y temperaturas ambientales.

3.3.1.5 Nivel de riesgo Inspección que no exista otro tipo de material

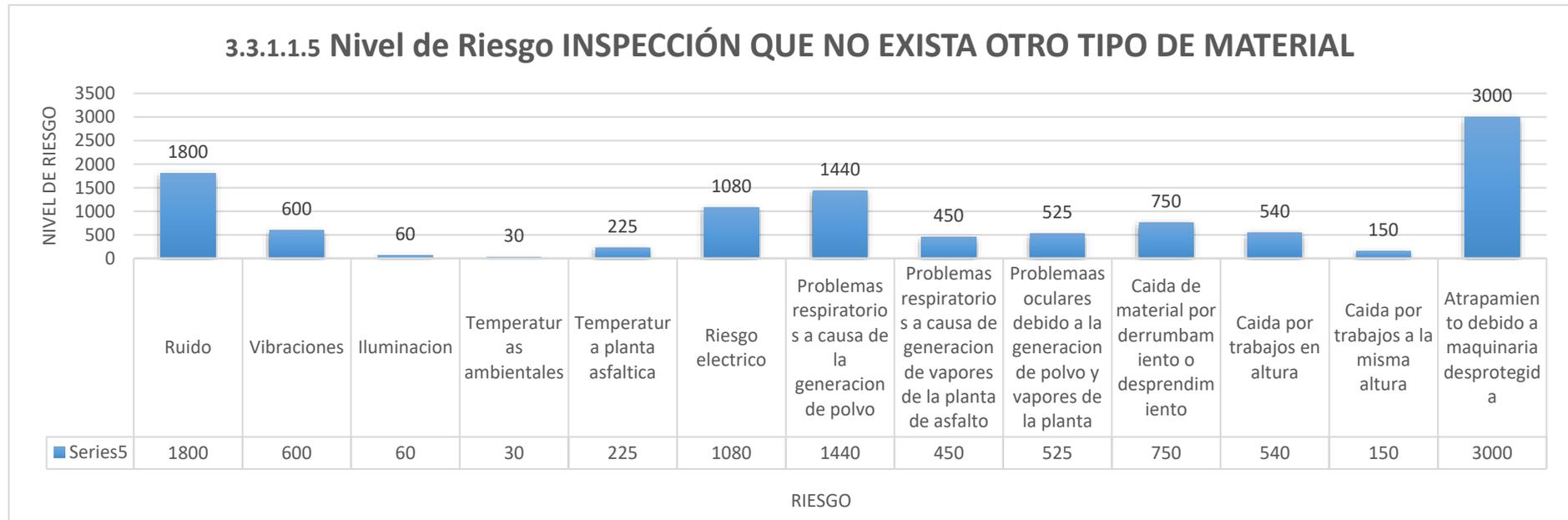


FIGURA 18: Nivel de riesgo, Inspección que no exista otro tipo de material
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el quinto proceso la inspección que no exista otro tipo de material, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en atrapamiento debido a maquinaria desprotegida de 3000. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la temperatura ambiental.

3.3.1.6 Nivel de riesgo Transporte de agregados al tambor

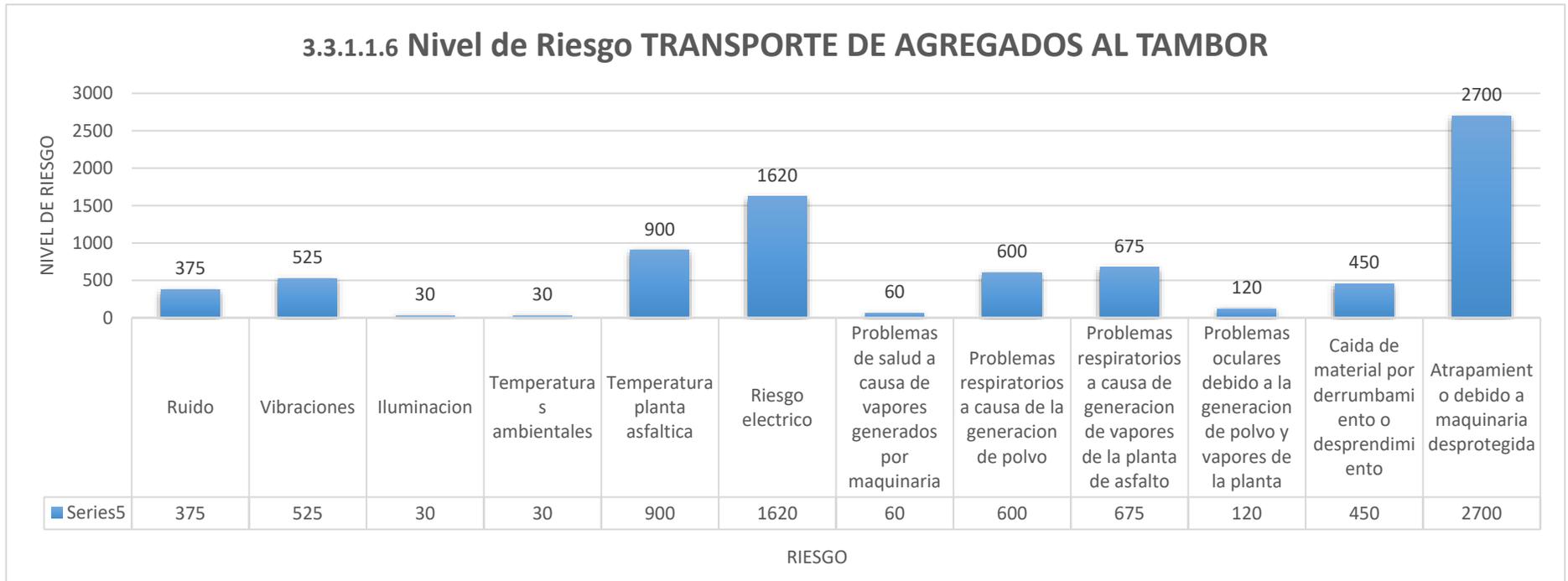


FIGURA 19: Nivel de riesgo, Transporte de agregados al tambor
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el sexto proceso el Transporte de agregados al tambor, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en atrapamiento debido a maquinaria desprotegida de 2700. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la iluminación y temperatura ambiental.

3.3.1.7 Nivel de riesgo Transporte de AC-20 al tambor

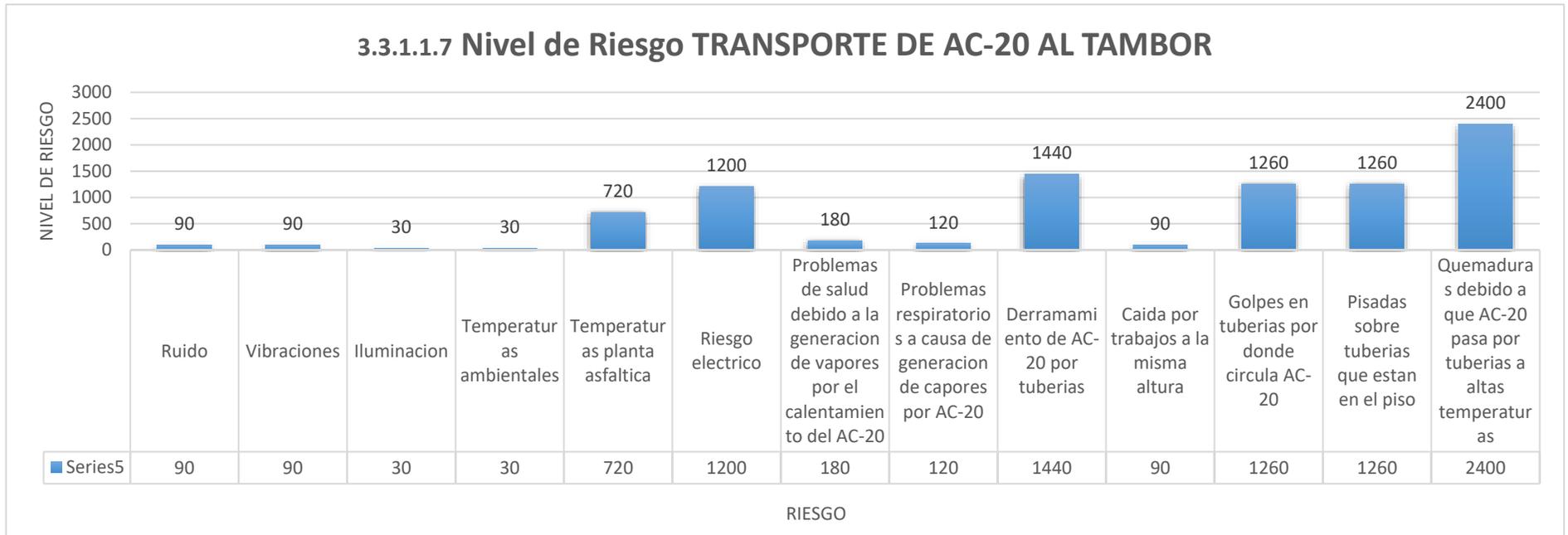


FIGURA 20: Nivel de riesgos, Transporte de AC-20 al tambor
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el séptimo proceso el Transporte de AC-20 al tambor, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas de 2400. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la iluminación y temperatura ambiental.

3.3.1.8 Nivel de riesgo Mezclado y secado del agregado y AC-20

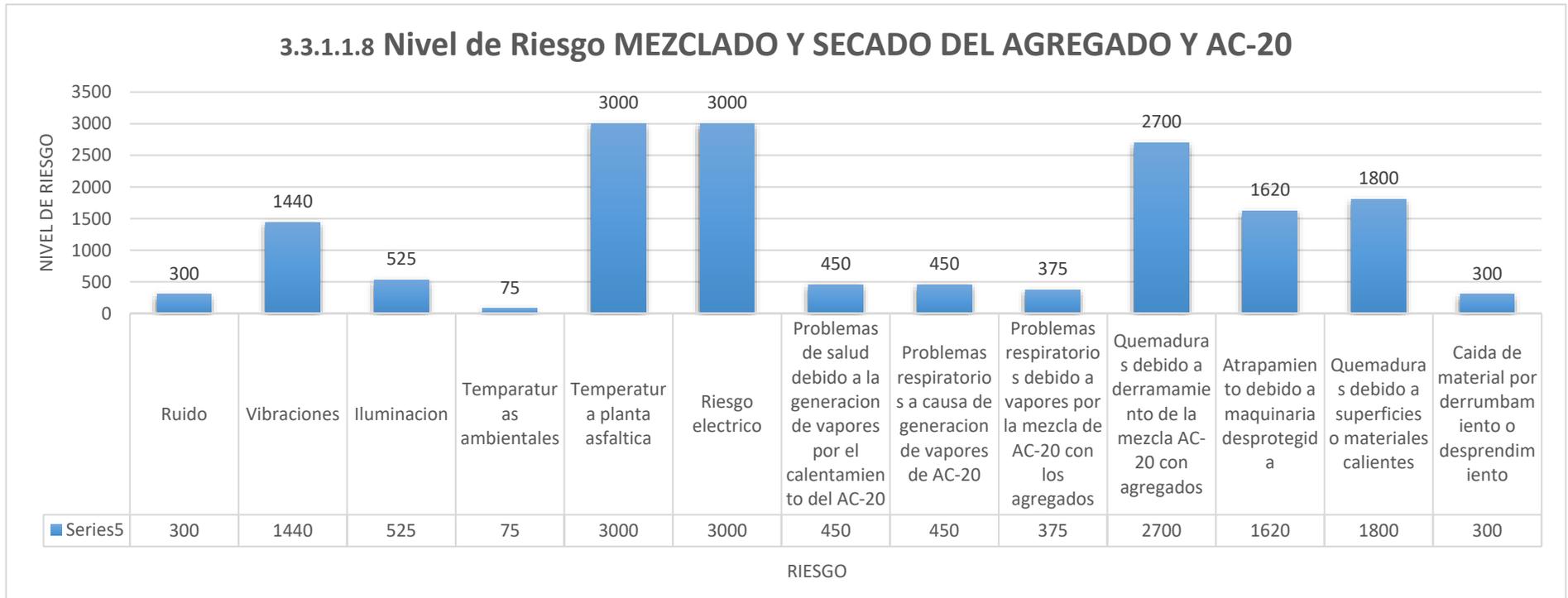


FIGURA 21: Nivel de riesgo, Mezclado y secado del agregado y AC-20

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el octavo proceso el mezclado y secado del agregado y AC-20, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo tanto en la temperatura de la planta asfáltica como el riesgo eléctrico de 3000. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 75, siendo esta la más baja, está la temperatura ambiental.

3.3.1.9 Nivel de riesgo inspección del producto terminado

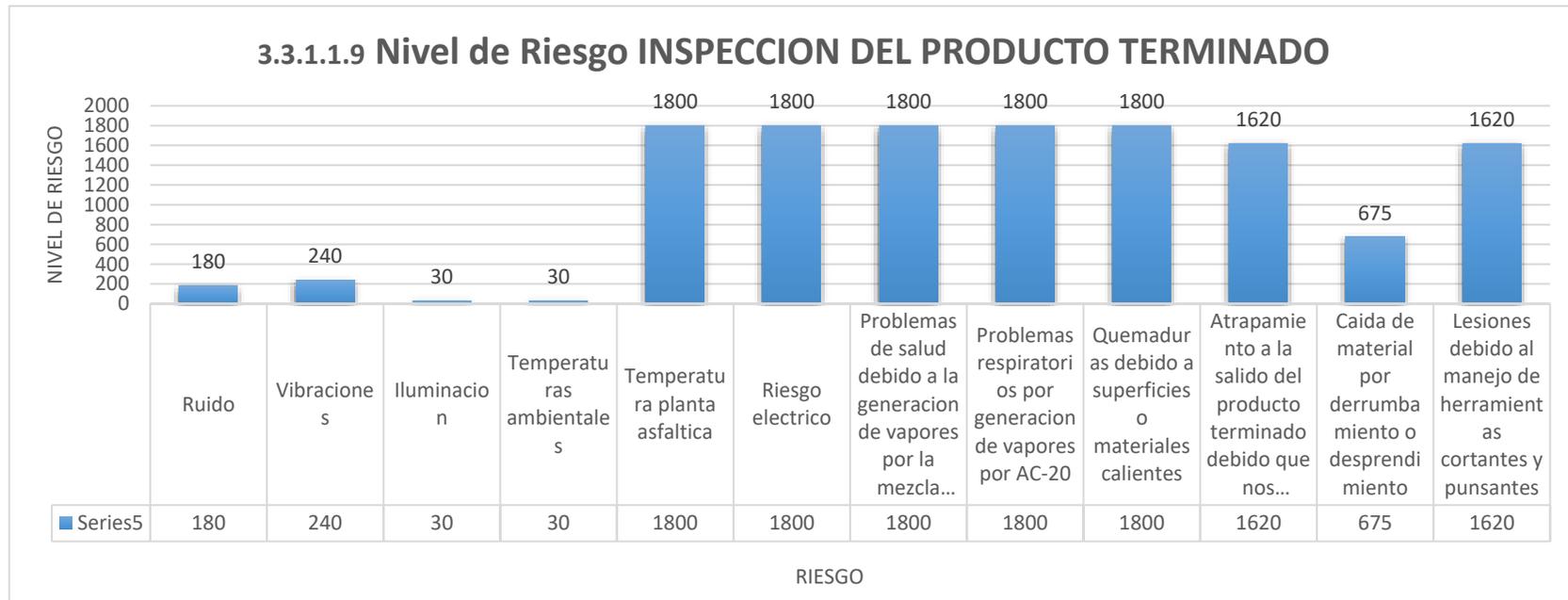


FIGURA 22: Nivel de riesgo, Inspección del producto terminado
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el noveno proceso la inspección del producto terminado, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo tanto en la temperatura de la planta asfáltica como en el riesgo eléctrico, problemas de salud debido a la generación de vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados, problemas respiratorios por generación de vapores por AC-20 y quemaduras debido a superficies o materiales calientes de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la iluminación y la temperatura ambiental.

3.3.1.10 Nivel de riesgo Transporte del producto a la volqueta

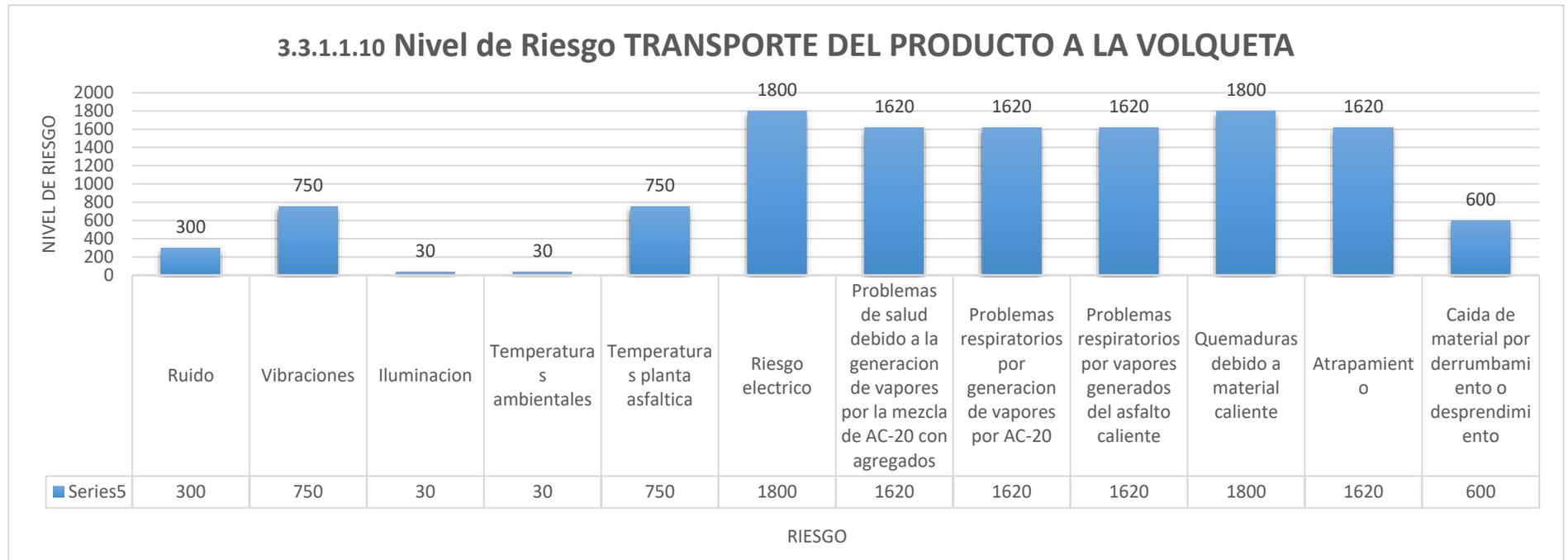


FIGURA 23: Transporte del producto a la volqueta
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el décimo proceso el Transporte del producto a la volqueta, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo tanto el riesgo eléctrico como en quemaduras debido a material caliente de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la iluminación y la temperatura ambiental.

3.3.1.11 Nivel de riesgo Descarga del producto a la volqueta

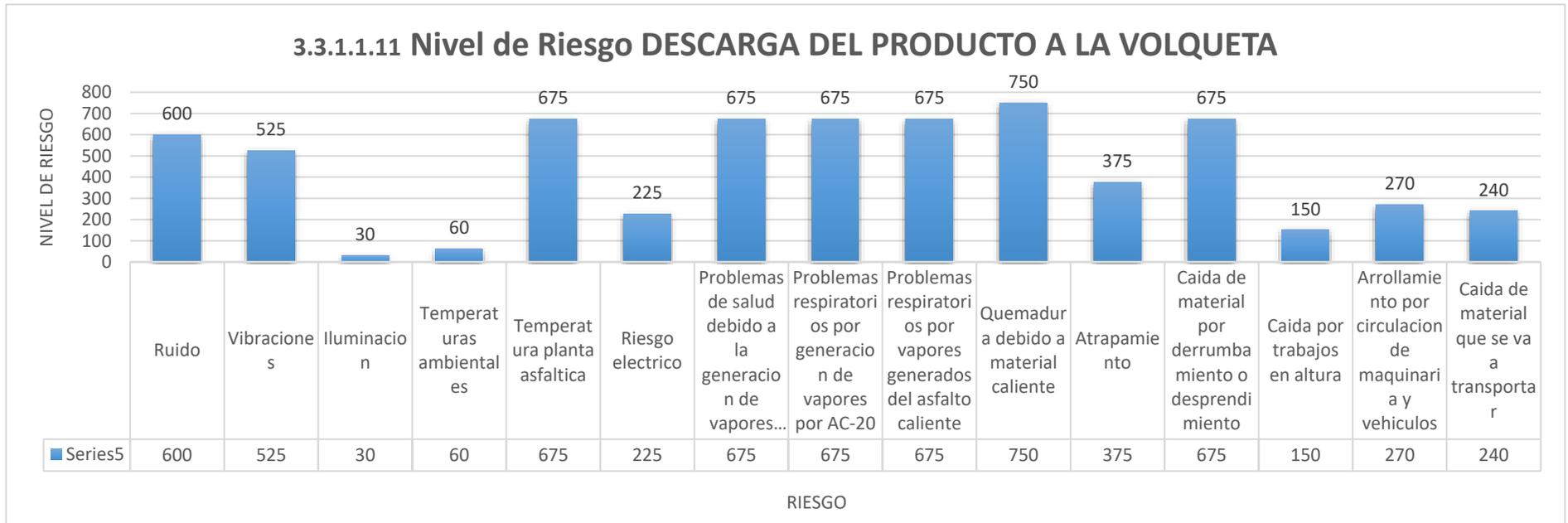


FIGURA 24: Nivel de riesgo, Descarga del producto a la volqueta
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación a la producción del asfalto como el onceavo proceso la descarga del producto a la volqueta, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en quemaduras debido a material caliente de 750, consecuente a este, también esta con un nivel de riesgo elevado de 675 la temperatura de la planta asfáltica, problemas de salud debido a la generación de vapores por la mezcla de agregados con AC-20, problemas respiratorios por generación de vapores por ac-20 y la caída de material por derrumbamiento o desprendimiento . Por otro lado, con un nivel de riesgo de 30, siendo esta la más baja, está la iluminación.

3.3.2 Resumen de niveles de riesgo por proceso en la planta de asfalto de Asfaltar EP

TABLA 30: Resumen de niveles de riesgo Físico por proceso
Fuente: Autores

RIESGOS FÍSICOS			
RUIDO		VIBRACIONES	
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	PROCESO	NIVEL DE RIESGO
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	60	ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	60
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	450	TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	450
DESCARGA DE AGREGADOS	300	DESCARGA DE AGREGADOS	375
DESCARGAD DE POLVO	300	DESCARGAD DE POLVO	375
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	1800	INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	600
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	375	TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	525
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	90	TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	90
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	300	MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	1440
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	180	INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	240
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	300	TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	750
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	600	DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	525
ILUMINACIÓN		TEMPERATURAS AMBIENTALES	
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	PROCESO	NIVEL DE RIESGO
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	10	ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	60	TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	30
DESCARGA DE AGREGADOS	30	DESCARGA DE AGREGADOS	30
DESCARGAD DE POLVO	30	DESCARGAD DE POLVO	30
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	60	INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	30
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	30	TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	30
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	30	TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	30
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	525	MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	75
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	30	INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	30
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	30	TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	30
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	30	DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	60
TEMPERATURA PLANTA ASFÁLTICA		RIESGO ELÉCTRICO	
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	PROCESO	NIVEL DE RIESGO
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0
DESCARGA DE AGREGADOS	75	DESCARGA DE AGREGADOS	0
DESCARGAD DE POLVO	75	DESCARGAD DE POLVO	75
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	225	INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	1080
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	900	TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	1620
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	720	TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	1200
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	3000	MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	3000
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800	INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	750	TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1800
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	225

TABLA 31: Resumen de Niveles de riesgo Químico por proceso

Fuente: Autores

RIESGO QUÍMICO		
PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE LA GENERACIÓN DE POLVO		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	450	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	150	
DESCARGA DE AGREGADOS	1260	
DESCARGAD DE POLVO	1800	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	1440	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	600	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE LA GENERACIÓN DE VAPORES DE LA PLANTA DE ASFALTO		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	225	
DESCARGAD DE POLVO	225	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	675	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	120	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PROBLEMAS DE SALUD DEBIDO A LA GENERACIÓN DE VAPORES POR EL CALENTAMIENTO DEL AC-20		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	180	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	450	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1620	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	
PROBLEMAS RESPIRATORIOS DEBIDO A VAPORES POR LA MEZCLA DE AC-20 CON LOS AGREGADOS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	375	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1620	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	
PROBLEMAS DE SALUD A CAUSA DE VAPORES GENERADOS POR MAQUINARIA		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	300	
DESCARGA DE AGREGADOS	180	
DESCARGAD DE POLVO	450	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	60	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PROBLEMAS OCULARES DEBIDO A LA GENERACIÓN DE POLVO Y VAPORES DE LA PLANTA		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	525	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	120	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE GENERACIÓN DE VAPORES POR AC-20		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	120	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	450	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1620	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	
PROBLEMAS RESPIRATORIOS POR VAPORES GENERADOS DEL ASFALTO CALIENTE		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1620	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	

TABLA 32: Resumen de Niveles de riesgo Mecánico por proceso
Fuente: Autores

RIESGO MECÁNICO		
DERRUMBRE DEL MATERIAL O DESPRENDIMIENTO		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	300	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	90	
DESCARGA DE AGREGADOS	150	
DESCARGAD DE POLVO	150	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	750	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	450	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	300	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	675	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	600	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	675	
ARROLLAMIENTO POR CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	450	
DESCARGA DE AGREGADOS	300	
DESCARGAD DE POLVO	720	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	270	
CAIDA POR TRABAJOS EN ALTURA		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	1440	
DESCARGAD DE POLVO	1440	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	540	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	150	
QUEMADURA DEBIDO A SUPERFICIES O MATERIALES CALIENTES		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	30	
DESCARGAD DE POLVO	75	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	1800	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1800	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1800	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	750	
GOLPES EN TUBERÍAS POR DONDE CIRCULA AC-20		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	1260	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
QUEMADURAS DEBIDO A QUE AC-20 PASA POR TUBERÍAS A ALTAS TEMPERATURAS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	2400	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
LESIONES DEBIDO AL MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTES Y PUNSAANTES		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1620	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
CAIDA POR TRABAJOS A LA MISMA ALTURA		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	450	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	600	
DESCARGAD DE POLVO	600	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	150	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	90	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PROYECCIÓN DE SÓLIDOS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	60	
DESCARGA DE AGREGADOS	225	
DESCARGAD DE POLVO	225	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
ATRAPAMIENTO DEBIDO A MAQUINARIA DESPROTEGIDA		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	150	
DESCARGAD DE POLVO	375	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	3000	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	2700	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	1620	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	1620	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	1620	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	375	
DERRAMAMIENTO DE AC-20 POR TUBERÍAS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	1440	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
PISADAS SOBRE TUBERIAS QUE ESTÁN EN EL PISO		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	1260	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
QUEMADURAS DEBIDO A DERRAMAMIENTO DE LA MEZCLA AC-20 CON AGREGADOS		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	2700	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
CAIDA DE MATERIAL QUE SE VA A TRANSPORTAR		
PROCESO	NIVEL DE RIESGO	
ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS A LA TOLVA	0	
DESCARGA DE AGREGADOS	0	
DESCARGAD DE POLVO	0	
INSPECCION QUE NO EXISTA OTRO TIPO DE MATERIAL	0	
TRANSPORTE DE AGREGADOS AL TAMPOR	0	
TRANSPORTE DE AC-20 AL TAMBOR	0	
MEZCLA Y SECADO DEL AGREGADO Y AC-20	0	
INSPECCION DEL PRODUCTO TERMINADO	0	
TRANSPORTE DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	0	
DESCARGA DEL PRODUCTO A LA VOLQUETA	240	

3.3.2.1 Gráficos de nivel de riesgos físicos, químicos, mecánicos

3.3.2.1.1 Grafico nivel de riesgos físico por proceso

3.3.2.1.1.1 Nivel de riesgo Ruido

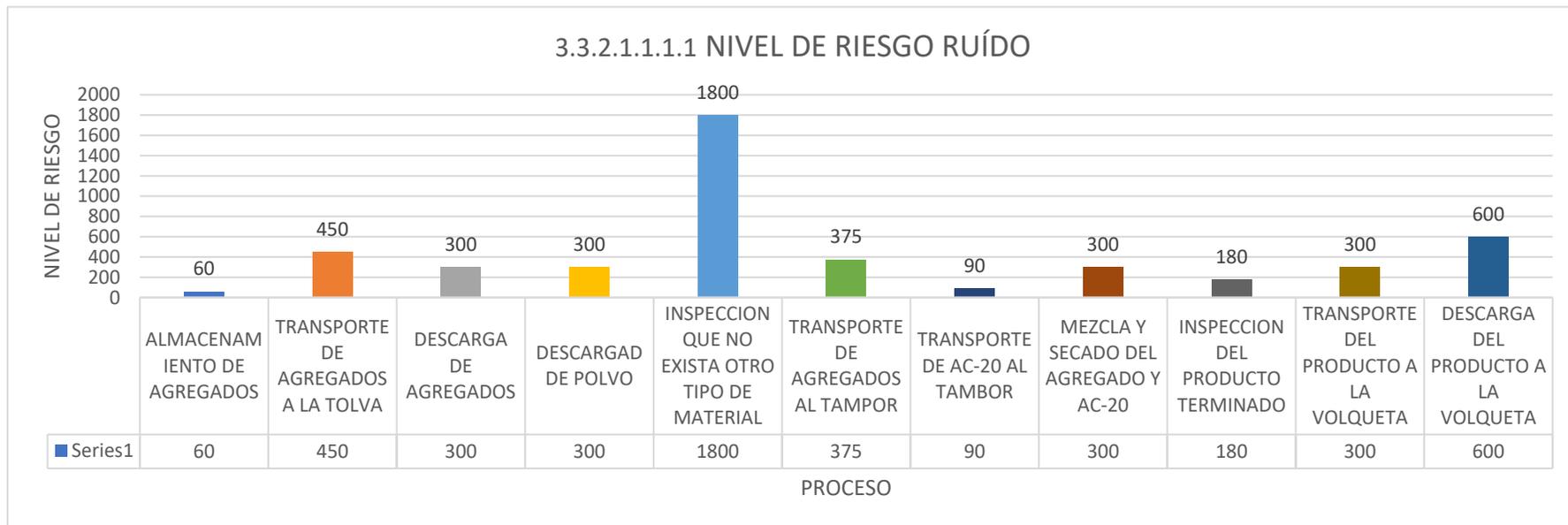


FIGURA 25: Nivel de riesgo, Ruido

Fuente: Autor

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo del Ruido al realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección que no exista otro tipo de material de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 60, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados.

3.3.2.1.1.2 Nivel de riesgo Vibraciones

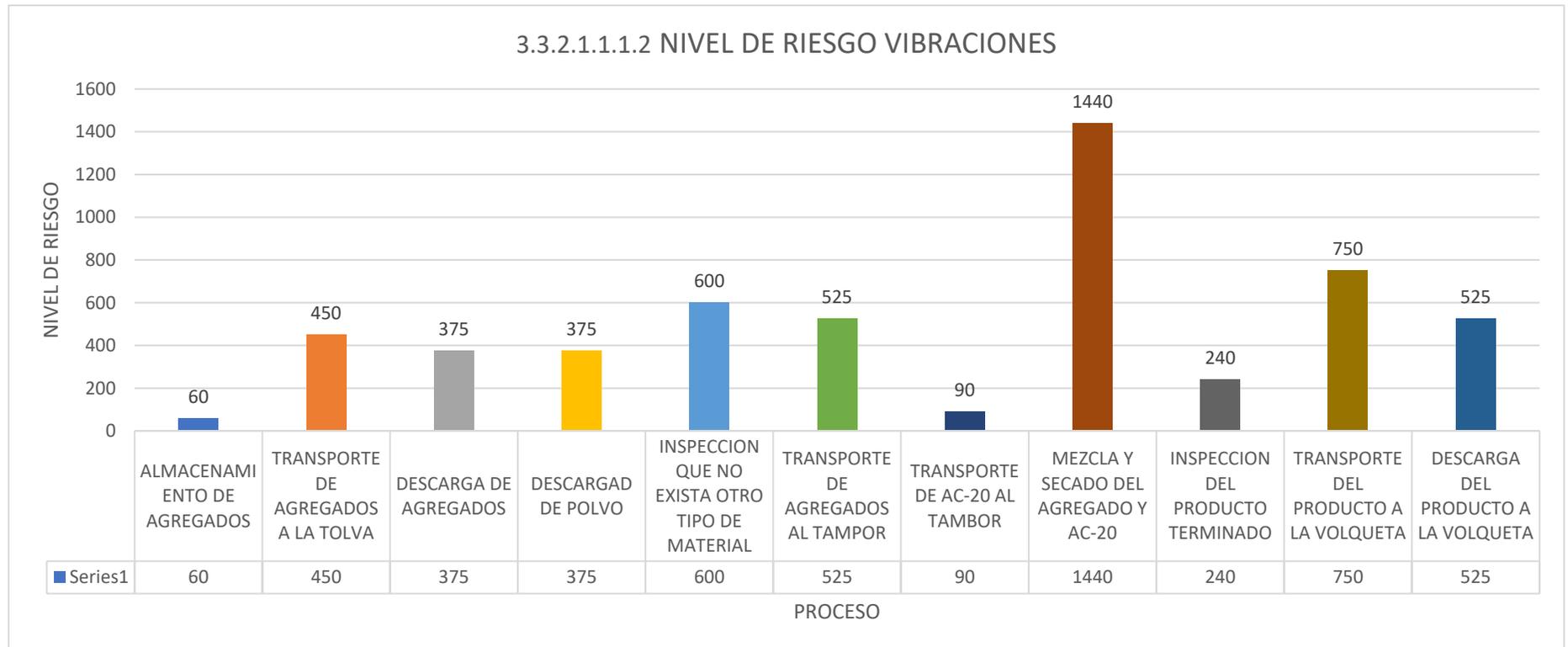


FIGURA 26: Nivel de riesgo, Vibraciones
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de Vibraciones al realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 de 1440. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 60, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados.

3.3.2.1.1.3 Nivel de riesgo Iluminación

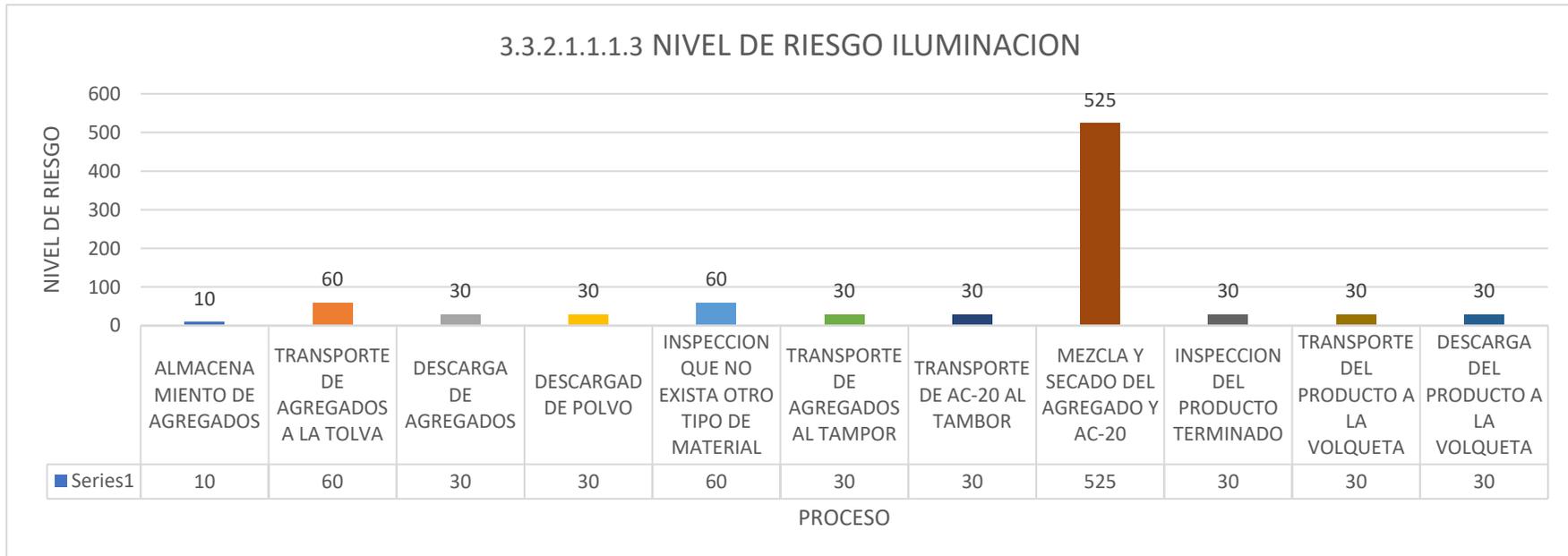


FIGURA 27: Nivel de riesgo, Iluminación
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de Iluminación al realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 de 525. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 10, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados, consecuente, también con un nivel de riesgo bajo de 30 está el proceso de descarga de agregados, descarga de polvo, transporte de agregados al tambor, transporte de AC-20 al tambor, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.1.4 Nivel de riesgo Temperaturas Ambientales

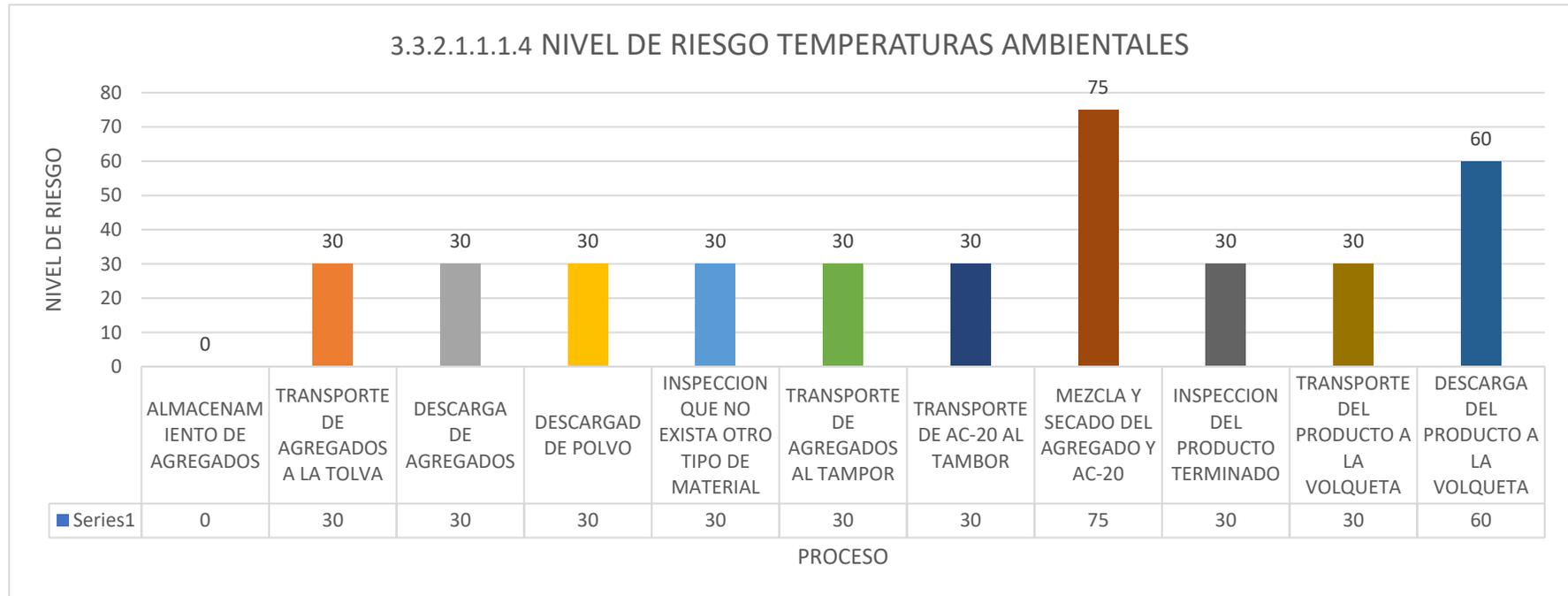


FIGURA 28: Nivel de riesgo, Temperaturas ambientales
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de temperaturas ambientales al realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 de 75. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados.

3.3.2.1.1.5 Nivel de riesgo Temperatura Planta Asfáltica

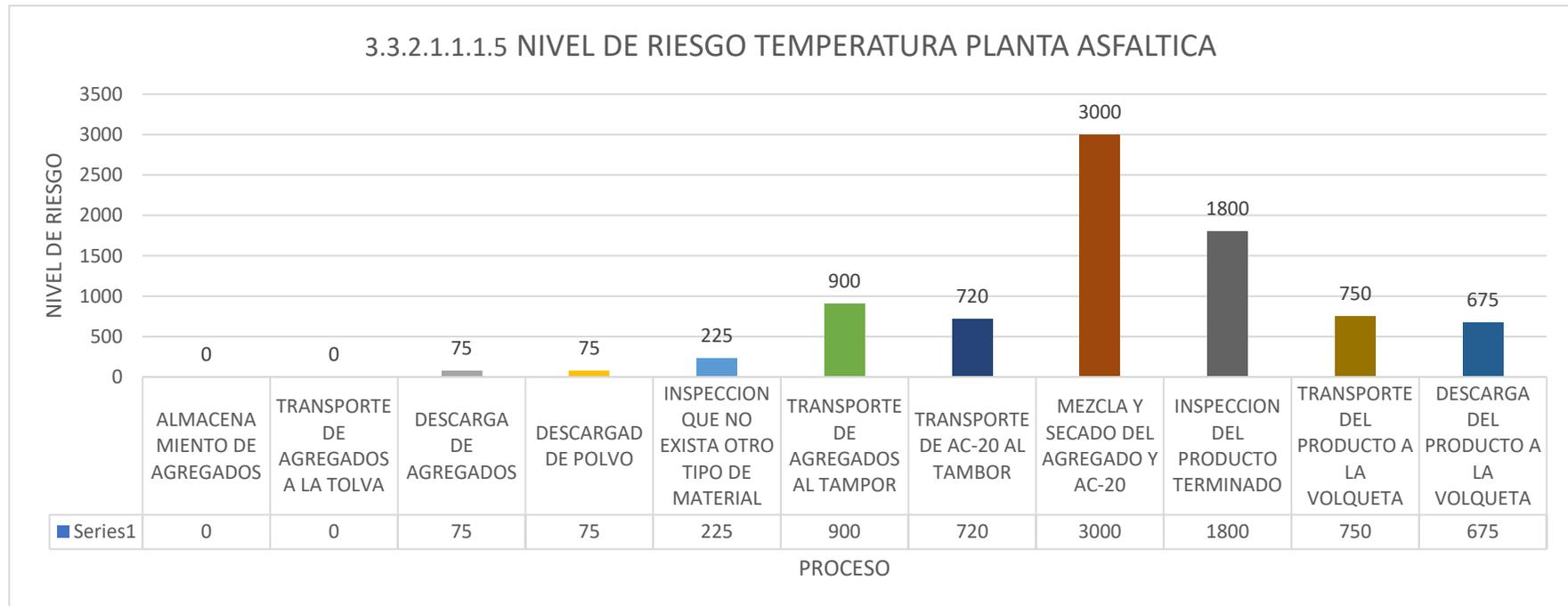


FIGURA 29: Nivel de riesgo, Temperatura planta asfáltica
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de Temperatura de la planta asfáltica, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso mezcla y secado del agregado y AC-20 de 3000. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados y transporte de agregados a la tolva.

3.3.2.1.6 Nivel de riesgo Eléctrico

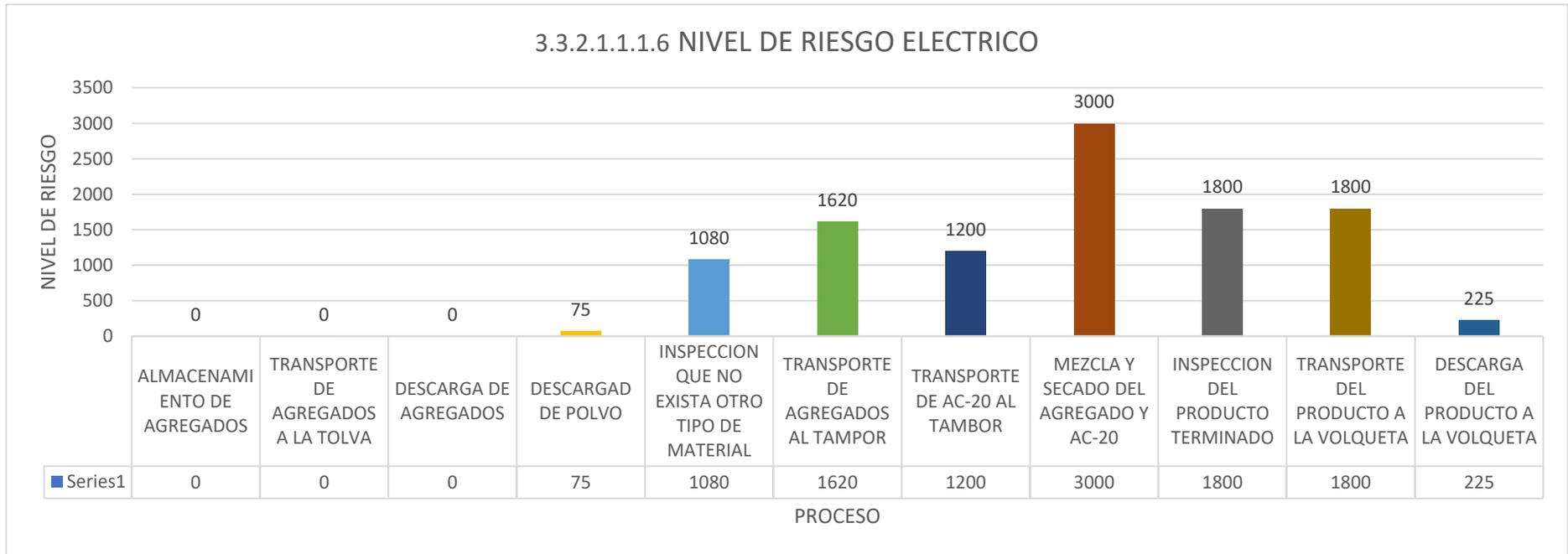


FIGURA 30: Nivel de riesgo, Eléctrico

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo eléctrico realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 de 3000. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva y descarga de agregados.

3.3.2.1.2 Grafico nivel de riesgos químico por proceso

3.3.2.1.2.1 Nivel de riesgo problemas respiratorios a causa de la generación de polvo

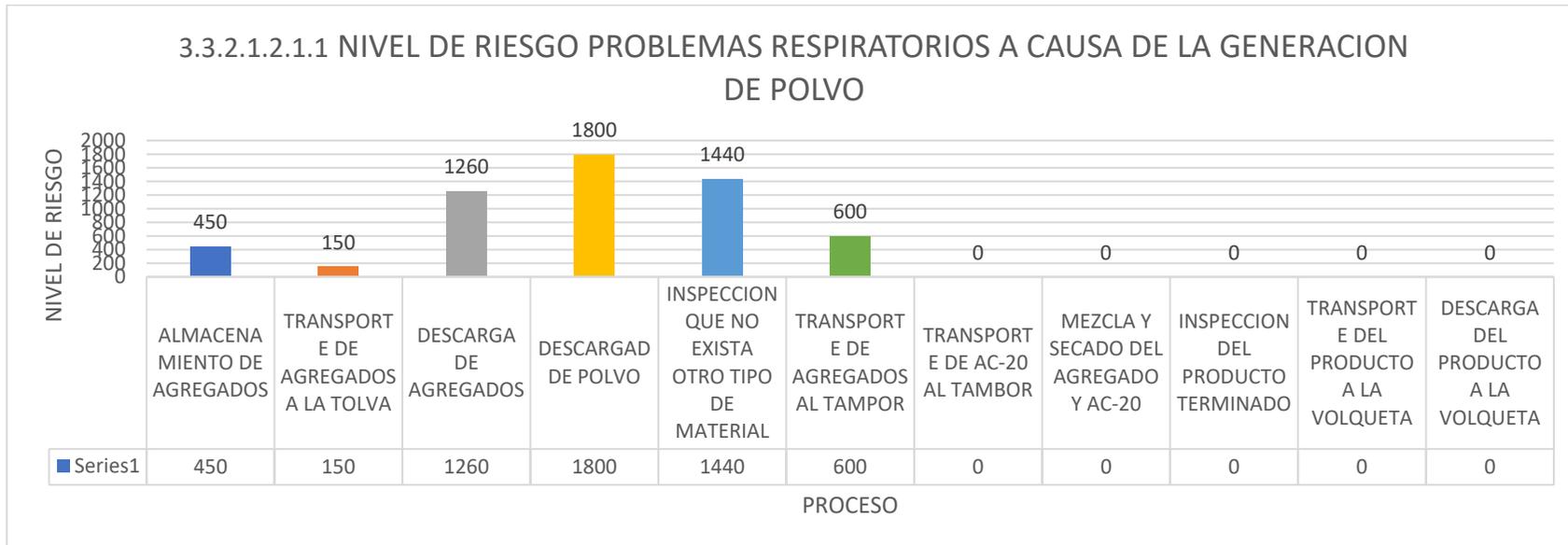


FIGURA 31: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de polvo

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas respiratorios a causa de la generación de polvo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de descarga de polvo de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.2.2 Nivel de riesgo problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria

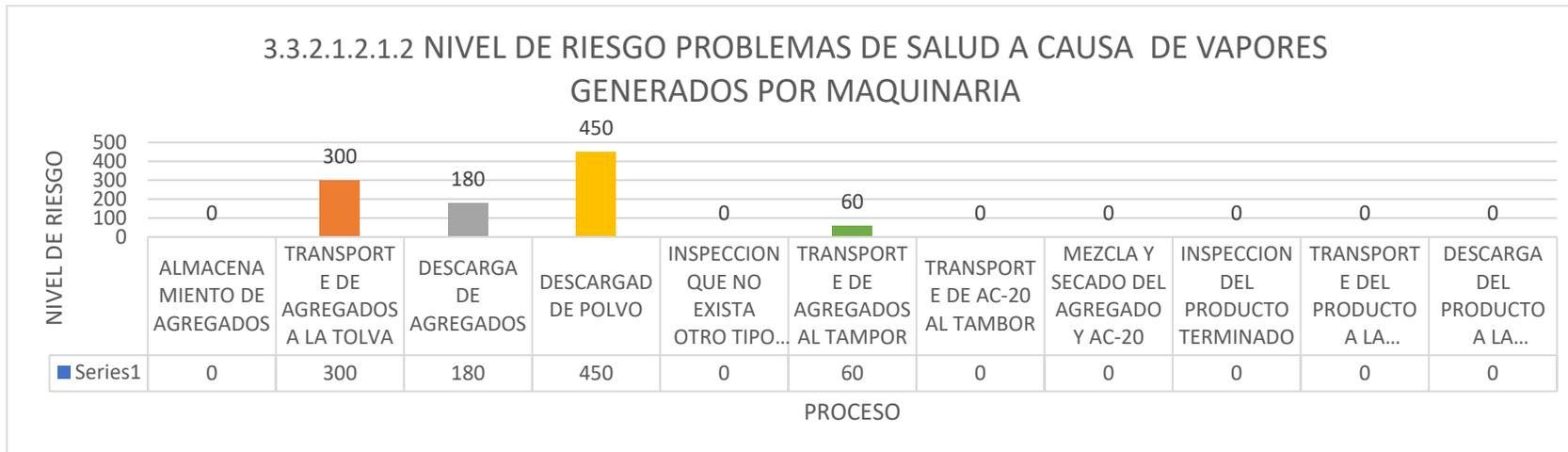


FIGURA 32: Nivel de riesgo, Problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas de salud a causa de vapores generados por maquinaria obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de descarga de polvo de 450. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.2.3 Nivel de riesgo problemas respiratorios a causa de la generación de vapores de la planta de asfalto

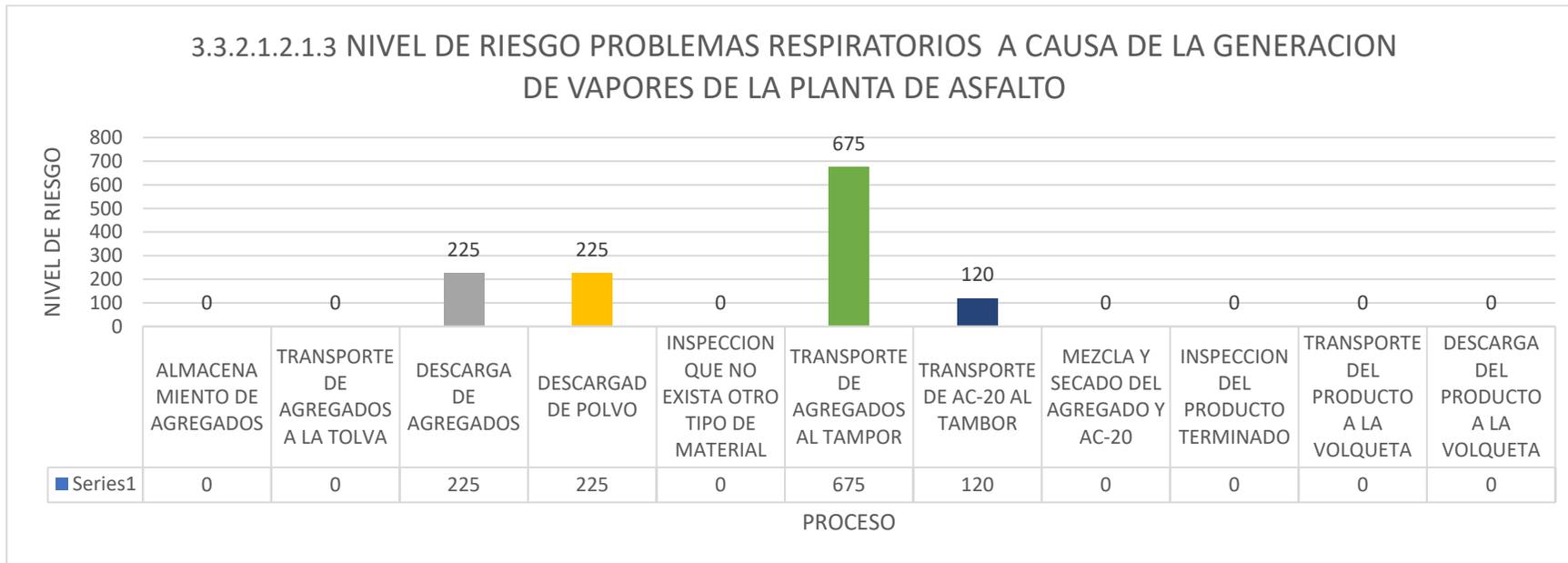


FIGURA 33: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de vapores de la planta asfáltica
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas respiratorios a causa de la generación de vapores de la planta de asfalto al realizarlo, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte de agregados al tambor de 675. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, inspección que no exista otro tipo de material, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.2.4 Nivel de riesgo problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta

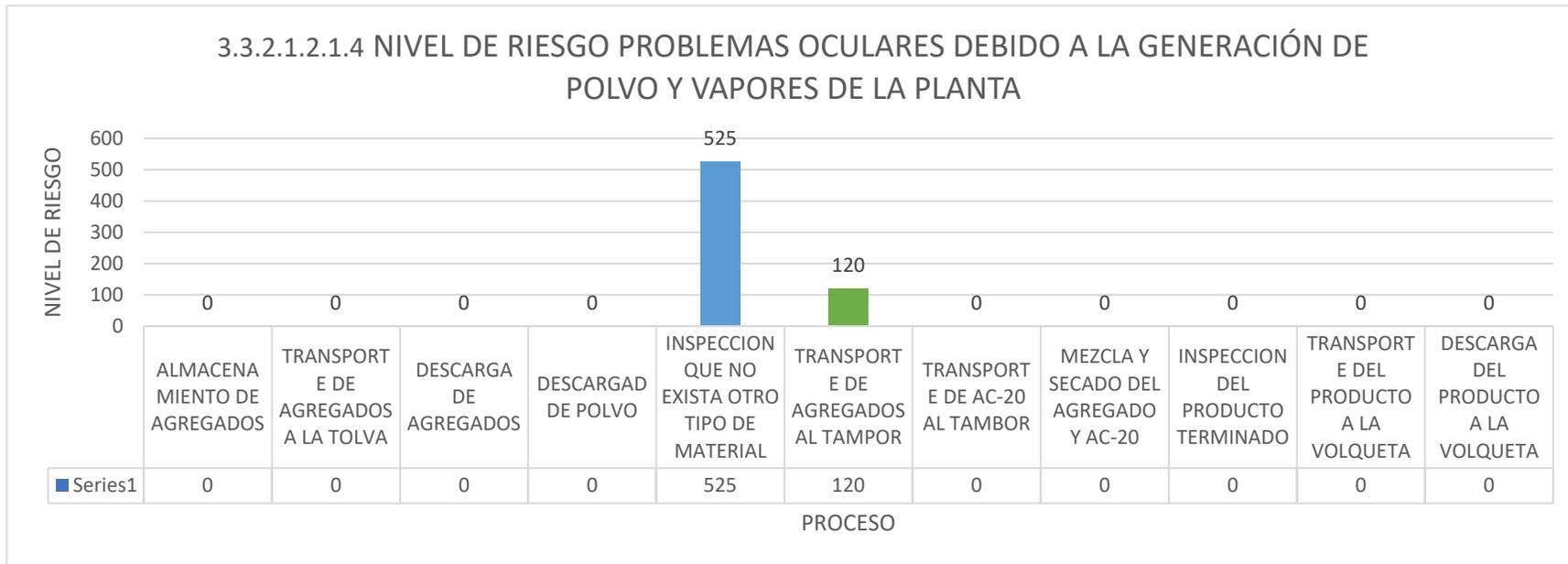


FIGURA 34: Nivel de riesgo, Problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas oculares debido a la generación de polvo y vapores de la planta, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección que no exista otro tipo de material de 525. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el proceso de almacenamiento de agregados, , transporte de agregados a la tolva, descarga de agregados, descarga de polvo, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.2.5 Nivel de riesgo problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento *del AC-20*

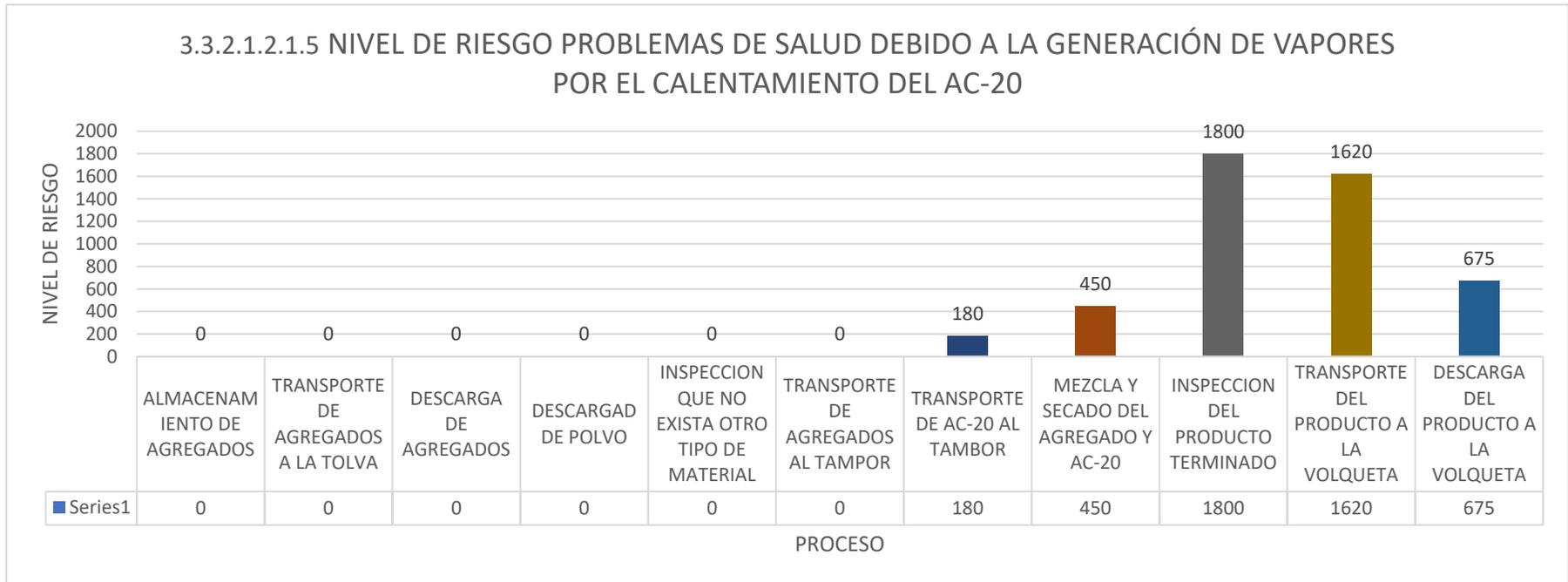


FIGURA 35: Nivel de riesgo, Problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento del AC-20
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas de salud debido a la generación de vapores por el calentamiento e AC-20, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección del producto terminado de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, descarga de agregados, descarga de polvo, inspección que no exista otro tipo de material y transporte de agregados al tambor.

3.3.2.1.2.6 Nivel de riesgo problemas respiratorios a causa de generación de vapores por AC-20

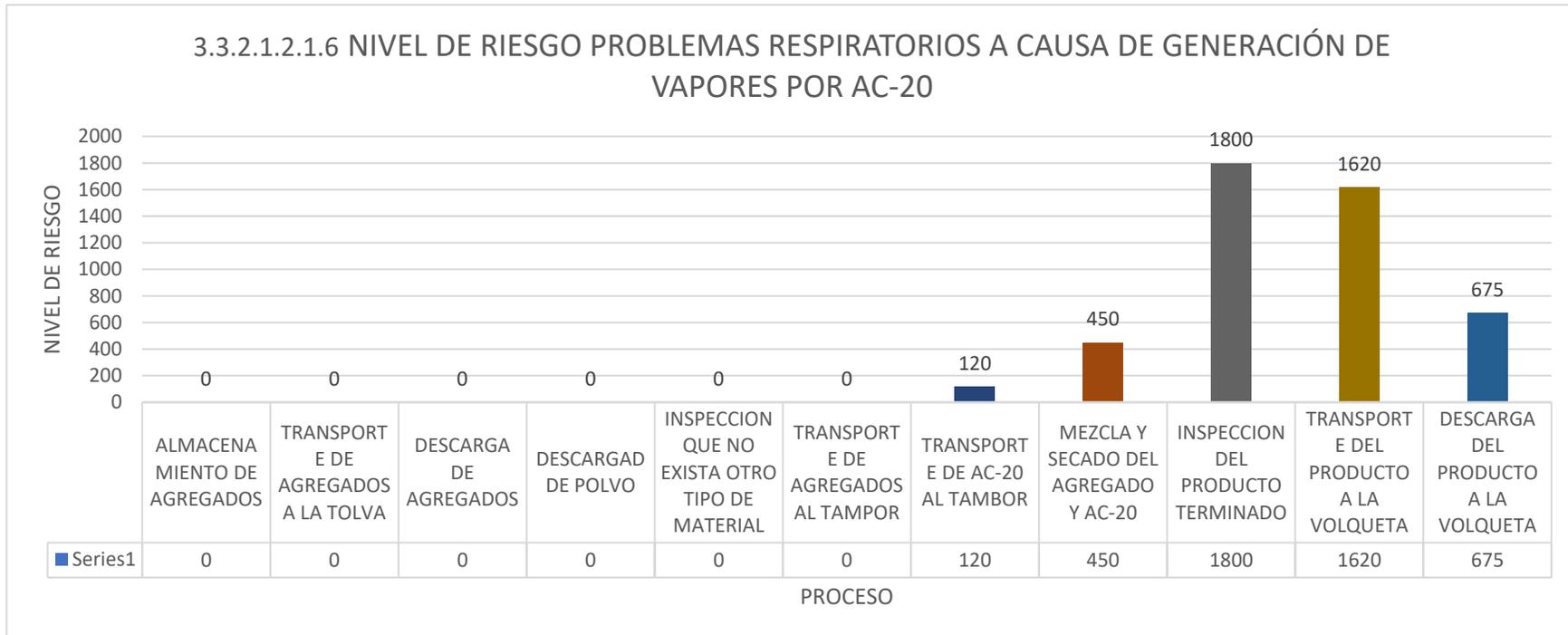


FIGURA 36: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios a causa de la generación de vapores por el AC-20

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas respiratorios a causa de la generación de vapores por AC-20, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección del producto terminado de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, descarga de agregados, descarga de polvo, inspección que no exista otro tipo de material y transporte de agregados al tambor.

3.3.2.1.2.7 Nivel de riesgo problemas respiratorios debido a vapores por la mezcla de AC-20 con agregados

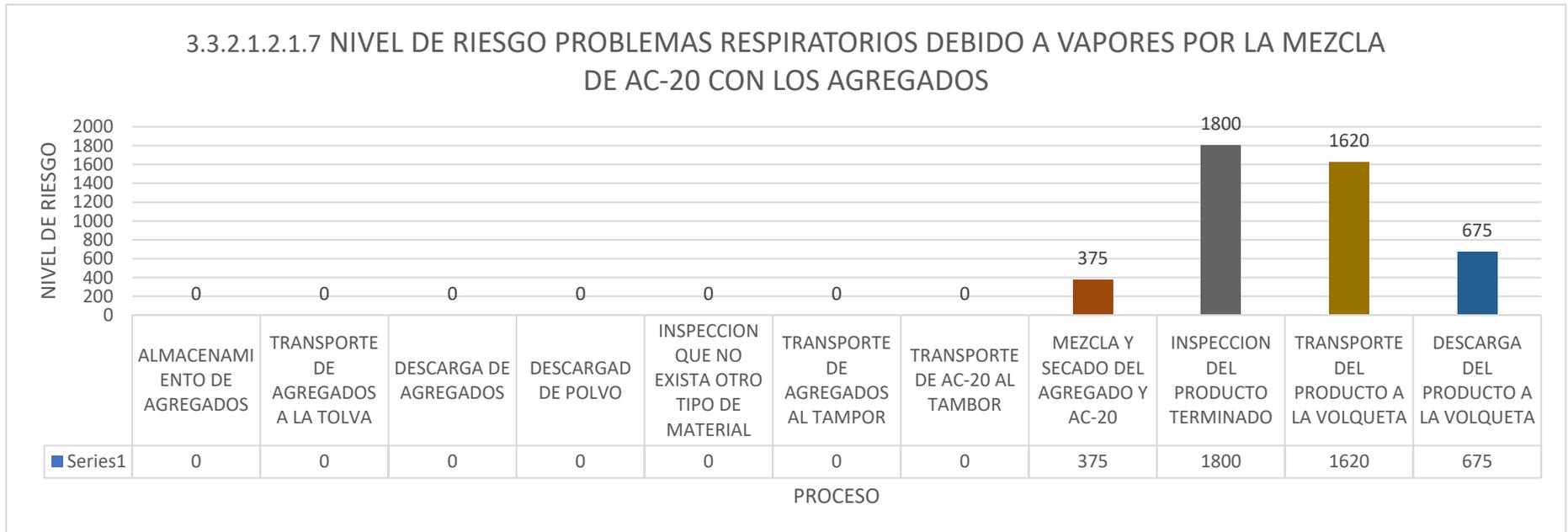


FIGURA 37: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios debido a vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas respiratorios a causa de la generación de vapores por la mezcla de AC-20 con los agregados, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección del producto terminado de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, descarga de agregados, descarga de polvo, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de agregados al tambor y transporte de AC-20 al tambor.

3.3.2.1.2.8 Nivel de riesgo problemas respiratorios por vapores generados de asfalto caliente

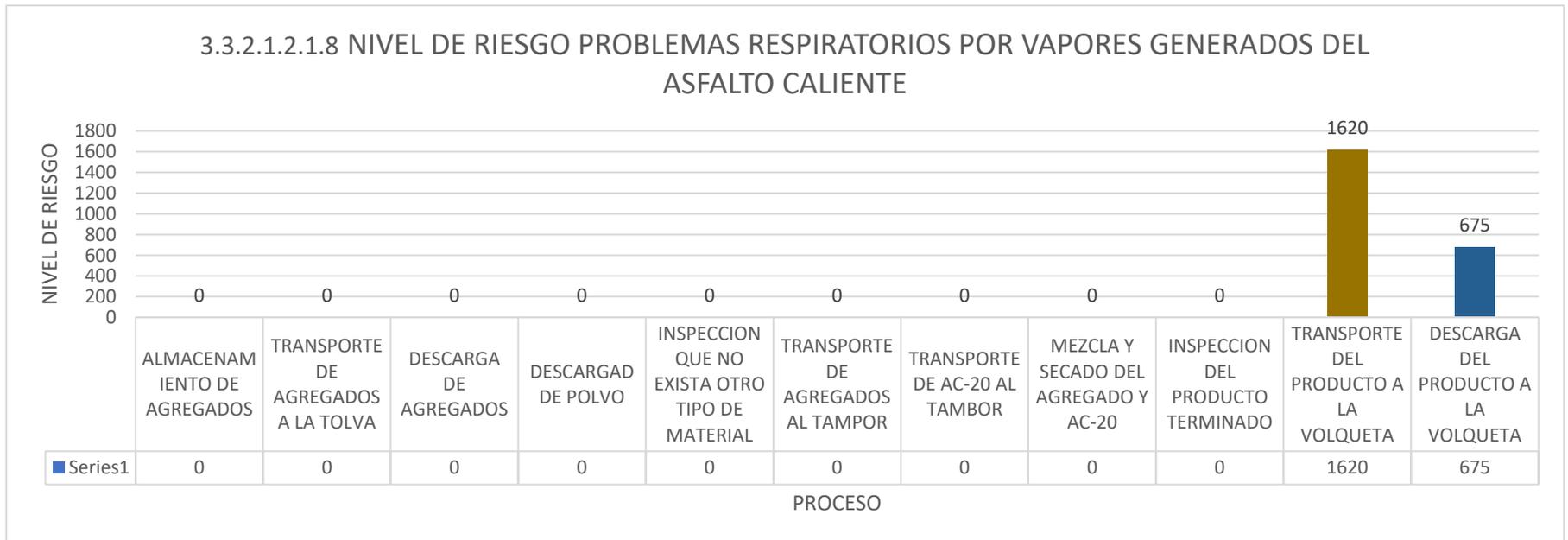


FIGURA 38: Nivel de riesgo, Problemas respiratorios por vapores generados del asfalto caliente

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de problemas respiratorios por vapores generados del asfalto caliente, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte del producto a la volqueta de 1620. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, descarga de agregados, descarga de polvo, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de agregados al tambor, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20 y la inspección del producto terminado.

3.3.2.1.3 Gráfico nivel de riesgos mecánico por proceso

3.3.2.1.3.1 Nivel de riesgo derrumbe del material o desprendimiento

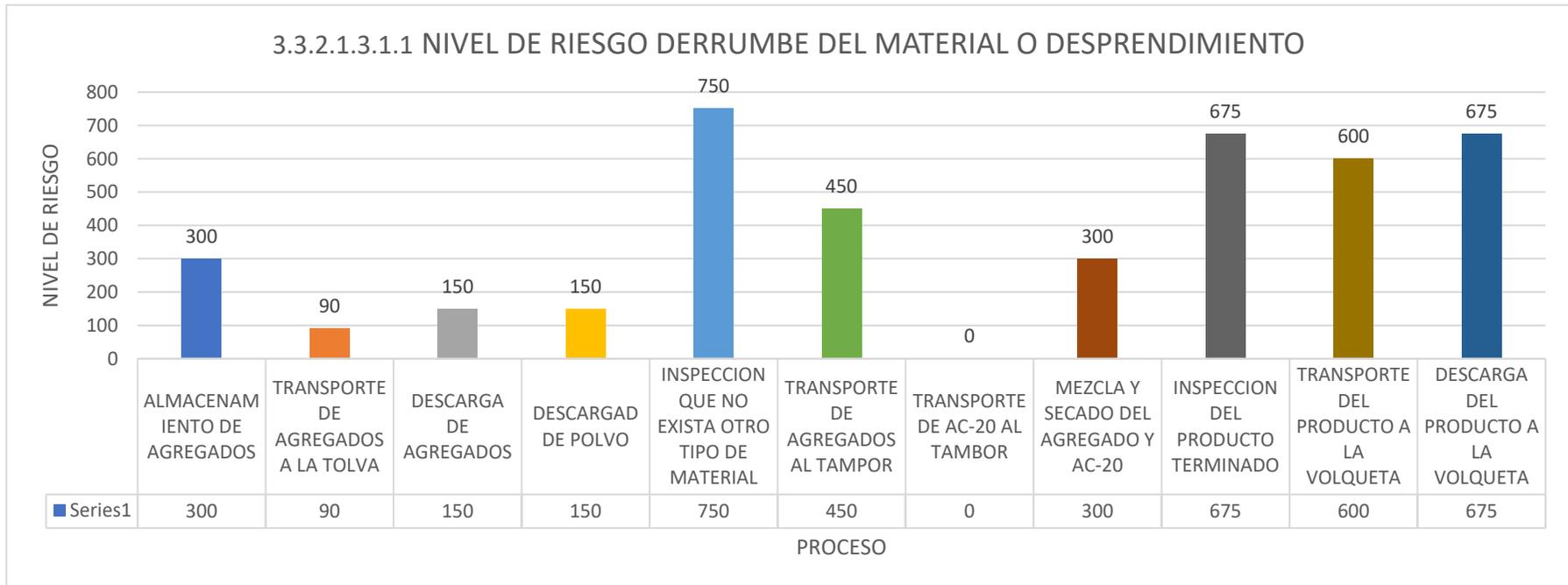


FIGURA 39: Nivel de riesgo, Derrumbe del material o desprendimiento

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo derrumbe del material o desprendimiento, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección que no exista otro tipo de material de 750. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el transporte de AC-20 al tambor.

3.3.2.1.3.2 Nivel de riesgo caída por trabajos a la misma altura

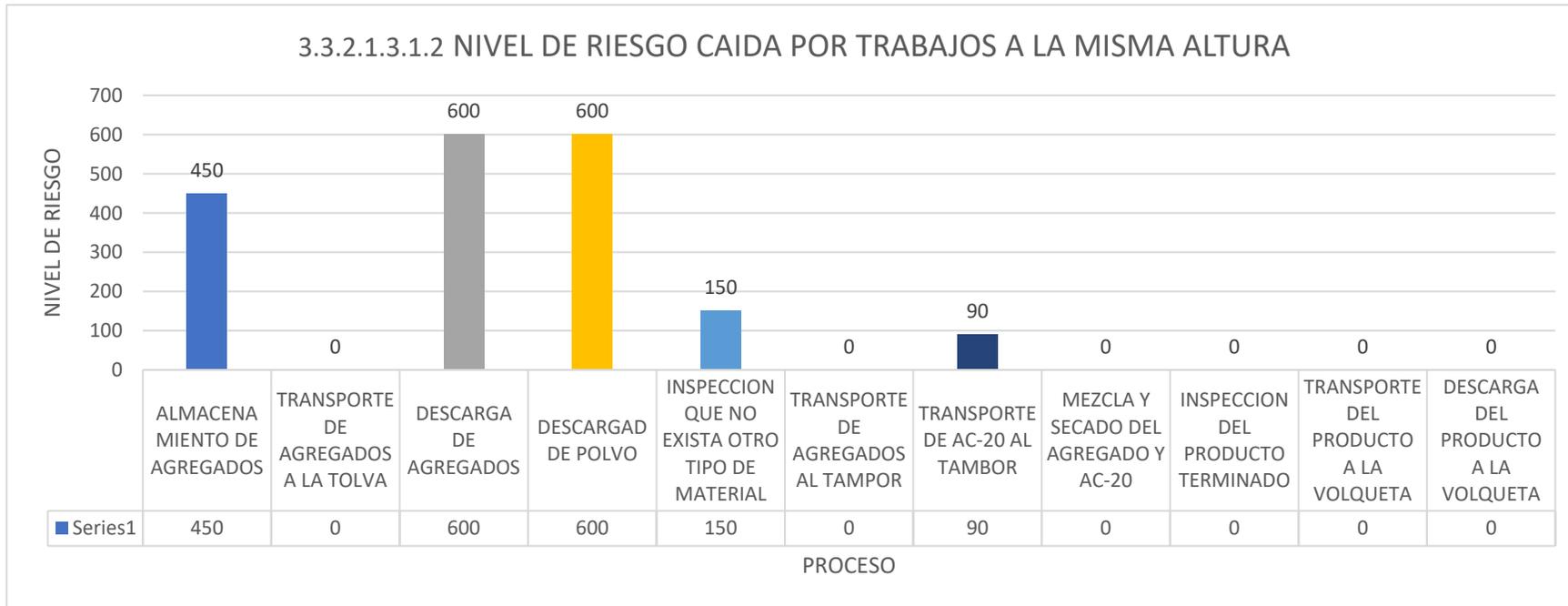


FIGURA 40: Nivel de riesgo, Caída por trabajos a la misma altura
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de caída por trabajos a la misma altura, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso tanto de descarga de agregados como de descarga de polvo de 600. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el transporte de agregados a la tolva, transporte de agregados al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta y descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.3.3 Nivel de riesgo arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos

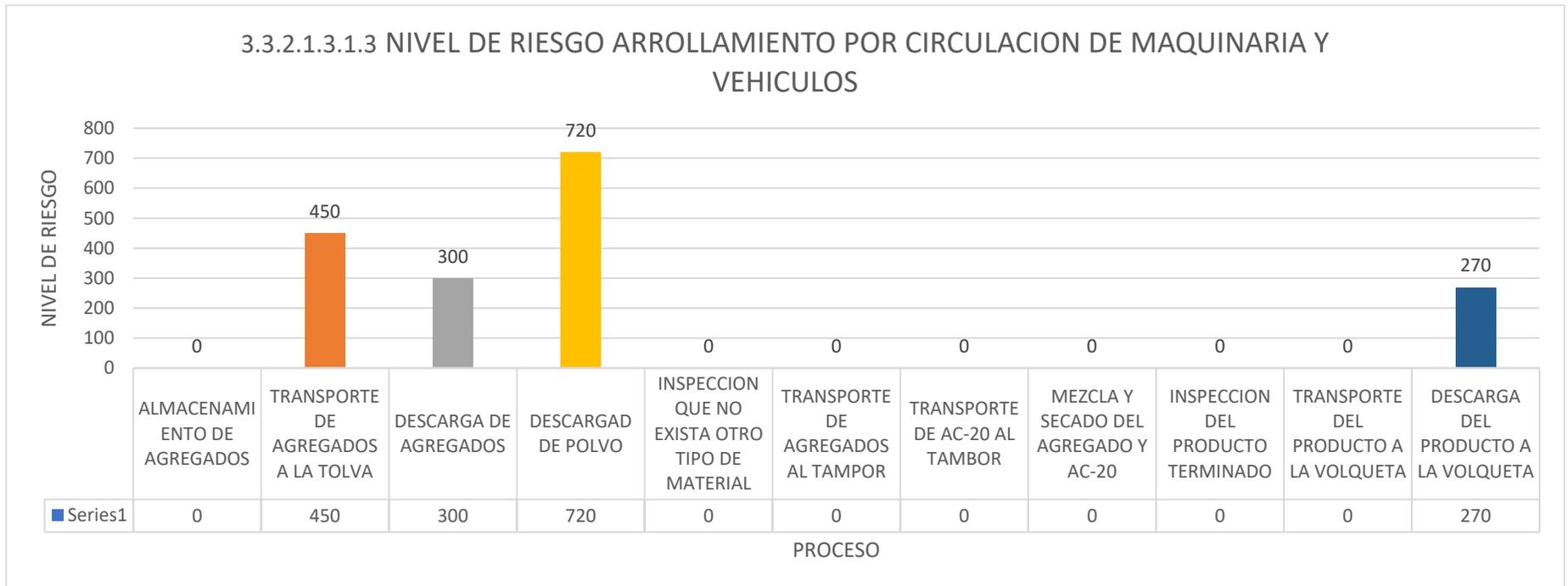


FIGURA 41: Nivel de riesgo, Arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de arrollamiento por circulación de maquinaria y vehículos, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de descarga de polvo de 720. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de agregados al tambor, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado y transporte del producto a la volqueta.

3.3.2.1.3.4 Nivel de riesgo proyección de solidos

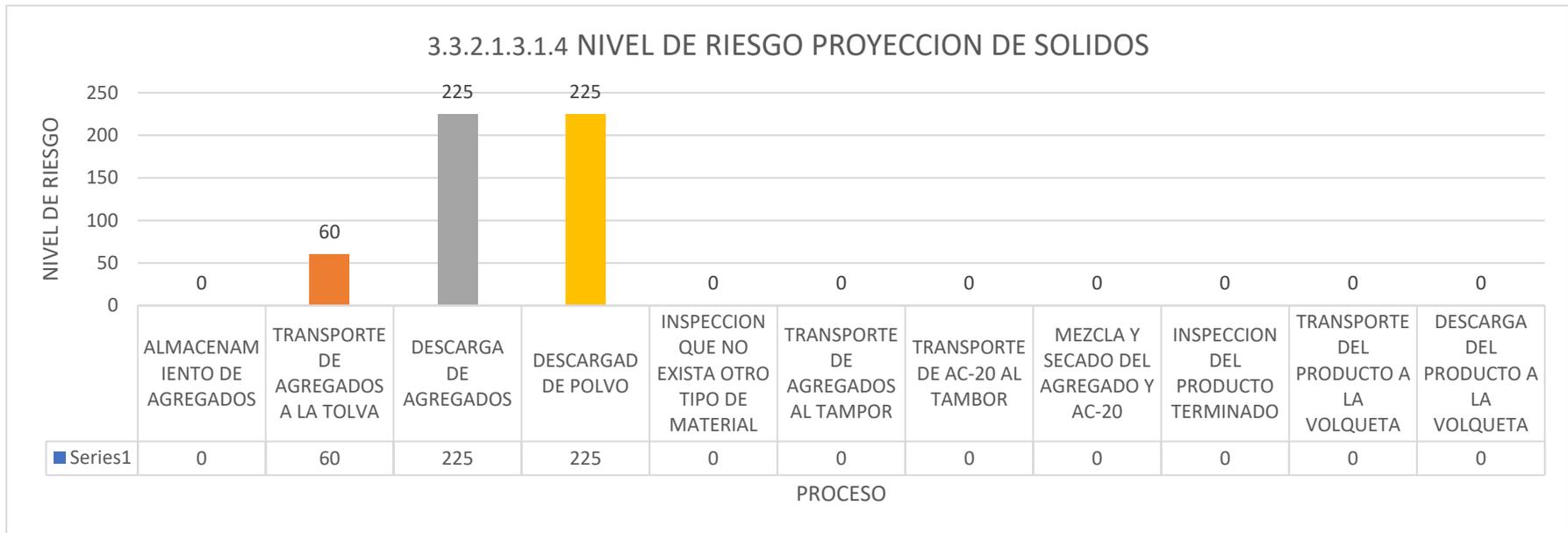


FIGURA 42: Nivel de riesgo, Proyección de sólidos
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de proyección de sólidos, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso tanto de descarga de agregados como de descarga de polvo de 225. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de agregados al tambor, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado, transporte del producto a la volqueta, descarga del producto a la volqueta.

3.3.2.1.3.5 Nivel de riesgo caída por trabajos en altura

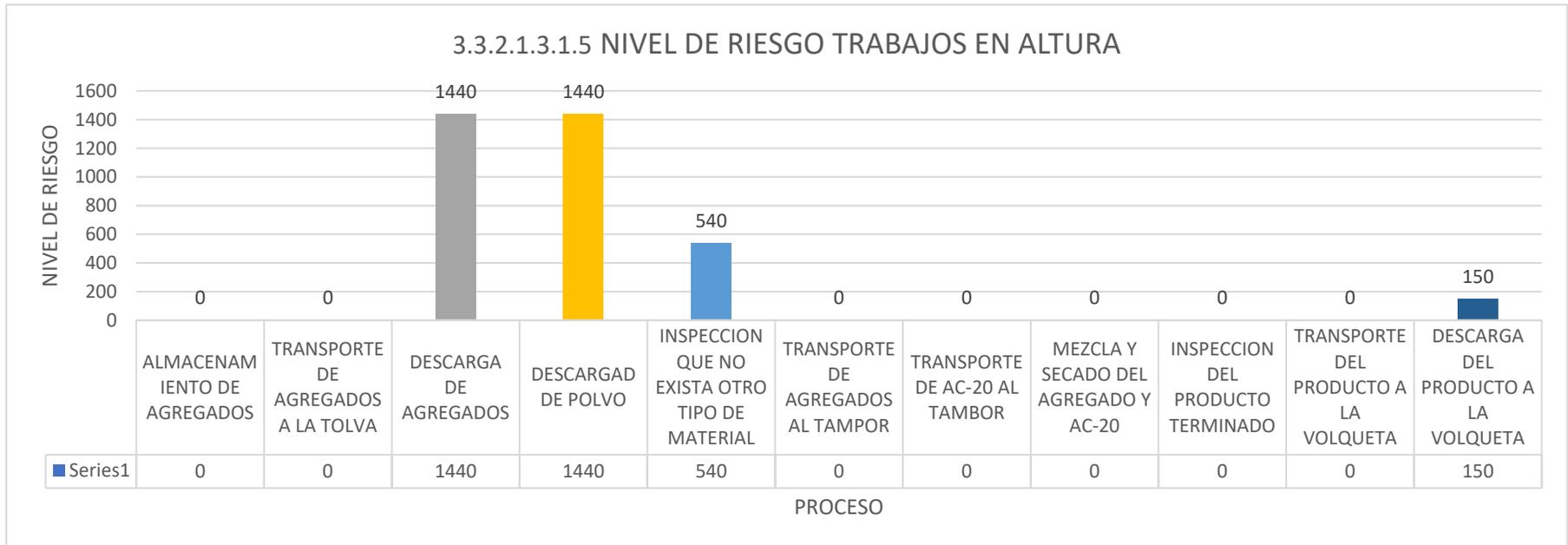


FIGURA 43: Nivel de riesgo, Trabajos en altura
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de trabajos en altura, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso tanto de descarga de agregados como de descarga de polvo de 1440. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, transporte de agregados al tambor, transporte de AC-20 al tambor, mezcla y secado del agregado y AC-20, inspección del producto terminado y transporte del producto a la volqueta.

3.3.2.1.3.6 Nivel de riesgo atrapamiento debido a maquinaria desprotegida

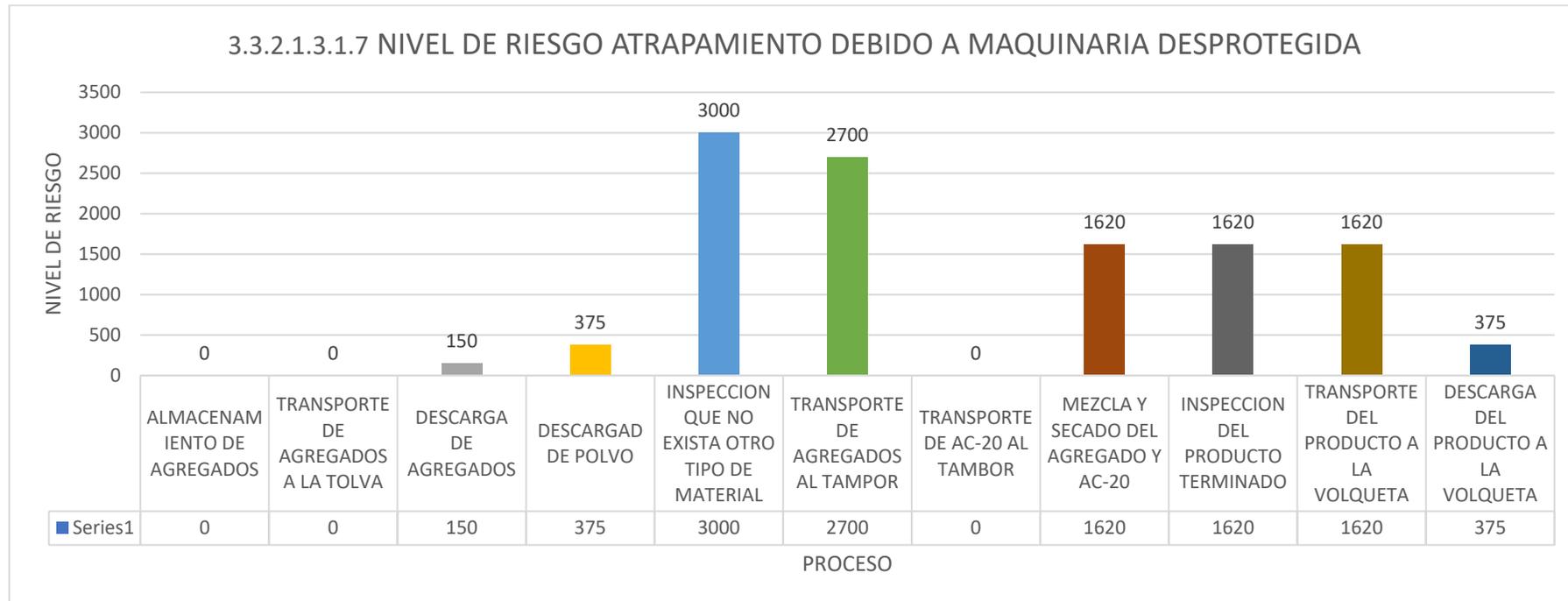


FIGURA 44: Nivel de riesgo, Atrapamiento debido a maquinaria desprotegida

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de atrapamiento debido a maquinaria desprotegida, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección que no exista otro tipo de material de 3000. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva y transporte de AC-20 al tambor.

3.3.2.1.3.7 Nivel de riesgo quemadura debido a superficies o materiales calientes

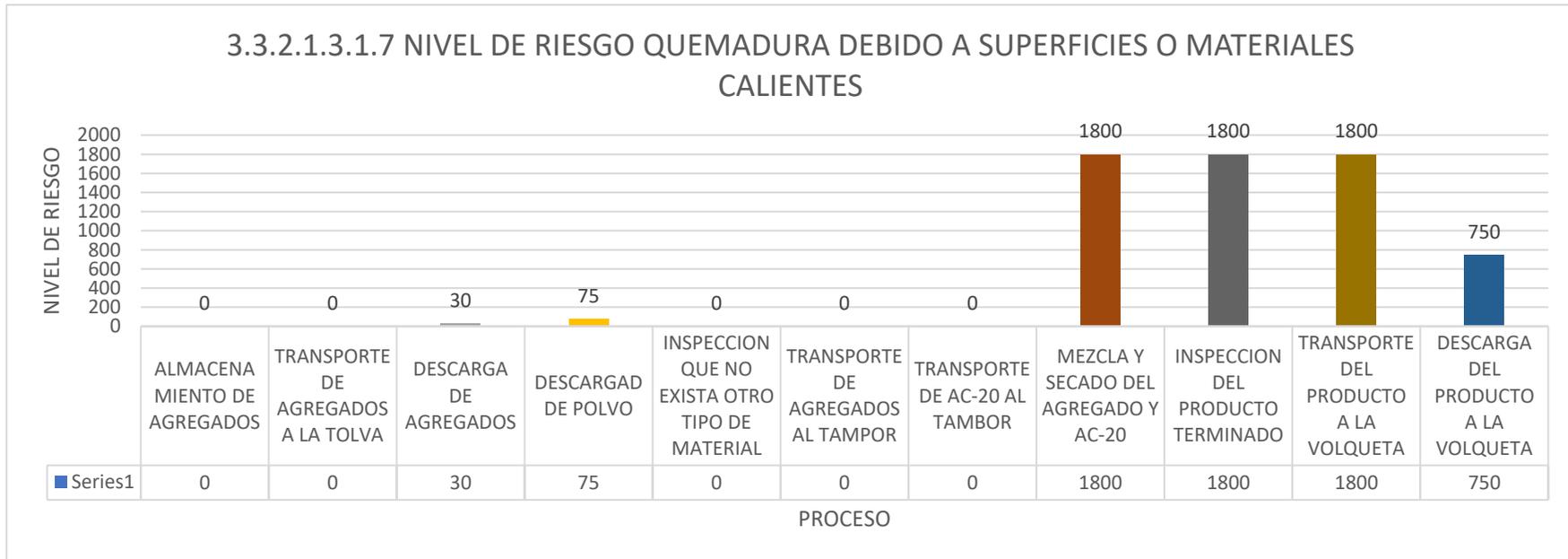


FIGURA 45: Nivel de riesgo, Quemadura debido a superficies o materiales calientes
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de quemaduras debido a superficies o materiales calientes, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso tanto de mezcla y secado del agregado y AC-20 como de inspección del producto terminado y transporte del producto a la volqueta de 1800. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, está el almacenamiento de agregados, transporte de agregados a la tolva, inspección que no exista otro tipo de material, transporte de agregados al tambor y transporte de AC-20 al tambor.

3.3.2.1.3.8 Nivel de riesgo derramamiento de AC-20 por tuberías

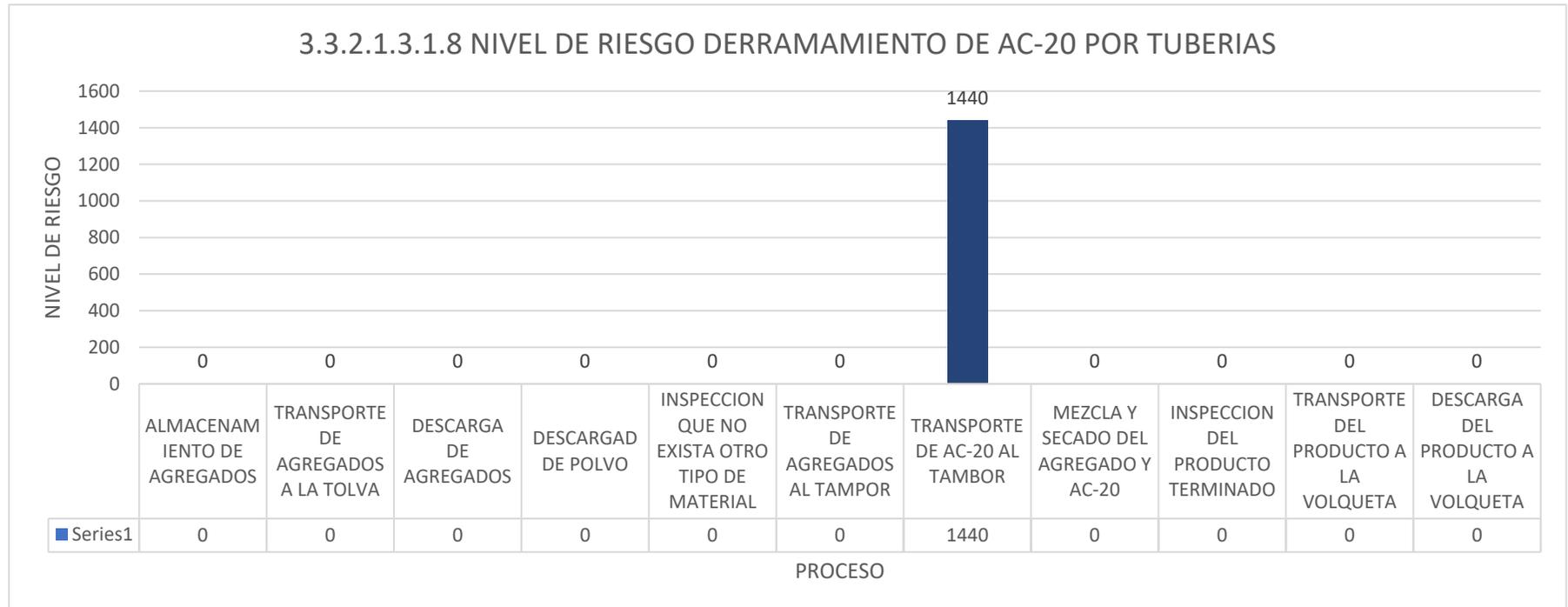


FIGURA 46: Nivel de riesgo, Derramamiento de AC-20 por tuberías
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de derramamiento de AC-20 por tuberías, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte de AC-20 al tambor de 1440. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.3.2.1.3.9 Nivel de riesgo golpes en tuberías por donde circula AC-20

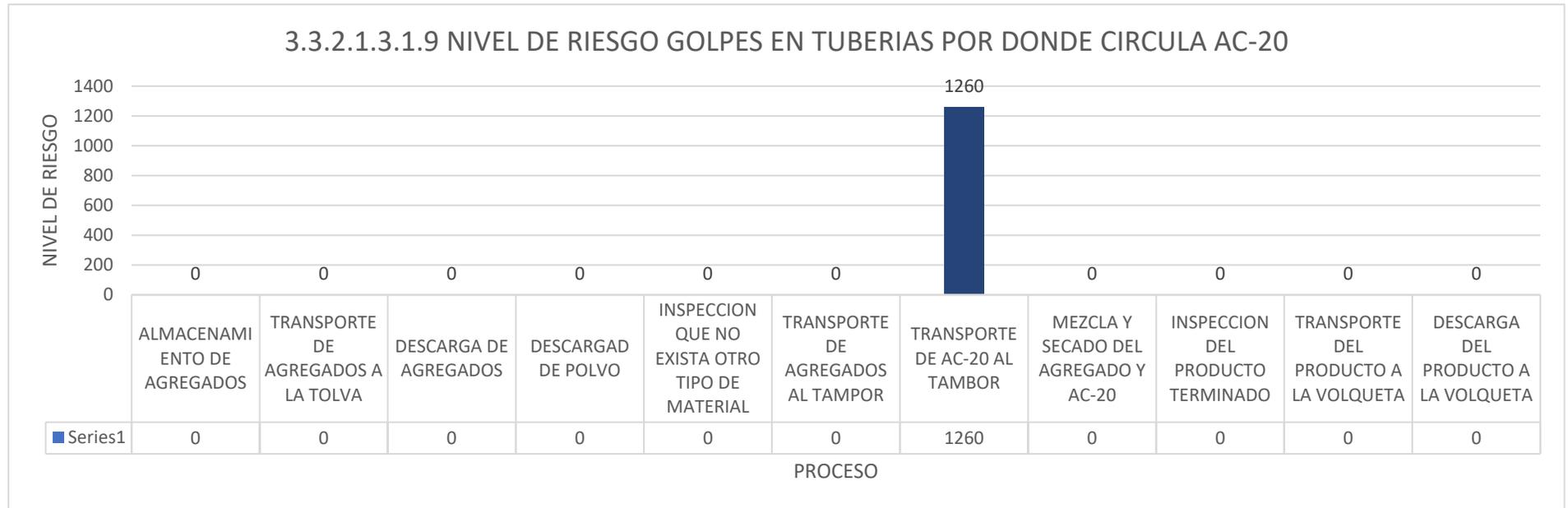


FIGURA 47: Nivel de riesgo, Golpes en tuberías por donde circula el AC-20
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de golpes en tuberías por donde circula AC-20, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte de AC-20 al tambor de 1260. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente

3.3.2.1.3.10 Nivel de riesgo pisadas sobre tuberías que están en el piso

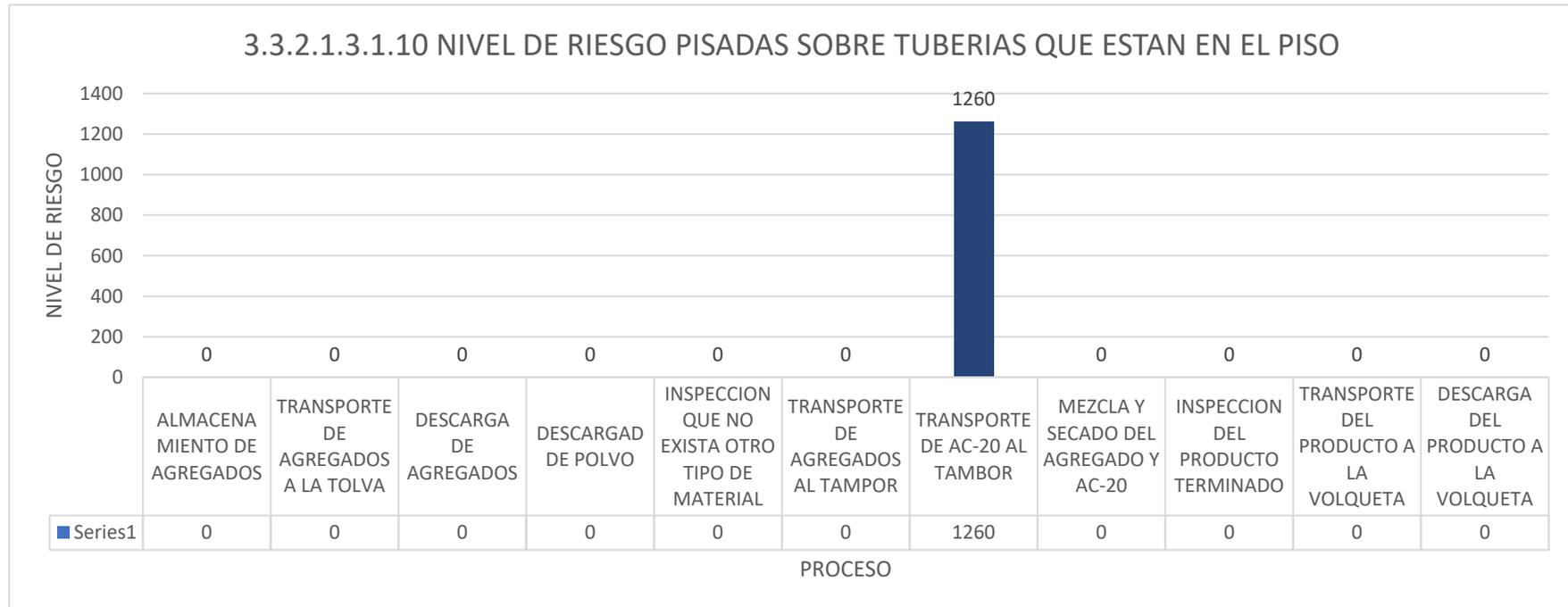


FIGURA 48: Nivel de riesgo, Pisadas sobre tuberías que están en el piso
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de pisadas sobre tuberías que están en el piso, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte de AC-20 al tambor de 1260. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.3.2.1.3.11 Nivel de riesgo quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas

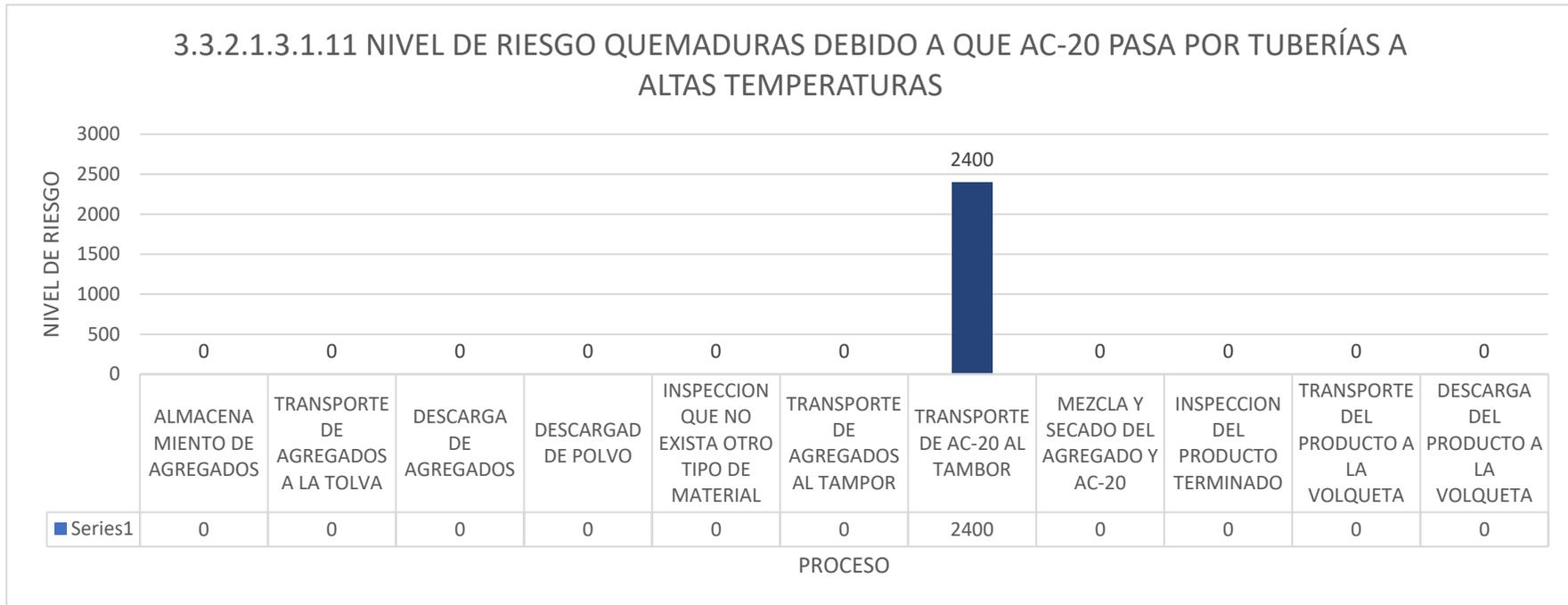


FIGURA 49: Nivel de riesgo, Quemaduras debido a que AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de quemaduras debido a que el AC-20 pasa por tuberías a altas temperaturas, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de transporte de AC-20 al tambor de 2400. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.3.2.1.3.12 Nivel de riesgo quemaduras debido a derramamiento de la mezcla AC-20 con agregados

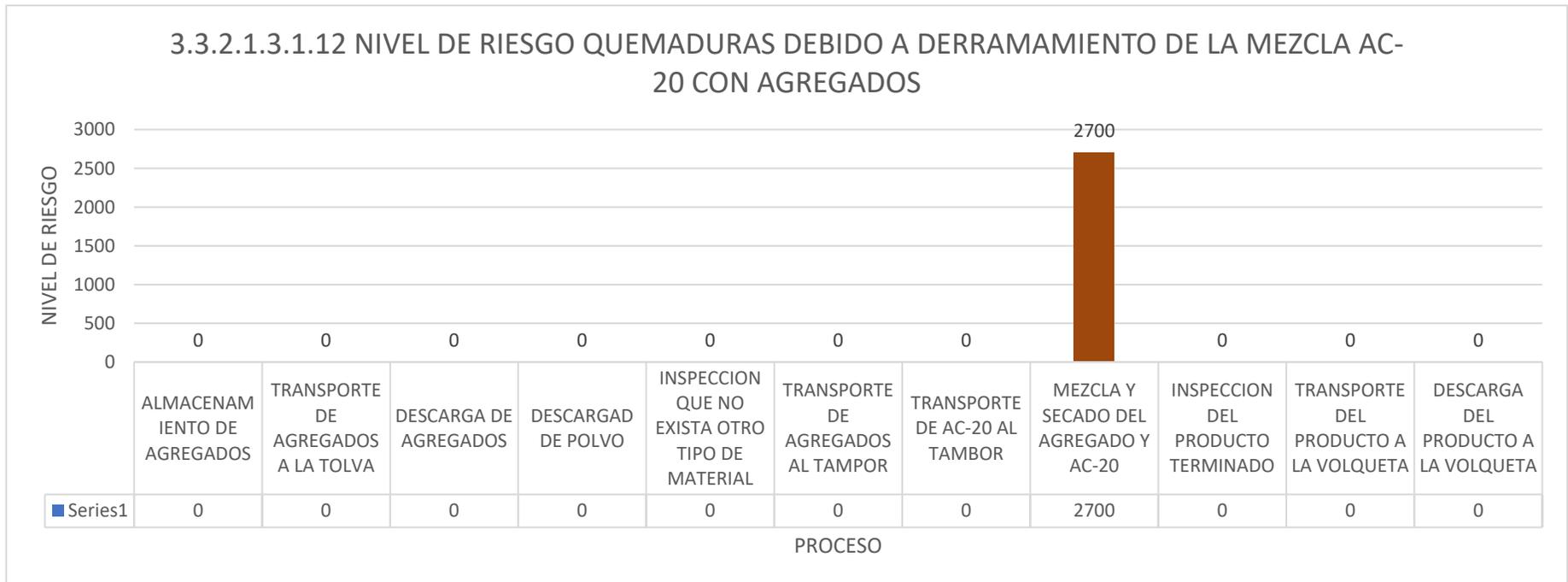


FIGURA 50: Nivel de riesgo, Quemaduras debido a derramamiento de la mezcla de AC-20 con los agregados

Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de quemaduras debido a derramamiento de la mezcla AC-20 con los agregados, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 de 2700. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.3.2.1.3.13 Nivel de riesgo lesiones debido al manejo de herramientas cortantes y punzantes

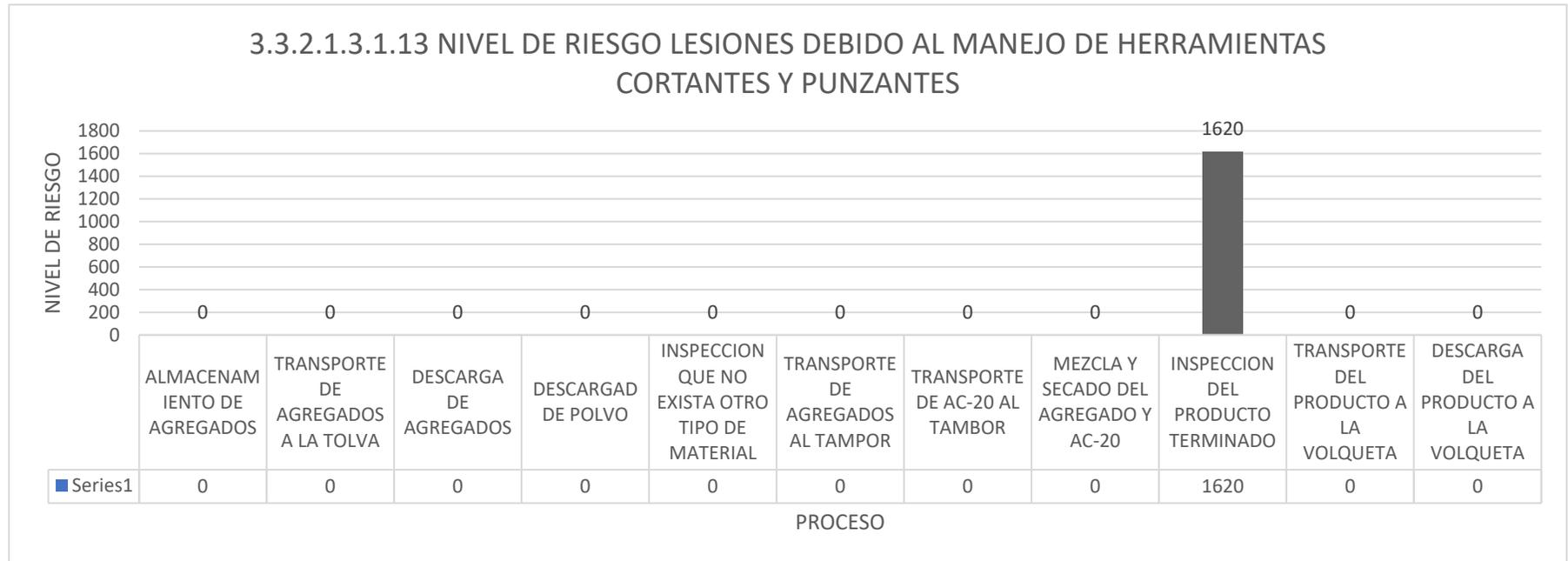


FIGURA 51: Nivel de riesgo, Lesiones debido al manejo de herramientas cortantes y punzantes
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de lesiones debido al manejo de herramientas cortantes y punzantes, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de inspección del producto terminado de 1620. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.3.2.1.3.14 Nivel de riesgo caída de material que se va a transportar

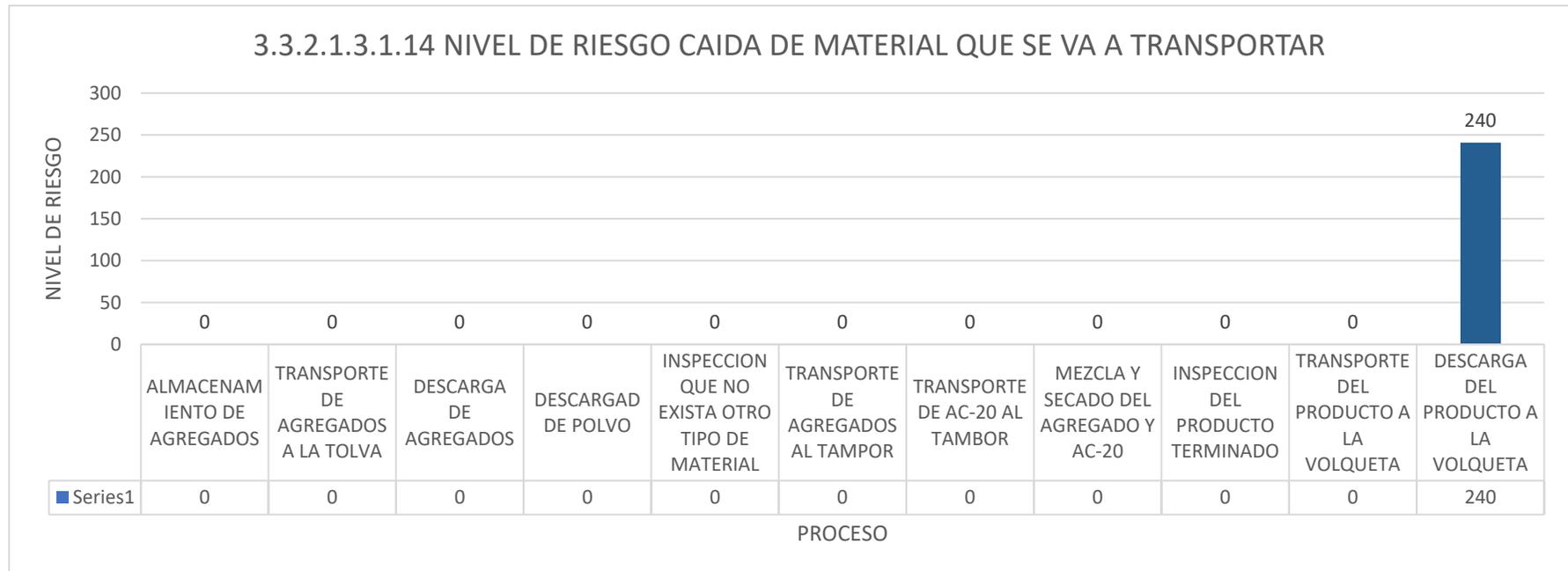


FIGURA 52: Nivel de riesgo, Caída de material que se va a transportar
Fuente: Autores

En el gráfico se observa los niveles de riesgo en relación al proceso y su riesgo de caída de material que se va a transportar, obteniendo como resultado un mayor nivel de riesgo en el proceso de descarga del producto a la volqueta de 240. Por otro lado, con un nivel de riesgo de 0, siendo esta la más baja, están todas las fases de proceso, excepto la mencionado anteriormente.

3.4 Medidas preventivas y de control para reducir riesgos en la planta procesadora de asfalto

Realizada la evaluación de riesgos en la planta de asfalto ASFALTAR EP, para controlar de una u otra manera los riesgos que se encuentran dentro del proceso de fabricación de la mezcla asfáltica, es indispensable aplicar procedimiento de seguridad para evitar que el personal sufra de accidentes, así también de esta manera minimizar el nivel de riesgo que existe en cada puesto de trabajo.

Los resultados obtenidos implementan una estimación del riesgo y el nivel de intervención en el cual se basa para establecer medidas preventivas y de control.

Las medidas que se proponen a continuación están fundamentadas en la normativa legal vigente:

- Constitución de la república del Ecuador
- Código de trabajo
- Decisión 584 instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo
- Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo
- Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas
- Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo
- ISO 45001 norma internacional

La norma ISO 45001 fue publicada el 12 de marzo de 2018, la misma que aporta cambios significativos para la integración del bienestar del personal de una organización por medio de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Esta norma se adapta a toda organización que guste establecer, implementar y mantener un sistema mejorado para la salud y seguridad en el trabajo y eliminar y minimizar los riesgos sin importar el tipo, tamaño y actividad que la organización realice.

Según (ISO 45001, 2018) la organización internacional de normalización La norma ISO 45001 se basa en principios que tienen una jerarquía de controles como se muestran a continuación:

1. Eliminación del riesgo

Este es un paso ideal que una organización puede tomar para minimizar el riesgo. Este enfoque requiere detener o no iniciar las actividades o procesos asociados con el riesgo y eliminarlo por completo.

Por ejemplo, el uso de una sustancia peligrosa puede significar peligro. Cuando una sustancia se retira del proceso de producción, desaparece. Sin embargo, esto puede requerir una reestructuración del proceso de producción, lo que no siempre es posible o conduce a costos excesivos.

2. Sustituir el riesgo

La reducción del riesgo no siempre es posible. En tales casos, la organización debe pasar al siguiente nivel de gestión de riesgos ISO 45001: encontrar otro método o proceso que sea menos riesgoso. Esto puede implicar la sustitución de tareas, procesos, máquinas o sustancias por otras que realicen una función similar pero que no presenten riesgo o al menos presenten menos riesgo.

3. Aislar el riesgo

En este caso, se ponen en práctica acciones para eliminar la fuente del riesgo en sí. Es posible que se requieran medidas que eviten que las personas entren en contacto con ella. En el caso de que esta fuente sea un material o una sustancia que emita radiación, o vapores tóxicos, por ejemplo, una forma de aplicar el control es diseñar recintos seguros, a los cuales solo se pueda acceder utilizando equipos y protocolos adecuados.

4. Controles de ingeniería

La norma pretende garantizar la protección colectiva, que son las que se utilizan para reducir el riesgo.

5. Controles administrativos

Se debe realizar todos los cambios administrativos para reducir la exposición al riesgo, esto requiere proporcionar información, instrucciones, capacitación o supervisión a la ejecución de los procesos.

Un procedimiento documentado o instrucciones de trabajo claras y definidas son controles administrativos. El acceso restringido a determinadas áreas, a la manipulación de determinadas sustancias o a la operación de ciertas máquinas, son, igualmente, ejemplos de controles administrativos.

6. Equipos de Protección Personal

El equipo de Protección Personal es necesario en cualquier área pues esta puede garantizar la seguridad del trabajador ante la presencia de los factores determinantes de riesgo residual. Los Equipos de Protección Personal incluyen protección para ojos, rostro, manos, antebrazos, extremidades inferiores, según sea necesario.

Los equipos de protección personal deberán ser suministrados por la empresa y los mismos deberán estar en buen estado y así mismo asegurarse que se utilice en todo momento en el que el trabajador este expuesto a un riesgo.

A continuación, en base a lo anterior dicho, se establecen medidas preventivas y de control para los riesgos que se consideran moderados, importantes e intolerables los cuales se los obtuvo de la metodología de evaluación de riesgos y los considerados en los niveles I y II obtenidos de la metodología NTP 330 de nivel de riesgos e intervención.

3.4.1 Medidas preventivas y de control para riesgos Mecánicos

PISO EN CONDICIONES INADECUADAS:

- Los pisos por donde circula la maquinaria deberán ser nivelados adecuadamente y sin ningunos obstáculos, para una circulación segura.

MANEJO DE MAQUINARIA PESADA:

- Capacitar al personal sobre manejo de maquinaria pesada.

MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS:

- Dotar de herramientas adecuadas a los trabajadores para realizar sus actividades.
- Cumplir con las normas de seguridad entregadas por el proveedor de las herramientas
- Supervisar periódicamente el estado de las herramientas
- Cuando no estén en uso las herramientas deberán ser almacenadas en un lugar seguro

MANIPULACIÓN DE PRODUCTO INFLAMABLE:

- Etiquetar cada uno de los productos que se utilicen
- Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los productos inflamables, así como cuales serian sus riesgos, y como evitarlos.
- Colocar los productos inflamables en un lugar diferente a los de trabajo, de ser posible que se encuentren en lugares totalmente aislados
- Colocar señalización en las áreas donde se encuentren los productos inflamables
- Evitar el ingreso de elementos tales como bebidas, alimentos, utensilios, cigarrillos, cosméticos, etc., al lugar de almacenamiento de los productos inflamables

DERRUMBE DEL MATERIAL O DESPRENDIMIENTO, CAÍDA DE MATERIAL QUE SE VA A TRANSPORTAR:

- Mientras la maquinaria transportadora este en circulación y cargado de material, el área de recorrido deberá estar libre
- Respetar la carga máxima que el proveedor indica
- Se prohíbe viajar a los trabajadores en la maquinaria transportadora
- El apilado y desapilado se realizar con condiciones de seguridad de estabilidad y resistencia.
- El trabajador deberá aislarse de la zona de probable derrumbamiento
- Tener en cuenta que los derrumbamientos pueden ser provocados por agentes externos tales como lluvia o viento, o desprendimiento del material inesperado total o parcial de la carga.

CAÍDA POR TRABAJOS A LA MISMA ALTURA:

- Mantener las zonas de circulación señalizadas y libre de obstáculos
- Mantener orden y limpieza del área de trabajo
- Señalizar las zonas donde posiblemente pueda haber peligro y riesgo de caída
- Realizar limpieza de derrames, vertidos, o grasas que puedan encontrarse en el lugar de circulación del trabajador
- Utilizar medios auxiliares en caso de que la iluminación sea insuficiente para la circulación del personal
- No tener cables, mangueras u otro tipo de materiales al nivel del suelo de la zona de trabajo
- Evitar distracciones y prisas

PELIGRO EN EL TRANSPORTE INTERNO, ARROLLAMIENTO POR CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS:

- Señalizar las áreas de circulación de vehículos, maquinaria, y peatonal en zonas totalmente separadas.
- Señalar límite de velocidades permitidos dentro de las instalaciones 10km/h.
- Supervisar que la maquinaria tenga el sistema de iluminación en buenas condiciones y adecuadas
- Supervisar que la maquinaria cuente con el sistema acústico para su circulación, especialmente cuando la maquinaria aplique en reversa.
- No dejar la maquinaria prendida y de preferencia se dejará estacionada la maquinaria fuera de las zonas de circulación.

PROYECCIÓN DE SÓLIDOS:

- Usar equipo de protección personal para minimizar los efectos de los golpes de las partículas.
- Señalizar las áreas de trabajo donde implique la proyección de sólidos.

CAÍDA POR TRABAJOS EN ALTURA:

- Verificar que la superficie donde se encuentre el trabajador realizando sus actividades diarias, tengan la resistencia suficiente para soportar su peso y el de maquinaria y materiales que sobre ello se hayan de colocar,
- Verificar que los puntos de sujeción tengan suficiente resistencia para la sujeción de dispositivos de seguridad o medios de trabajo.
- Se utilizará medios como andamios, redes de protección, o barandillas reglamentarias, en caso de riesgos de caída por contornos perimetrales.
- Si la superficie donde el trabajador tenga que permanecer sea de resistencia deficiente o de naturaleza frágil, se utilizara plataformas, pasarelas o tableros necesarios para que el trabajador no tenga que apoyarse directamente sobre esta superficie de resistencia deficiente.

ATRAPAMIENTO DEBIDO A MAQUINARIA DESPROTEGIDA, ATRAPAMIENTO A LA SALIDA DEL PRODUCTO TERMINADO DEBIDO QUE NO HAY PROTECCIÓN:

- No manipular los elementos que se encuentren desprotegidos mientras esté en funcionamiento.
- Evitar acercarse a las zonas o elementos desprotegidos
- Utilizar el traje apropiado para realizar las actividades encomendadas debido a que, si utiliza complementos o prendas, estos pueden engancharse con la maquinaria
- Realizar tareas de mantenimiento o limpieza cuando la maquinaria está parada.

DERRAMAMIENTO DE AC-20 POR TUBERÍAS:

- Las tuberías deberán ser adecuadas para la temperatura, presión y naturaleza de las sustancias que conduzca, en este caso AC-20
- Se mantendrá el orden, aseo y limpieza
- Se aplicará un sistema de respuesta a emergencia por derrame de sustancias.

PISADAS SOBRE TUBERÍAS QUE ESTÁN EN EL PISO, GOLPES EN TUBERÍAS POR DONDE CIRCULA AC-20:

- Señalizar zonas de circulación permitida o no permitidas

QUEMADURAS DEBIDO A QUE AC-20 PASA POR TUBERÍAS A ALTAS TEMPERATURAS:

- En las tuberías por donde circule fluidos a muy alta temperatura, se las recubrirá con materiales aislantes de calor
- Si la tubería transporta sustancia inflamable, deberá pasar lejos de calderos o aparatos a llama abierta

QUEMADURAS DEBIDO A DERRAMAMIENTO DE LA MEZCLA AC-20 CON AGREGADOS:

- No permanecer cerca de los materiales que son deprendidos de la planta de asfalto
- Utilizar el equipo de protección adecuado

QUEMADURAS DEBIDO A SUPERFICIES O MATERIALES CALIENTES:

- Utilizar guantes y trajes de tela gruesa cuando este expuesto a este factor
- No tocar y mantenerse alejado en lo posible del lugar donde exista riesgo de quemadura
- Disponer de los equipos de primeros auxilios
- Aislar térmicamente las superficies calientes
- Colocar señalización

LESIONES DEBIDO AL MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTES Y PUNZANTES:

- Instruir sobre el uso de herramientas cortopunzantes
- Evitar utilizar estas herramientas si no es necesario
- No introducir ningún tipo de objeto en donde exista peligro de atrapamientos y ocasionar lesiones

3.4.2 Medidas preventivas y de control para riesgos Físicos

RUIDO:

- Realizar el mantenimiento respectivo de la maquinaria que opera en la planta así como también de la planta de asfalto
- Utilizar equipos de protección auditiva adecuados
- Prevenir al personal sobre las afectaciones a la salud que tiene el no utilizar protección auditiva
- Se debe realizar exámenes de salud constantes al personal

- En lo posible la planta de asfalto debe estar en un lugar apartado de los trabajadores, únicamente estarán presentes las personas que sean necesarias para el control de la misma

VIBRACIONES:

- La maquinaria debe tener amortiguadores con un espaldar cómodo para evitar daños en la columna
- Verificar que los neumáticos de la maquinaria estén con el aire suficiente

TEMPERATURA PLANTA ASFÁLTICA:

- Realizar cambios de tiempo de trabajo dependiendo del clima
- Utilizar protección contra el sol
- Utilizar prendas de vestir de trabajo adecuadas, dependiendo el clima al que se encuentren expuestos
- Suspender la jornada laboral si las condiciones del clima pueden causar algún tipo de accidente

RIESGO ELÉCTRICO:

- Realizar un control visual antes de empezar la jornada, para detectar posibles defectos reconocibles
- Realizar periódicamente un mantenimiento y monitoreo de las instalaciones eléctricas por personal especializado
- No tratar de realizar reparaciones de averías eléctricas a menos que sea por personal especializado

- No manipular sistemas eléctricos con las manos húmedas
- Señalizar las zonas que tengan peligro eléctrico

ILUMINACIÓN:

- Adecuar la iluminación suficiente a la exigencia que el trabajo necesite para realizar las tareas encomendadas
- Eliminar fuentes de luz deslumbrantes
- Realizar aseo en las lámparas y luminarias para evitar la baja iluminación

RADIACIONES IONIZANTES:

- El densímetro nuclear será manipulado únicamente por personal autorizado con licencia concebida por la comisión ecuatoriana de energía atómica.
- El lugar de almacenamiento del densímetro nuclear deberá estar debidamente señalizado
- En el lugar de almacenamiento del densímetro nuclear estará prohibido ingresar con alimentos, bebidas, cigarrillos, bolsos, cosméticos etc.

3.4.3 Medidas preventivas y de control para riesgos Químicos

PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE LA GENERACIÓN DE POLVO:

- Utilizar mascarillas protectoras
- Utilizar pantallas faciales protectores
- Utilizar lentes

PROBLEMAS DE SALUD A CAUSA DE VAPORES GENERADOS POR MAQUINARIA,

PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE LA GENERACION DE VAPORES DE LA PLANTA DE ASFALTO,

PROBLEMAS OCULARES DEBIDO A LA GENERACION DE POLVO Y VAPORES DE LA PLANTA,

PROBLEMAS DE SALUD DEBIDO A LA GENERACION DE VAPORES OR EL CALENTAMIENTO DEL AC-20,

PROBLEMAS RESPIRATORIOS A CAUSA DE GENERACION DE VAPORES DE AC-20,

PROBLEMAS RSPIRATORIOS DEBIDO A VAPORES POR LA MEZCLA DE AC-20 CON AGREGADOS,

PROBLEMAS RESPIRATORIOS POR VAPORES GENERADOS DEL ASFALTO CALIENTE:

- Realizar mantenimiento a la maquinaria para que no produzca vapores tóxicos
- Utilizar respiradores, debido a que este le proporciona aire fresco

3.4.4 Medidas preventivas y de control para riesgos Ergonómicos

Se debe planificar los lugares de trabajo integrando la salud, seguridad y ergonomía. Para ello se debe sustituir, reemplazar la manipulación manual por la mecánica y realizar adecuados controles administrativos, realizando instrucciones apropiadas a los trabajadores.

SOBREESFUERZO:

- La manipulación de los materiales deberá ser mecanizados, utilizando equipos y medios de elevación secundarios, tales como: montacargas transportadores, elevadores, etc.
- No se exigirá a un trabajador que realice un sobreesfuerzo más allá de lo permitido, comprometiendo su salud o seguridad
- Capacitar el personal sobre la correcta manipulación y transporte de materiales

POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS:

- Se evitará las posturas forzadas de los trabajadores cuando realicen sus actividades, para ello se controlará el tiempo de exposición a la actividad que realice
- Los movimientos repetitivos se evitarán, considerando un mismo movimiento con un ciclo de trabajo de más de 30 segundos.
- Se adaptará los puestos de trabajo de acuerdo a su estado de salud física y a las capacidades de cada trabajador.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Actualmente la seguridad y salud en el trabajo no se la ha tomado con la preocupación e importancia que debería darse, pues bien, debería ser parte de la más grande preocupación que debe estar presente en la toma de decisiones y programas tanto de los empresarios como de todas las empresas, debido a que las normativas legales vigentes están enfocadas y orientadas en sancionar severamente a las empresas que no cumplan con las normativas establecidas.

Gracias a lo anterior, se puede interpretar que las exigencias de la seguridad en las diferentes normativas legales vigentes, generan una necesidad de identificar los riesgos y peligros que existen actualmente en las empresas, y en efecto se debe realizar una evaluación de ellos, por lo cual esta evaluación debe estar basada en la normativa NTP 330 con relación a una evaluación por puesto de trabajo. El presente estudio es una herramienta para una gestión proactiva y legal de los procesos productivos, donde ASFALTAR EP se ha comprometido.

- Se analizó y se evaluó todos los riesgos identificados en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP.

Como resultado se identificaron tres áreas de procesos críticos, por los cuales se han producido accidentes con el personal.

1. Riesgo de tipo físico: Riesgo eléctrico en el proceso de mezcla y secado del agregado y AC-20 con un nivel de riesgo de 3000.
2. Riesgo de tipo mecánico: Riesgo de atrapamiento debido a la maquinaria desprotegida en el proceso de inspección del producto terminado con un nivel de riesgo de 1620.
3. Riesgo de tipo químico: Riesgo de problemas respiratorios a causa del polvo en el proceso de descarga de polvo 3/16 con un nivel de riesgo de 1800.

Por otra parte, se identificó que 4 de los 7 puestos de trabajo que existen actualmente en la planta asfáltica, con mayor peligro son:

1. Operador de la planta de asfalto
2. Operador de la cargadora
3. Peón: Ayudante de planta
4. Peón: Control de ingresos de material

Otra área que se debe considerar es el paso de los vehículos y maquinaria, debido a que esta área también es utilizada por las personas, pues no hay una delimitación de áreas.

- La mayoría del personal sabe que trabajar en una planta de asfalto implica la existencia de peligros, pero en sí, desconocen de los riesgos a los se encuentran expuestos al momento de trabajar.

Las causas más comunes de accidentes son por la ausencia de protocolos e instructivos de trabajo, muy poca supervisión del responsable de seguridad, excesiva confianza del

personal en el trabajo rutinario, falta de capacitación y acuerdos previos, mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias, falta de orden y limpieza.

A fin de que puedan minimizarse los actuales riesgos identificados en la planta procesadora de asfalto de ASFALTAR EP, se han establecido medidas preventivas y de control para los trabajadores y las instalaciones de la empresa.

- En toda actividad u obra realizada en la industria de la construcción, día a día se está expuesto a riesgos, puesto que estos no se pueden prevenir por completo, es posible controlarlos por medio del cumplimiento de las normas y leyes vigentes, así también con la ayuda mediante el uso de la tecnología y un personal adecuado para cada actividad, sin olvidar eso uso correcto de los equipos de protección personal.

- Finalmente se ha elaborado un plan integral de riesgos, (1-10 trabajadores) el mismo que está elaborado en función de hallazgos encontrados en el transcurso de la investigación. ([ANEXO 4](#))

Recomendaciones

- Mantener capacitado al personal previo al inicio de su jornada, evitara que suceda cualquier accidente, por consecuente, evitara retrasos en la ejecución del trabajo.
- Controlar que el personal utilice el equipo de protección personal adecuadamente, pues, no se permitirá que ejecuten sus actividades sin el mismo.
- Revisar periódicamente que los equipos de protección personal se encuentren en buen estado.
- Acogerse a las normas y leyes vigentes de seguridad de los trabajadores, para evitar multas, así mismo, se debe mantener un seguro por trabajador ya que, en caso de algún accidente, le entrega algunos beneficios al empleado y también a su familia, además de que este es obligatorio por parte de la empresa.

- Se debe realizar un control adecuado y continuo de la maquinaria que existe en la planta asfáltica, si es necesario revisar o instalar protecciones que fueran indispensable para de esa manera evitar futuros accidentes.
- Considerar tener un área de enfermería, en caso de algún accidente que requería de atención inmediata, y si el caso, de neutralizarlo hasta que llegue una ambulancia con el personal médico indicado.
- No permitir el ingreso a visitantes a áreas de riesgo.
- Delimitar las áreas de circulación vehicular y peatonales.
- Colocar equipos de riesgo inflamable en un lugar adecuado, para evitar accidentes, como explosión o incendios.
- Realizar controles médicos al personal para evaluar el estado actual de salud y evitar posibles enfermedades que puedan desarrollarse con el pasar del tiempo en su puesto de trabajo.

ANEXOS

ANEXO 1

Formulario aplicado al personal de la planta asfáltica

Pregunta 1. ¿Ud. al realizar sus actividades en la jornada laboral, ha sufrido de cortes, caídas: herramientas, humanas, ¿materiales?

SI ()

NO()

Pregunta 2. ¿Ud. tiene alguna molestia de ruido en el puesto de trabajo que ocupa dentro de la planta de asfalto?

SI ()

NO()

Pregunta 3. ¿Ud. tiene problemas de la presencia de polvo y otras partículas contaminantes debido a la falta de mantenimiento o aseo de las instalaciones, o propiamente por la producción de la actividad que realiza la empresa misma?

SI ()

NO()

Pregunta 4. ¿Ud. en su puesto de trabajo tiene presencia o contacto con alguna sustancia química que pueda inhalar, ingerir, causar problemas oculares, o causar daño en la piel?

SI ()

NO()

Pregunta 5. ¿El espacio de trabajo donde Ud. trabaja es la adecuada, pudiendo ser este la superficie donde se encuentre y su entorno?

SI ()

NO()

Pregunta 6. ¿De acuerdo a su puesto de trabajo, Ud. manipula cargas que sean mayores a 6kg?

SI ()

NO()

Pregunta 7. ¿Ud. en su puesto de trabajo realiza actividades que impliquen posturas forzadas del cuello, brazos, manos, pies, y de manera repetitiva por un tiempo prolongado?

SI ()

NO()

ANEXO 2

Según la normativa (Del Señor et al., 2008a; *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*, n.d.; *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*, n.d.-b)

RIESGOS FISICOS

RUIDO

RUIDO	SI	NO
¿Si existe ruido, es posible reducirlo?		
¿Los empleados reciben información y formación sobre el riesgo del ruido y como mitigarlo?		
¿Se utilizan protectores auditivos cuando hay ruido?		
¿Se utiliza correctamente los dispositivos de protección auditiva en entornos ruidosos?		

¿Los protectores auditivos están limpios y en buenas condiciones?		
¿Se realizan controles de salud auditiva de los empleados?		

Capítulo 5. Medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos.

Art. 53 condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad.

numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

título VI. art.179.proteccion auditiva. numeral 1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

título VI. art.179.proteccion auditiva. numeral 5.

Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

- a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.
- b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.

c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.

Capítulo I Obligaciones de empleadores. Art.4 Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

VIBRACIONES

VIBRACIONES	SI	NO
¿Si existe vibraciones, es posible reducirlo?		
¿Los empleados reciben información y formación sobre el riesgo de la vibración y como mitigarlo?		
¿Se utiliza protección anti vibratoria en los asientos de la cabina de la cargadora del operador?		
¿Se realizan controles de salud de los		

empleados expuestos a vibraciones?		
------------------------------------	--	--

CAPITULO V art.53 numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en

primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

CAPITULO V art 55. numeral 9. (Reformado por el Art. 35, y agregado inc. 2 por el Art. 30 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los equipos pesados como tractores, traíllas, excavadoras o análogas que produzcan vibraciones, estarán provistas de asientos con amortiguadores y suficiente apoyo para la espalda.

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audio métrico.

Capítulo I Obligaciones de empleadores. Art.4 Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

TEMPERATURAS AMBIENTALES

TEMPERATURAS AMBIENTALES	SI	NO
¿La temperatura ambiental del lugar del trabajo es aceptable?		
¿Los empleados reciben información y formación sobre el riesgo de temperaturas altas y bajas y como mitigarlo?		
¿Se utiliza protección cuando se esta expuesto a temperaturas altas o bajas?		
¿Se realizan controles de salud de los empleados expuestos a temperaturas altas o bajas?		
¿Se realiza control de salud a los trabajadores expuestos a temperaturas altas o bajas?		

CAPITULO V. MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES

FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS Art. 53. CONDICIONES GENERALES

AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD. numeral 1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

capítulo VI Art.72 numeral 6.Al personal que deba permanecer prolongadamente en los locales con temperaturas bajas, cámaras y depósitos frigoríficos se les proveerá de prendas de abrigo adecuadas, gorros y calzado de cuero de suela aislante, así como de cualquier otra protección necesaria a tal fin.

título VI. art 176. numeral 1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

capitulo III art 114.numeral 8. Las cabinas dispondrán de ventilación adecuada y, en caso de estar sometidas a temperaturas extremas, se acondicionarán térmicamente.

Capítulo I Obligaciones de empleadores. Art.4 Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

TEMPERATURA DE LA PLANTA ASFALTICA

TEMPERATURA DE LA PLANTA DE ASFALO	SI	NO
¿La temperatura de la planta de asfalto generada en el lugar del trabajo es aceptable?		
¿Los empleados reciben información y formación sobre el riesgo de temperaturas altas y bajas y como mitigarlo?		
¿Se utiliza protección cuando se está expuesto a temperaturas altas o bajas?		
¿Se realizan controles de salud de los empleados expuestos a temperaturas altas o bajas?		
¿La cabina del operador de la planta de asfalto tiene una ventilación		

adecuada y una estructura apta para soportar altas temperaturas?		
¿Se realiza control de salud a los trabajadores expuestos a temperaturas altas o bajas?		

CAPITULO V. MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES

FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS Art. 53. CONDICIONES GENERALES

AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD. numeral 1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

capitulo III art 114.numeral 8. Las cabinas dispondrán de ventilación adecuada y, en caso de estar sometidas a temperaturas extremas, se acondicionarán térmicamente.

Capítulo I Obligaciones de empleadores. Art.4 Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

ILUMINACION

ILUMINACIÓN	SI	NO
¿La iluminación es aceptable y suficiente para realizar las actividades en cada puesto de trabajo?		

¿En horario nocturno existe suficiente iluminación para los peatones y los vehículos tienen iluminación propia?		
---	--	--

capitulo VIII. Art.170 condiciones generales numeral 1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada. Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posible paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

RIESGO ELECTRICO

RIESGO	SI	NO
ELECTRICO		
¿Las instalaciones eléctricas están complemente cubiertas?		
¿Las conexiones se encuentran con puesta a tierra?		

Capitulo V art. 163 medidas de seguridad numeral 7. Toda instalación eléctrica en su interior y proximidades deberá ser anti chispa.

Capitulo V art. 163 medidas de seguridad numeral 8. Todas las partes metálicas estarán conectadas eléctricamente entre sí y puestas a tierra.

Capitulo V art. 163 medidas de seguridad numeral 9. Se instalarán dispositivos eliminadores de la electricidad estática.

RADICACION GENERADA POR EL USO DEL DENSIMETRO NUCLEAR

RADIACION	SI	NO
GENERADO POR DENSIMETRO NUCLEAR		
¿El equipo está en buen estado?		
¿El densímetro se encuentra en mantenimiento constante?		
¿Se realiza capacitación al personal sobre el uso del densímetro?		
¿El equipo se encuentra en un lugar seguro?		

¿Se utiliza equipo de protección para utilizar el densímetro?		
¿Se realiza estudios médicos al personal después de utilizar el equipo, por motivos de radicación?		

Procedimiento de emergencia

Cuando un densímetro nuclear sufra por cualquier motivo algún deterioro, el encargado deberá:

Cercar el área donde esté el equipo dañado a lo menos cinco metros.

Comunicar inmediatamente a Prevención de Riesgos.

El Departamento de Prevención de Riesgos, hará un informe y comunicará a la autoridad competente, con el fin de que éste envíe una persona a evaluar si es que existe Radiación.

La autoridad competente indicará los pasos a seguir, las que deberán ser cumplidas rigurosamente.

De acuerdo a los decretos supremos N° 3 y N° 133, es de exclusiva competencia del Servicio de Salud o autoridad competente, el control del cumplimiento de lo indicado en dichos decretos y cualquier indicación que se recomiende en una emergencia.

Una vez recibidas las recomendaciones por parte del Servicio de salud, el departamento de Prevención de Riesgos deberá:

Solicitar autorización al Servicio de Salud, para almacenar en forma provisoria el equipo dañado.

Contactar a la Comisión de Energía Nuclear, para la disposición final del equipo, solicitando:

- Identificación del vehículo que lo trasportará.
- Nombre de Conductor del vehículo.
- Permiso para el transporte.
- Nombre del encargado.
- Permiso para la disposición final.

Razones de fallo del equipo:

Instalación o mantenimiento inadecuado.

Mal uso del equipo.

Uso del equipo más allá de los límites del diseño.

Entrenamiento y licencias de operación. El fabricante ofrece entrenamiento de acuerdo con los protocolos de operación, seguridad radiológica básica y aplicaciones de campo. La certificación, previa aprobación de los cursos de entrenamiento por el fabricante es ampliamente aceptada para la otorgación de licencias de operación.

Operación correcta con Densímetro Nuclear en terreno

Antes de proceder a la operación, con el equipo radiactivo, se demarcará el área de trabajo con conos, letreros y el símbolo relacionado con el riesgo de la radiactividad.

Solo el operador “autorizado” manipulará el equipo, permaneciendo en las proximidades sólo el personal autorizado y restringiendo el ingreso de personal ajeno a la operación.

Primero se perforará y marcará el suelo y el perímetro de la placa de raspado para que, posteriormente, el operador baje el vástago procediendo a medir.

Nunca debe bajarse el vástago sin que el equipo esté completamente apoyado en el suelo y ubicado en la perforación.

No se trabajará en zonas de vehículos o maquinarias en movimiento, coordinando los trabajos con la supervisión a fin de determinar, previamente, los accesos, rutas de circulación, zonas de medición y horarios.

Verificar que las vías de circulación en el área de operación estén expeditas.

Una vez finalizada la tarea se procederá a guardar y mantener en su caja de transporte, el equipo, retirar la señalización en el terreno.

Operación correcta con Densímetro Nuclear en terreno

Antes de proceder a la operación, con el equipo radiactivo, se demarcará el área de trabajo con conos, letreros y el símbolo relacionado con el riesgo de la radiactividad.

Almacenamiento

La bodega en que se almacenen los equipos estará construida con un material sólido que asegure el control de la radiación al exterior.

En caso que la bodega se ubique en una obra provisoria y, por tanto, los materiales requeridos para la construcción del recinto no se ajusten a lo señalado anteriormente, se deberá construir un recinto en hormigón y/o albañilería, provisto de un marco con una tapa metálica de protección con un sistema de cierre con porta candado, que lo asegure de terceras personas. Esta bodega puede estar ubicada al interior de otra construcción que puede ser de material liviano, pero deberá contar con un acceso independiente y exclusivo.

Debe estar a lo menos cinco metros de los lugares de trabajo, permanecer cerrada, limpia, despejada y libre de humedad.

Debe estar señalizada e identificada con letreros alusivos, (En la puerta de acceso y los cuatro costados de la bodega) que indiquen “Precaución Material Radioactivo solo personal autorizado”, incluyendo el nombre y teléfono de la persona encargada de seguridad radiológica.

Para el caso de equipos portátiles de uso en obras viales, cuando estos no sean ocupados, se guardarán dentro de este tipo de bodega y al interior de una caja metálica de acero, la cual será destinada única y exclusivamente a contener estos equipos. Esta caja, estará provista de candados de seguridad y será en lo posible anclada al piso o pared de la bodega.

Los medidores se guardarán en todo evento, dentro de su contenedor original.

Deberá mantenerse un registro que indique en todo momento donde se encuentran los equipos y la persona responsable del mismo.

Deberán contar con un plan de emergencia que contemple como mínimo, acciones en casos de accidentes, pérdidas y/o robos.

Debe controlarse el ingreso, solo para el personal autorizado.

La bodega de almacenamiento será de uso exclusivo para el densímetro, no deberá contener otros equipos, materiales o herramientas.

La bodega de almacenamiento debe cumplir con todas las disposiciones legales establecidas y estar debidamente autorizadas por el servicio de Salud.

Antes de iniciar su actividad, las personas expuestas deben ser informadas e instruidas sobre:

- a) Riesgos de las radiaciones ionizantes y sus efectos biológicos.
- b) Normas generales de protección radiológica contra las radiaciones ionizantes y precauciones que deben adoptarse tanto en condiciones normales de trabajo como en situaciones de accidente.
- c) Normas específicas, medios y métodos de trabajo para su protección en las operaciones que vaya a realizar.
- d) Tipos y utilización de los instrumentos de detección y medidas de las radiaciones ionizantes y de los medios y equipos de protección personal.
- e) Necesidad de someterse a reconocimientos médicos, en su caso.
- f) Actuación en situación de emergencia.
- g) Responsabilidades derivadas de su puesto de trabajo con respecto a la protección radiológica.

Artículo N°4/Decreto Supremo N°3:

Toda persona que a causa u ocasión de su trabajo este expuesta a radiaciones deberá contar con un dosímetro personal, destinado a detectar y registrar las radiaciones ionizantes, los cuales serán proporcionados por la empresa.

Artículo N°5: Será obligación del empleador remitir trimestralmente al Instituto de Salud Pública para el registro de las dosis recibidas en este período en el historial de dichos dosímetros.

RIESGO QUIMICO

PROBLEMAS DE SALUD DEBIDO A GASES GENERADOS POR MAQUINARIA

PROBLEMAS DE	SI	NO
SALUD DEBIDO A GASES GENERADOS POR MAQUINARIA		
Si hay gas, ¿Es posible reducirlo?		
¿De alguna manera se puede reducir o controlar los gases antes de que se liberen al medio ambiente?		
¿Los trabajadores tienen la adecuada formación y capacitación a cerca de los riesgos que causa inhalar gases tóxicos?		

¿Existe equipos de protección para gases?		
¿Se utiliza correctamente el equipo de protección en la presencia de gases?		
¿El equipo de protección está limpio y en buenas condiciones?		
¿Se realiza estudios de salud de los trabajadores que están expuestos a gases tóxicos?		

CAPITULO V art.53 numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Capítulo VI art.72 Equipos de protección. numeral 4. Los aparatos respiratorios y las gafas, se emplearán cuando sea ineludible penetrar en el lugar donde se produjeran escapes peligrosos de gas y en los trabajos de reparaciones, cambio de elementos de la instalación, carga, etc.

Capítulo VI art 72. numeral 5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.

capítulo 1. art 4. los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

capitulo IV. art 92. manejo y utilización de las maquinas. Numeral 17. Se revisará periódicamente todos los puntos de salida de gases del motor a fin de asegurar que el conductor no reciba en su cabina gases procedentes de la combustión.

PROBLEMAS RESPIRATORIOS POR LA GENERACION DE POLVO

PROBLEMAS	SI	NO
RESPIRATORIOS POR LA GENERACION DE POLVO		
Si hay polvo, ¿Es posible reducirlo?		
¿De alguna manera se puede reducir o controlar el polvo?		
¿Los trabajadores tienen la adecuada formación y capacitación acerca de los riesgos que causa inhalar partículas de polvo?		
¿Existe equipos de protección para el polvo?		
¿Se utiliza correctamente el equipo de protección en la presencia de polvo?		

¿El equipo de protección está limpio y en buenas condiciones?		
¿Se realiza estudios de salud de los trabajadores que están expuestos al polvo?		

CAPITULO V art.53 numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

título VI. PROTECCION PERSONAL.art. 178 protección de cara y ojos. numeral 2.

Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:

- a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- f) Deslumbramiento.

Capítulo VI art 72. numeral 5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.

capítulo 1. art 4. los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

PROBLEMAS DE SALUD CAUSADOS POR GASES GENERADOS POR LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

PROBLEMAS DE SALUD CAUSADOS POR GASES GENERADOS POR LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	SI	NO
Si hay gases tóxicos, ¿Es posible reducirlo?		
¿De alguna manera se puede reducir o controlar los gases tóxicos?		
¿Los trabajadores tienen la adecuada formación y capacitación a cerca de los riesgos que causa inhalar gases tóxicos?		

¿Existe equipos de protección para los gases tóxicos?		
¿Se utiliza correctamente el equipo de protección en la presencia de gases tóxicos?		
¿El equipo de protección está limpio y en buenas condiciones?		
¿Se realiza estudios de salud de los trabajadores que están expuestos a gases tóxicos?		

CAPITULO V art.53 numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Capítulo VI art.72 Equipos de protección. numeral 4. Los aparatos respiratorios y las gafas, se emplearán cuando sea ineludible penetrar en el lugar donde se produjeran escapes peligrosos de gas y en los trabajos de reparaciones, cambio de elementos de la instalación, carga, etc.

Capítulo VI art 72. numeral 5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.

capítulo 1. art 4.los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

capitulo III. art 114. numeral 9. En ambientes con una excesiva concentración de humos, gases o polvos, las cabinas se acondicionarán convenientemente; igual condición para ambientes ruidosos, utilizándose el doble vidrio en caso necesario.

3.2.2.2.4 PROBLEMAS DE SALUD GENERADOS POR GASES DEL ASFALTO AC-

20

PROBLEMAS DE SALUD CAUSADOS POR GASES DEL ASFALTO AC-20	SI	NO
Si hay gases tóxicos, ¿Es posible reducirlo?		
¿De alguna manera se puede reducir o controlar los gases tóxicos?		
¿Los trabajadores tienen la adecuada formación y capacitación acerca de los riesgos que causa inhalar gases tóxicos?		
¿Existe equipos de protección para los gases tóxicos?		
¿Se utiliza correctamente el equipo de		

protección en la presencia de gases tóxicos?		
¿El equipo de protección está limpio y en buenas condiciones?		
¿Se realiza estudios de salud de los trabajadores que están expuestos a gases tóxicos?		

CAPITULO V art.53 numeral 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

título I art.11 numeral 9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

título I art.2 numeral 2. literal d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Capítulo VI art.72 Equipos de protección. numeral 4. Los aparatos respiratorios y las gafas, se emplearán cuando sea ineludible penetrar en el lugar donde se produjeran escapes peligrosos de gas y en los trabajos de reparaciones, cambio de elementos de la instalación, carga, etc.

Capítulo VI art 72. numeral 5. Los aparatos respiratorios deberán conservarse en perfecto estado y en forma y lugar adecuado fácilmente accesible en caso de accidente. Periódicamente se comprobará su estado de eficacia, ejercitando al personal en su empleo.

capítulo 1. art 4.los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de

preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores.

capitulo III. art 114. numeral 9. En ambientes con una excesiva concentración de humos, gases o polvos, las cabinas se acondicionarán convenientemente; igual condición para ambientes ruidosos, utilizándose el doble vidrio en caso necesario.

RIESGOS MECANICOS

ARROLLAMIENTO POR CIRCULACION DE MAQUINARIA Y VEHICULOS

ARROLLAMIENTO POR CIRCULACION DE MAQUINARIA Y VEHICULOS	SI	NO
¿Las carreteras por las que circula los vehículos están niveladas, libres de baches, bordillos y otros obstáculos?		
¿Están señalizados los carriles de circulación de vehículos?		
¿Las maquinas están equipadas con señales acústicas y luminosas para mantenimiento y estacionamiento?		

¿Hay caminos solo peatonales con señalización adecuada?		
---	--	--

capítulo VI.art 130.numeral 1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.

capítulo VI.art 130.numeral 2. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.

capítulo VI. art 132.numeral 7. Los montacargas y tractores de fuerza mecánica, estarán equipados con señales acústicas y frenos eficaces de servicio y estacionamiento.

capítulo VI. art 134. numeral 2. Queda prohibido utilizar en el transporte del personal volquetas, tractores o vehículos de carga. Asimismo, no podrán usarse estribos, parrillas, guardachoques, cubiertas, etc., para el transporte humano, salvo casos de fuerza mayor.

CAIDA DE MATERIAL

CAIDA DE MATERIAL	SI	NO
¿Es obligatorio el casco de seguridad?		
¿Cumple los cascos de seguridad los requisitos adecuados?		

¿Es adecuado el almacenamiento del equipo de seguridad?		
¿El operador de la cargadora utiliza el equipo de seguridad adecuado al salir del vehículo?		

Titulo VI. Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO. Numeral 1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

Titulo VI. Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO. Numeral 3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:

- a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
- b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
- c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

Titulo VI. art.177.numeral 6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.

REGLAMENTO DE OBRAS capitulo IV.art. 92.numeral 18. Siempre que el conductor abandone la cabina protegida, utilizará el casco y el equipo de protección exigido para cada situación.

PROYECCION DE SOLIDOS

PROYECCION DE SOLIDOS	SI	NO
--------------------------	----	----

¿Es obligatorio utilizar equipos de protección de cara y ojos?		
¿Cumple los equipos de protección de cara y ojos los requisitos adecuados?		

título VI. Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS. Numeral 1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

título VI. Art. 178. numeral 3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
- b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
- c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

CAIDA A LA MISMA ALTURA

CAIDA A LA MISMA ALTURA	SI	NO
¿Es adecuado los zapatos de trabajo?		
¿ Las carreteras por las que circula los vehículos están niveladas, libres de baches, bordillos y otros obstáculos?		

titulo VI.art.182. numeral 3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.

titulo VI. art 130. numeral 1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.

CAIDA DE ALTURA

CAIDA A LA MISMA ALTURA	SI	NO
¿Utiliza equipos de protección como cinturones, cuando implique altura y corra riesgo de lesiones?		

Capítulo VI. art 183.numeral 1. Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.

ATRAPAMIENTO DEBIDO A MAQUINARIA DESPROTEGIDA

ATRAPAMIENTO DEBIDO A MAQUINARIA DESPROTEGIDA	SI	NO
¿Se han dañado o quitado los elementos de protección de la maquinaria?		
¿Las maquinas con partes móviles tienen cubiertas protectoras?		
¿Se ha informado adecuadamente a cada empleado de los riesgos a los que se encuentran expuestos?		

REGLAMENTO OBRAS capitulo IV. art 15. literal d. Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.

REGLAMENTO DE OBRAS capitulo IV. art. 85. Herramientas neumáticas y eléctricas. -
Toda herramienta accionada por energía eléctrica debe tener conexión a tierra, además de resguardos de protección, aunque trabajen fijadas en un banco.

capitulo VIII. art 119. Es obligación del constructor colocar señalización preventiva, informativa, de obligación e informativa en el fin de que el riesgo sea fácilmente identificado por los trabajadores o personal que ingrese a las áreas de trabajo.

QUEMADURAS DEBIDO A MATERIALES O SUPERFICIES CALIENTES

QUEMADURAS	SI	NO
DEBIDO A MATERIALES O SUPERFICIES CALIENTES		
¿Al manipular superficies o materiales calientes, es obligatorio usar guantes de protección?		
¿Después de utilizar los equipos de protección se		

almacenan y limpian de manera adecuada?		
--	--	--

titulo VI. art.181.proteccion de las extremidades. numeral 1. la protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
- f) Exposición a radiaciones.

titulo VI. art.181.proteccion de las extremidades. numeral 5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

ANEXO 3

1. ¿En qué parte del proceso de producción de asfalto en la planta de ASFALTAR

EP trabaja?

Almacenamiento de agregados ()

Transporte de agregados a la tolva ()

Descarga de agregados ()

Descarga de polvo ()

Inspección que no exista otro tipo de material ()

Transporte de agregados al tambor por medio de bandas ()

Transporte de AC-20 al tambor ()

Mezcla y secado del agregado y AC-20 ()

Inspección del producto terminado ()

Transporte del producto a la volqueta ()

Descarga del producto a la volqueta ()

2. Cuánto tiempo lleva trabajando en ASFALTAR EP?

1 mes ()

6 meses ()

1 año ()

1-5 Años ()

Más de 5 años ()

3. Ud. en su jornada laboral, su nivel de exposición a algún riesgo cuál sería:

Continua

Frecuente

Ocasional

4. Ud. ha sufrido o presenciado algún accidente?

SI () NO ()

5. Si Ud. Presencio o sufrió algún accidente, cual fue la gravedad del mismo?

Lesiones pequeñas, no requiere hospitalización ()

Lesiones con una incapacidad transitoria ()

Lesiones graves irreparables ()

Muerte ()

6. Ud. considera que trabajar en una planta de asfalto es riesgoso?

SI() NO()

7. Ud. ¿Durante el tiempo que lleva trabajando en ASFALTAR EP, ha presentado algún tipo de problemas de salud?

SI () NO ()

8. ¿Al momento de trabajar en la planta de asfalto de ASFALTAR EP, le indicaron los posibles riesgos al que va a estar expuesto?

SI () NO ()

9. ¿Para realizar su trabajo, se le brindo todos los equipos necesarios de protección personal y seguridad?

SI () NO ()

10. ¿Los equipos de protección personal y de seguridad que le entregaron, están en buen estado?

SI NO

11. ¿Para la entrega de estos equipos de protección, se realiza un registro?

SI NO

12. Para realizar su trabajo, el área donde lo realiza, ¿es adecuado?

SI NO

13. ¿Las áreas de circulación del personal y peatones en general, son adecuadas y seguras?

SI NO

14. Dentro de la planta se han realizado simulacros de emergencia?

SI NO

15. ¿En el tiempo que lleva trabando en la planta de asfalto de ASFALTAR EP, se le ha realizado exámenes médicos?

SI NO

16. Ud. ¿Qué aspectos de seguridad, piensa que deban ser mejorados?

Señalización

equipo de protección

Supervisión

Charlas Informativas

ANEXO 4

Plan Integral de Prevención de riesgos laborales para empleadores con 1 a 10 trabajadores.

MINISTERIO DEL TRABAJO

**DIRECCIÓN DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y
GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS**

ANEXO 4

**Formato plan integral de prevención de riesgos laborales para
empleadores con 1 a 10 trabajadores**

ASFALTAR EP

**PLAN INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE
PLANTA DE ASFALTO DE ASFALTAR EP**

El Plan integral de prevención de riesgos laborales de PLANTA DE ASFALTO DE ASFALTAR EP será revisado y actualizado periódicamente con la participación del empleador responsable de prevención de riesgos laborales, trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.

Contenido

<u>1. GENERALIDADES</u>	205
<u>1.1 Razón social: PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP</u>	205
<u>1.2 Ruc: 0160050450001</u>	205
<u>1.3 ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO</u>	205
<u>1.4 Número de Trabajadores:7</u>	205
<u>1.5 Número de centros de trabajo: 1</u>	205
<u>1.6 Domicilio: AZUAY / GUALACEO / REMIGIO CRESPO / GUAYMINCAY</u>	205
<u>2. POLÍTICA EMPRESARIAL DE PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP</u>	205
<u>3. DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS</u>	205
<u>3.1 Obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	205
<u>3.2 Derechos, obligaciones y prohibiciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP</u>	208
<u>3.3 Responsable en prevención de riesgos laborales</u>	210
<u>3.4 Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	210
<u>3.5 Organización de emergencias</u>	210
<u>4. INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES</u>	211
<u>5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</u>	213
<u>6. INFORMACIÓN, CAPACITACIÓN, FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</u>	227
<u>7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</u>	231
<u>8.- PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO</u>	233
<u>9. INVESTIGACIÓN, REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES</u>	235
<u>10.- PREVENCIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS</u>	235
<u>11. DEFINICIONES</u>	237

1. GENERALIDADES

1.1 Razón social: PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP

1.2 Ruc: 0160050450001

1.3 ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO

1.4 Número de Trabajadores:7

1.5 Número de centros de trabajo: 1

1.6 Domicilio: AZUAY / GUALACEO / REMIGIO CRESPO / GUAYMINCAY

2. POLÍTICA EMPRESARIAL DE PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP dedicado a PRODUCCIÓN DE ASFALTO reconoce la importancia de la gestión en prevención de riesgos laborales para generar espacios de trabajo seguros y saludables, para tal fin PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP se compromete a:

- Designar a los responsables, recursos materiales y humanos para realizar la gestión en prevención de riesgos laborales.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales privilegiando el control colectivo al individual.
- Promover la creación de una cultura de prevención de riesgos laborales mediante la continua información, capacitación y entrenamiento a los trabajadores sobre los riesgos labores a los que están expuestos y, la forma y métodos para prevenirlos.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presten servicios a la empresa o empleador, garantizando así condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo.
- Mejorar continuamente la gestión en prevención de riesgos laborales

3. DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

3.1 Obligaciones, responsabilidades y prohibiciones de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo

De las obligaciones y responsabilidades

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa.
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención

colectivas resulten insuficientes, PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP, proporcionará, sin costo alguno para el trabajador, la ropa y los equipos de protección individual adecuados.

- d) Programar la sustitución progresiva a la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;
- e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;
- f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales, así como de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;
- g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología;
- h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;
- i) Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo;
- j) Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de seguridad y salud y establecer un servicio de salud en el trabajo;
- k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, considerando la ergonomía y demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.
- l) Adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- m) Instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.
- n) Garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. Para el efecto, se considerarán dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.
- o) Asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

- p) Cumplir las disposiciones del presente documento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
- q) Mantener en buen estado las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- r) Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestimenta adecuada para el trabajo y los medios de protección personal y colectivos necesarios.
- s) Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
- t) Instruir al personal que ingresa a laborar en la empresa sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos.
- u) Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
- v) Mantener actualizado el archivo con los documentos que sustenten lo registrado, aprobado y reportado en la plataforma informática del Ministerio del Trabajo, a fin de que sean presentados a las autoridades de control, cuando se lo requiera.

De las prohibiciones

Queda terminantemente prohibido para PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP

Obligar a los trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.

- a) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- b) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- c) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- d) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto
- e) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo del IESS; y,
- f) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Valuación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- g) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.
- h) Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren;

Nota: Para actividades como construcción, minería, electricidad, trabajos con radiación ionizante revisar adicionalmente la siguiente normativa:

- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas (Acuerdo Ministerial 174)
- ✓ Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de Energía Eléctrica (Acuerdo Ministerial 013).
- ✓ Reglamento de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero (Resolución de la ARCERNNR-013/2020)
- ✓ Reglamento de seguridad radiológica (Decreto Supremo 3640)

3.2 Derechos, obligaciones y prohibiciones en materia de seguridad y salud de los trabajadores de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP

De los derechos

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP dedicado a PRODUCCIÓN DE ASFALTO., reconoce los siguientes derechos para los trabajadores:

- a) Los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.
- b) Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.
- c) Los trabajadores o sus representantes tienen derecho a solicitar a la autoridad competente la realización de una inspección al centro de trabajo, cuando consideren que no existen condiciones adecuadas de seguridad y salud en el mismo. Este derecho comprende estar presentes durante la realización de la respectiva diligencia y, en caso de considerarlo conveniente, dejar constancia de sus observaciones en el acta de inspección.
- d) Los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores.
- e) Los trabajadores tienen derecho a cambiar de puesto de trabajo o de tarea por razones de salud, rehabilitación, reinserción y capacitación.
- f) Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.
- g) Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.

De las obligaciones

Los trabajadores de PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP tienen las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.

- b) Cooperar en el cumplimiento de las obligaciones que competen a la empresa.
- c) Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva.
- d) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.
- e) Informar a sus superiores jerárquicos directos acerca de cualquier situación de trabajo que a su juicio entrañe, por motivos razonables, un peligro para la vida o la salud de los trabajadores.
- f) Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando a su parecer los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- g) Velar por el cuidado integral de su salud física y mental, así como por el de los demás trabajadores que dependan de ellos, durante el desarrollo de sus labores;
- h) Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo. El trabajador debe informar al médico tratante las características detalladas de su trabajo, con el fin de inducir la identificación de la relación causal o su sospecha.
- i) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa así como a los procesos de rehabilitación integral.
- j) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad competente.
- k) Ejecutar el trabajo en los términos del contrato, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados, en la forma, tiempo y lugar convenidos.
- l) Comunicar a la empresa sobre los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores
- m) Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades.
- n) Acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por la empresa. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.
- o) Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
- p) Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
- q) Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo.
- r) Cuidar de su higiene personal para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
- s) No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
- t) Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
- u) Acatar las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones.

De las prohibiciones

Los trabajadores de **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** tienen las siguientes prohibiciones:

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico.
- c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas.
- d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes
- e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior.
- f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones.
- g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos
- h) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo.
- i) Portar armas durante las horas de trabajo, a no ser con permiso de la autoridad respectiva

3.3 Responsable en prevención de riesgos laborales

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP contará con un responsable en prevención de riesgos laborales, siendo sus principales funciones:

- a) Identificar peligros, medir, evaluar y controlar los riesgos laborales.
- b) Gestionar y/o facilitar la instrucción, información, capacitación, adiestramiento de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Mantener la comunicación y retroalimentación con los trabajadores en temas de prevención de riesgos laborales, accidentes de trabajo, entre otros.
- d) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente plan.

3.4 Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo

Los trabajadores de **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** elegirán de forma democrática a un (1) delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien durará un año en sus funciones, siendo su principal función:

- a) Colaborar en la gestión de prevención de riesgos laborales.

3.5 Organización de emergencias

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los trabajadores.

En la prevención de incendios se considerarán las siguientes normas generales:

- a) Ventilación adecuada para todas las operaciones que comprenden el uso y almacenamiento de líquidos inflamables y una adecuada ventilación permanente del edificio y tanques de almacenamiento.
- b) Utilización de arena u otra sustancia no combustible para la limpieza de derrames de líquidos inflamables.
- c) Aislamiento o separación de las zonas en donde exista mayor peligro de incendio.
- d) Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos.
- e) Las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotuladas con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.

- f) En las áreas de trabajo especialmente expuestas a riesgos de incendios, no se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o calentamientos capaces de originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.
- g) Se prohíbe fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.
- h) Los residuos que puedan originar un incendio se depositarán en recipientes, contenedores, cerrados e incombustibles, los recipientes se vaciarán con frecuencia adecuada.
- i) El material destinado al control de incendios no podrá ser utilizado para otros fines, estará siempre libre de obstáculos y señalizado.
- j) Todo el personal en caso de incendio está obligado a actuar según las instrucciones que reciba y dar la alarma en petición de ayuda.

4. INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES

Tipificación de faltas:

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP en cuanto a las sanciones: Conforme lo disponga el Reglamento interno de trabajo, Código del trabajo y normativa vigente.

El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno, en los siguientes casos:

Por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.

Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

1. Incumplimientos

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP, podrá aplicar el respectivo régimen disciplinario en contra de los trabajadores que prestan sus servicios en la Empresa y que infrinjan las obligaciones previstas en el presente Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo, al amparo de lo previsto en su Reglamento General de aplicación, Código de Trabajo y Reglamentos Internos emitidos por **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP**, de acuerdo al régimen laboral aplicable en cada caso.

Las tres categorías que serán aplicadas al responsable del incumplimiento son:

- a) **Infracción Leve:** Inobservancia de una medida de seguridad que ponga en peligro la salud e integridad de las personas y bienes de la empresa.
- b) **Infracción Grave:** Aquella que genere incidentes o accidentes que causen incapacidad temporal en las personas y daños materiales menores a la empresa y al medio ambiente.
- c) **Infracción Muy Grave:** Aquella que ocasione lesiones graves o muerte a las personas, y daños y pérdidas económicas importantes a la empresa o al medio ambiente.

2. Faltas y sanciones

Las sanciones dependerán de la gravedad de las faltas definidas por el tipo de disposición transgredida, sus consecuencias y riesgos generados, así como tipificación prevista en el ordenamiento jurídico. Las sanciones previstas para las y los trabajadores son: amonestaciones verbales, escritas, sanción pecuniaria hasta el 10% de su remuneración mensual unificada, suspensión sin goce de remuneración hasta 30 días o destitución, sin que sea necesario atravesar un orden entre ellas.

Las transgresiones al presente Reglamento Interno y demás normativa conexas, generarán llamados de atención debidamente notificados al Ministerio del Trabajo; no obstante, si la infracción incurre en lo previsto en el artículo 172 del Código de Trabajo, **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP**, podrá iniciar el procedimiento administrativo de visto bueno en su contra, para fin de dar por terminado el contrato de trabajo.

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: OPERADOR DE LA CARGADORA							
Actividades del puesto de trabajo: Transportar los diferente áridos hacia las tolvas de la planta de asfalto.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: AYUDANTE DE PLANTA							
Actividades del puesto de trabajo: Recepción y preparación de materias primas para la producción del asfalto.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: AYUDANTE DE LABORATORIO							
Actividades del puesto de trabajo: Asiste al laboratorista en pruebas y análisis.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Estrés térmico: Debido a la actividad.	Dolor de cabeza, fatiga, confusión, sudoración excesiva, bajo rendimiento en el Trabajo	Pausas activas	Acondicionar el área de trabajo según las Necesidades	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: CONTROLADOR DE INGRESOS DE MATERIAL							
Actividades del puesto de trabajo: Controla los ingresos de materiales a la planta de asfalto .							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: LABORATORISTA							
Actividades del puesto de trabajo: Realiza análisis y control de calidad de las materias primas y el producto terminado.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Estrés térmico: Debido a la actividad.	Dolor de cabeza, fatiga, confusión, sudoración excesiva, bajo rendimiento en el Trabajo	Pausas activas	Acondicionar el área de trabajo según las Necesidades	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

EVALUACIÓN DE RIESGOS							
Metodología “Material de formación sobre evaluación y gestión de riesgos en el lugar de trabajo para pequeñas y medianas empresas OIT (2013)”							
Puesto de trabajo: DESPACHADOR							
Actividades del puesto de trabajo: Ordena y ejecuta las ordenes de trabajo de producción que la planta tiene que entregar.							
Número de trabajadores expuestos: 1							
Fecha de Evaluación: 18 de ABRIL del 2023.							
Paso 1	Paso 2	Paso 3		Paso 4			Paso 5
Peligros en el puesto de trabajo	De qué manera puede sufrir daños	¿Qué medidas se han adoptado hasta ahora?	¿Qué medidas sería necesario adoptar?	Responsable de la aplicación de medidas	Fecha prevista de la aplicación de medidas	¿Se efectuó en la fecha prevista?	Resultados, seguimiento y actualización
Estrés térmico: Debido a la actividad.	Dolor de cabeza, fatiga, confusión, sudoración excesiva, bajo rendimiento en el Trabajo	Pausas activas	Acondicionar el área de trabajo según las Necesidades	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Ruido y vibraciones	Dolor de cabeza, aturdimiento, molestia, desconcentración, daños auditivos	Pausas activas	Equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Caída de persona a distinto y mismo nivel	Los trabajadores pueden sufrir	Orden y aseo del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

	fracturas, lesiones, esguinces, etc.						
Caída, pisada y choque contra objeto	Golpes, lesiones, fracturas, contusiones.	Orden del lugar de trabajo	Autocuidado e implementación de señaléticas	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a gases, vapores y polvos	Intoxicación, mareo, náuseas.	Pausas activas	Autocuidado e implementación de señaléticas, equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Exposición a virus y bacterias	Infecciones agudas o crónicas, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas.	Desinfección periódica	Aseo continuo de instalaciones, uso de alcohol antibacterial	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Sobre esfuerzo físico y postura forzada	Dolor, molestia, tensión, incapacidad.	Pausas activas	Autocuidado y equipos de protección personal	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
Carga mental, definición del rol	Estrés, bajo rendimiento en el trabajo, desmotivación, desconcentración, dolor muscular, agotamiento.	Pausas activas	Integración personal por medio de actividades de capacitación de riesgos psicosociales	Responsable y delegado SSO	AGOSTO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023
SARS-COV2	CONTAGIO COVID-19	Distanciamiento, desinfección, uso de mascarilla, lavado de manos.	Capacitación de prevención de riesgos biológicos.	Responsable y delegado SSO	JULIO 2023	En proceso	Seguimiento y actualización diciembre del 2023

6. INFORMACIÓN, CAPACITACIÓN, FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- a) **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** informará a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitará a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.
- b) **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** garantizará que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo.
- c) **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** dará formación en materia de prevención de riesgos al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos
- d) **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** dará a conocer a todos los trabajadores sobre las medidas de actuación en caso de incendio, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor, para lo cual los trabajadores serán instruidos de modo conveniente y se dispondrán de los medios y elementos de protección necesarios. La capacitación a los trabajadores se realizará conforme al siguiente detalle:

Planificación de capacitaciones en prevención de riesgos laborales, prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos año(s) 2023																	
Tema general	Temas Específicos	Puesto(s) de trabajo	Número de trabajadores	Planificación anual (meses)												Responsable	Observación
				FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUU	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
Prevención de Riesgos Laborales	Riesgos ergonómicos y físicos	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista -Despachador, Bodeguero	7							x	x					Responsable y delegado SSO	
	Riesgos ergonómicos, mecánicos y	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora	7							x	x					Responsable y delegado SSO	

físicos	<ul style="list-style-type: none"> -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboralista -Despachador, Bodeguero 														
Riesgos ergonómicos,	<ul style="list-style-type: none"> -Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboralista -Despachador-Bodeguero 	7					x							Responsable y delegado SSO	

	Mecánicos, químico y físicos																
Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	Evacuación	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista -Despachador, Bodeguero	7								x						Responsable y delegado SSO
	Primeros auxilios	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista -Despachador, Bodeguero	7								x						Responsable y delegado SSO
	Incendio	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora	7							x	x						Responsable y delegado SSO

		-Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista -Despachador, Bodeguero															
COVID-19	Prevención	-Operador de la planta de Asfalto -Operador de la Cargadora -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista -Despachador, Bodeguero	7						x								Responsable y delegado SSO

7.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP, combatirá y controlará los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** proporcionará, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados.

La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva. **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP**, conforme a la evaluación de riesgos laborales e identificación medidas de protección realizará previa capacitación referente a uso, mantenimiento y reposición, la dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo, conforme al siguiente detalle:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO (EPP)*							
Puesto de Trabajo	Actividad	Peligros/riesgos en el puesto de trabajo	GUANTES	LENTES DE PROTECCIÓN	MASCARILLAS	OVEROLES	ZAPATOS
			GUAANTES DE NITRILO PUÑOS CERRADOS	Gafas de seguridad claras de policarbonato de protección contra impactos de partículas y salpicaduras, pantallas de protección facial.	Insumo cobertor de rostro desechable para protección COVID-19 y otros virus – bacterias.	Overoles de seguridad que brinden protección contra contaminantes, sustancias químicas, líquidas, o sólidas, al aire, polvo y fibras	Zapatos industriales que proteja al trabajador de los peligros y accidentes, así mismo brindara comodidad para desempeñar su trabajo
-Operador de la planta de Asfalto -Peón: Ayudante de planta -Peón: Ayudante de Laboratorio -Peón: Control de Ingresos de material -Laboratorista	Producción de asfalto	FÍSICOS/QUÍMICOS/BIOLÓGICOS	X	X	X	X	X

-Despachador	Ordena y ejecuta las ordenes de trabajo de producción que la planta tiene que entregar.	FÍSICO/QUÍMICO/MECÁNICO			X		X
-Operador de la Cargadora	Transportar áridos a las tolvas de la planta de asfalto	FÍSICO/QUÍMICO/MECÁNICO		X	X	X	X
A la matriz de EPP se podrá agregar las columnas necesarias conforme los EPP y ropa de trabajo necesarios por puesto de trabajo.							
En caso de no requerir EPP y ropa de trabajo, indicar: "No aplica"							

8.- PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP, de acuerdo a lo establecido a la normativa legal vigente, se compromete a cumplir con los lineamientos establecidos en el Protocolo de Prevención y Atención de casos de discriminación, acoso laboral y/o toda forma

PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO 2023-2024.																
Actividades	Número de trabajadores	Planificación anual (meses)												Responsable	Observación	
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
Socializar el PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO	1							X							Responsable y delegado SSO	
Entregar a todo el personal una copia digital o en cualquier medio de comunicación interno idóneo para su difusión del PROTOCOLO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE CASOS DE DISCRIMINACIÓN, ACOSO LABORAL Y TODA FORMA DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN LOS ESPACIOS DE TRABAJO que evidencie el conocimiento de las conductas sujetas a sanción	1								X						Responsable y delegado SSO	

de violencia contra la mujer en los espacios de trabajo.

<p>Realizar talleres de sensibilización relacionadas a la prevención de discriminación, acoso laboral y toda forma de violencia contra la mujer en los espacios de trabajo, además de derechos laborales, lenguaje positivo e inclusión social</p>	1								x							Responsable y delegado SSO	
<p>Realizar campañas comunicacionales permanentes en temas relacionados a la prevención de discriminación, acoso laboral y toda forma de violencia contra la mujer</p>	1								x							Responsable y delegado SSO	

9. INVESTIGACIÓN, REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP investigará y analizará los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptará acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP dará aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo.

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP mantendrá un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes y trabajadores.

10.- PREVENCIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y RIESGOS ANTRÓPICOS

PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP instalará y aplicará sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor. **PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP** capacitará a sus trabajadores sobre control de desastres, salvamento y socorrismo, designará un responsable de brigada de emergencia y realizará simulacros de forma periódica. Para la elaboración de los sistemas de respuesta se considerará:

Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos					
1. Características constructivas de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio	Superficie total:	7078.57 m ²			
	Superficie útil	7078.57 m ²			
	Número de pisos:	1			
	Áreas de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio:	Número de trabajadores/servidores	Características constructivas del área de la empresa/institución/centro de trabajo/edificio:		
			Piso (madera, baldosa, concreto, etc)	Techo (cielo raso, madera, etc)	Paredes (ladrillo, bloque, madera)
	Cabina del operador	1	Madera	Zinc	Madera
	Oficina del Despachador -Bodeguero	1	Piso Flotante	Láminas de acero	Láminas de acero
	Laboratorio	2	concreto	Zinc	Madera

--	--	--	--	--

2. Identificación de la situación de emergencia y recursos existentes	Situación de emergencia (sismo, incendio, explosión, derrame, entre otras)	Localización /área	Consecuencias potenciales	Recursos existentes (extintores, lámparas de emergencia, bocas de incendio, rociadores, camillas, absorbentes, vías de evacuación, señalización, botiquines, etc.)
	Incendio-Explosión	Todas áreas	Daños bienes personas	Extintores, botiquín.
	Desorden civil	Todas áreas	Daños bienes personas	Extintores, botiquín.
	Sismo	Todas las áreas	Daños y bienes personas	Botiquín
3. Responsable de atender la emergencia	Tipo de emergencia (primeros auxilios, evacuación, incendio)	Funciones/responsabilidades		
		Antes de la emergencia	Durante la emergencia	Después de la emergencia
	INCENDIO	Capacitación / simulacro	Mantener la calma, organizar los grupos de apoyo para evacuación del personal, Llamar al 911 según sea la emergencia. Llevar a cabo lo planificado, etc. Actuación de responsable y Brigadas de emergencia.	Hacer una evaluación rápida sobre lesionados y daños ocasionados, atender a heridos y en estado de shock y enviarlos al hospital más cercano, sintonizar noticias locales y nacionales, no permitir acceso, seguir los lineamientos establecidos en el Plan de contingencia.
	DESORDEN CIVIL	Capacitación / simulacro	Actuación de responsable y Brigadas de emergencia.	Plan de contingencia.
	SISMO	Capacitación / simulacro	Actuación de responsable y Brigadas de emergencia.	Hacer una evaluación rápida sobre lesionados y daños ocasionados, atender a heridos y en estado de shock y enviarlos al hospital más cercano, sintonizar noticias locales y nacionales, no permitir acceso.

	Fecha del último simulacro realizado	Situación de emergencia simulada	Tiempo de evacuación en el simulacro	Observaciones
4. Simulacros	Febrero del 2024	Incendio	15 minutos	Actuar con mayor rapidez
	Fecha del próximo simulacro	Situación de emergencia a simular		
	20/09/2023	Sismo		
	02/10/2023	Incendio-Explosión		

11. DEFINICIONES

a) Peligro: *“Un peligro es cualquier cosa que pueda ocasionar un daño potencial, ya sea en detrimento de la salud o la seguridad de una persona, o un daño a una propiedad, equipo o entorno. El daño potencial es inherente a la sustancia o máquina o mala práctica profesional, etc.*

Un peligro puede, por tanto, ser cualquier cosa: materiales de trabajo, equipo (por ej., maquinaria, herramientas, etc.), sustancias peligrosas (polvo, microorganismos que causen enfermedades, productos químicos, plaguicidas, ruidos, etc.), transportes, subproductos, un diseño deficiente del lugar de trabajo, una mala organización del mismo, métodos, prácticas o actitudes; cualquier cosa que pueda ocasionar un daño, herir a las personas y/o perjudicar su salud. En casi todos los lugares de trabajo existe un número ilimitado de peligros” (OIT, 2013).

b) Riesgo: *“Se trata de una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de la lesión o perjuicio ocasionado por el mismo (OIT, 2013). Si bien los peligros son intrínsecos a una sustancia o proceso dados, los riesgos no lo son, y variarán en función del nivel de las medidas de reducción de riesgos aplicadas” (OIT, 2013).*

c) Factor de Riesgo: Es el elemento o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre estos elementos es que debemos incidir para prevenir los riesgos (Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas, Acuerdo Ministerial 174)

d) Evaluación de riesgos: *“Considera la identificación de los peligros presentes en una empresa, la posterior valoración del alcance de los riesgos existentes teniendo en cuenta las medidas de control ya adoptadas para reducirlos y la decisión de si es preciso hacer más para asegurar que nadie sufra daño” (OIT, 2013).*

e) Accidente de Trabajo: *“Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior”. (Resolución 513,2017)*

f) Incidente laboral.- “Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios”. (Decisión 584,2004).

g) Enfermedad profesional.- “Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral”. (Decisión 584,2004)

h) Investigación de Accidente de Trabajo.- “Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantar las soluciones que eviten su repetición”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

i) Planes de Emergencia.- “Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

j) Delegado de Seguridad y Salud Trabajador.- “Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de seguridad y salud en el trabajo, en aquellas empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario Equipos de protección personal”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

k) Empleador.- “Toda persona física o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores”. (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017)

l) Condiciones subestándar: Presencia de riesgos que se encuentran en el ambiente de trabajo, derivada de los aparatos, máquinas, herramientas, instalaciones, procesos, etc. Por ejemplo:

- ✓ Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- ✓ Agentes físicos en el ambiente.
- ✓ Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de servicio o protección.
- ✓ Falta de señalización.
- ✓ Falta de sistema de aviso, de alarma o de llamada de atención.
- ✓ Carencia de guardas de seguridad.
- ✓ Carencia de equipos de protección personal y colectiva.
- ✓ Falta de procedimientos y métodos de trabajo.
- ✓ Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- ✓ Falta o inadecuados elementos de protección personal y colectiva.
- ✓ Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamiento desordenado, obstrucción de pasillos, rutas de emergencia.
- ✓ Etc.

m) Actos sub estándar: Todo acto u omisión que realiza el trabajador, que lo desvía de un procedimiento o de una manera adecuada de efectuar sus actividades poniendo en peligro su integridad física o la de los demás trabajadores. Por ejemplo:

- ✓ No usar los equipos de protección personal, usarlos de manera incorrecta, usar equipo defectuoso.
- ✓ Operar máquinas y equipos sin autorización previa del supervisor o encargado.
- ✓ Trabajar en estado etílico o estupefaciente.
- ✓ Levantar cargas pesadas y de manera inadecuada.
- ✓ Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.
- ✓ Operar maquinaria a velocidades fuera del rango normal.
- ✓ Realizar mantenimiento en máquinas prendidas.
- ✓ Hacer juegos y bromas entre compañeros.

- ✓ Usar ropa de trabajo inadecuada.
- ✓ Transportar personas en carros industriales (montacargas, carretillas, palas mecánicas, grúas, etc.).
- ✓ Etc.

n) Factores de Trabajo: Es aquel factor que se deriva de las causas directas de las condiciones subestándar. Por ejemplo

- ✓ Mantenimiento inadecuado.
- ✓ Carencia de programas de formación y adiestramiento de los trabajadores.
- ✓ Ingeniería inadecuada.
- ✓ Procedimientos de trabajo deficientes.
- ✓ Adquisiciones incorrectas de máquinas, equipos, herramientas, etc.
- ✓ Supervisión insuficiente.
- ✓ Etc.

o) Factores del Trabajador: Es aquel factor que se deriva de las causas directas de los actos subestándar.

- ✓ Capacitación inadecuada del puesto de trabajo.
- ✓ Falta de conocimiento sobre la ejecución de una tarea.
- ✓ Falta de habilidades para desempeñar el trabajo.
- ✓ Sobrecarga de trabajo.
- ✓ Exceso de confianza por parte del trabajador.
- ✓ Falta de motivación del trabajador.
- ✓ Etc.

p) Causas Básicas: Explican el porqué de las causas indirectas, es decir la causa origen del accidente.

DISPOSICIONES GENERALES O FINALES

Quedan incorporadas al presente Plan Integral de Prevención de Riesgos Laborales, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, Reglamentos, Decretos, Acuerdos Ministeriales sobre prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo y demás normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País.

Dado en la ciudad de Cuenca, el día _____

Firma: Empleador	Firma Responsable de prevención de riesgos laborales
Nombre: PLANTA DE ASFALTO ASFALTAR EP.	Nombre:
Cédula: 0160050450	Cédula:

Bibliografía

Belloví, M. B., & Malagón, F. P. (n.d.). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*.

Bestratén Belloví, M., Piqué Ardanuy, T., & Iranzo García, Y. (2011). *Seguridad en el trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Chávez Orozco, C. (1970). Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. *Eidos*, 2. <https://doi.org/10.29019/eidos.v0i2.49>

Control, E. Y., Físicos, D. R., Elaboración, L. A., Puesta En, Y., & De, O. (n.d.). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE CIVIL*.

Del Señor, A., Rafael, E., Delgado, C., Antonio, A., & Valarezo, G. (2008a). *REGISTRO OFICIAL*.

Del Señor, A., Rafael, E., Delgado, C., Antonio, A., & Valarezo, G. (2008b). *REGISTRO OFICIAL*.

En, M., Ocupacional, S., Seguridad En, Y., & Trabajo, E. L. (n.d.). *DEPARTAMENTO DE POSGRADOS*.

Evaluación de Riesgos Laborales. (n.d.).

Falagán Rojo, M. J., Canga Alonso, A., Ferrer Piñol, P., & Fernández Quintana, J. M. (2000). Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. In *Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo*.

Figueira, G., & García, S. J. (1946). Asfalto. *Books Abroad*, 20(3). <https://doi.org/10.2307/40085625>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST - Prevención de Riesgos Laborales. (n.d.). Retrieved May 17, 2023, from <https://www.insst.es/>

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. (n.d.).

www.lexis.com.ec

ISO 45001. (2018). Norma Internacional ISO 45001. *Secretaría Central de ISO En Ginebra, Suiza, I.*

Legislativo, D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). www.lexis.com.ec

Ministerio del Trabajo. (2021). Res olución 0773 de 2021. In *Ministerio del Trabajo trabajo.*

Orjuela, O., Almonacid, C., & Chalá, M. (2009). Educación para la salud. Programas preventivos. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. (n.d.-a).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. (n.d.-b).

resolución_001-20160469093001479234913. (n.d.).

Robledo, F. H. (2013). Seguridad y salud en el trabajo: Conceptos básicos. *Tratado Sobre Seguridad Social.*

Salud Ocupacional: ¿Qué es y cuáles son sus beneficios? | UNIR Ecuador. (n.d.). Retrieved May 21, 2023, from <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/salud-ocupacional/>