



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
INGENIERIA INDUSTRIAL



Seminario de graduación para optar al grado de Ingeniero Industrial

Tema:

“Diagnóstico de higiene y seguridad del trabajo en la empresa Concrenic plantel San Carlos de Managua en el primer trimestre del 2019”

Autores.

Br. Marvin José Urbina Suárez	14063426
Br. Scarleth Casandra Sánchez Lúquez	14064999
Br. Derick Javier Alemán López	10091080

Tutor.

MSc. Sergio Ramírez Lanzas

Asesor técnico.

MSc. Kharl Lewis Medina

Managua, Abril de 2019

DEDICATORIA

A DIOS:

Está dedicado primeramente a Dios quien supo guiarnos por el buen camino, darnos la fuerza para seguir adelante y no rendirnos ante los problemas, dándonos sabiduría para poder culminar con éxito esta grandiosa etapa de nuestras vidas.

A NUESTROS PADRES:

Por brindarnos su apoyo, amor, trabajo y sacrificio en todos estos años. Gracias a ustedes hemos logrado estar aquí.

A NUESTROS MAESTROS:

Por el conocimiento transmitido, apoyo moral y motivacional para la culminación de nuestros estudios académicos y hacernos parte de una generación productiva y de triunfadores.

Tabla de contenido

I. INTRODUCCION	1
II. JUSTIFICACION	2
III. OBJETIVOS	3
IV. MARCO TEORICO	4
1. LA SEGURIDAD E HIGIENE	4
1.1. La seguridad	4
1.1.1. Conformación de comisión mixta	5
1.1.2. Sistemas de defensas contra incendios	7
1.1.3. Las señalizaciones de seguridad	8
1.1.4. Equipos de protección	10
1.1.5. Condiciones en los lugares de trabajo	11
1.1.6. Medios para aplicar medidas de seguridad	12
1.2. La Higiene	17
1.2.1. El orden y la limpieza	18
2. LOS PELIGROS O FACTORES DE RIESGOS	19
2.2. Riesgo Físico-ambiental	19
2.3. Riesgo químico	20
2.4. Riesgo biológicos	21
2.5. Riesgo asociado a la variación del nivel del piso	21
2.6. Riesgo Mecánico	22
2.7. Riesgo asociado al transporte	22
2.8. Riesgo eléctrico	23
2.9. Riesgo asociado a lugares de trabajo	24
2.10. Riesgo derivado de las condiciones higiénico-sanitarias	24
2.11. Riesgo derivado del ambiente-ecosistema	24
2.12. Riesgo debido a la exigencia laboral o carga física	25
3. LA EVALUACION DE RIESGOS	25
4. PLAN DE PREVENCION Y PROTECCION A RIESGOS LABORALES	29
V. PREGUNTAS DIRECTRICES	31
VI. DISEÑO METODOLÓGICO	32
6.1. Tipo de investigación	32
6.2. Tipo de enfoque	32
6.3. Población	32

6.4. muestra	33
6.5. Matriz de descriptores	33
6.6. Técnicas e instrumentos utilizados	35
VII. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	36
7.1. Información general de la empresa	36
7.1.1. Ubicación	36
7.1.2. Misión	37
7.1.3. Visión	37
7.1.4. Estructura Organizativa	37
7.2. Situación actual	40
7.3. Identificación de riesgos	48
7.4. Evaluación de los riesgos	53
7.5. Propuesta del plan de acción	57
VIII. CONCLUSIONES	59
IX. RECOMENDACIONES	60
X. BIBLIOGRAFÍA	62
XI. ANEXOS	65
Instrumento 1. Para conocer la situación actual	65
Instrumento 2. Para conocer la situación actual	67
Instrumento 3. Para identificar los riesgos	70
Tablas de la evaluación de los riesgos	72
Fotos de las actividades en empresa Concrenic plantel San Carlos	82

INDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Simbología para mapas de riesgos	14
Ilustración 2. Leyenda para mapa de riesgos.	15
Ilustración 3. Ubicación de la empresa Concrenic	36
Ilustración 4. Organigrama Organizacional	37
Ilustración 5. Gráfica del nivel de ruido en los puestos de trabajo.....	48
Ilustración 6. Gráfica de los puestos perjudicados por las partículas sólidas en el ambiente ...	48
Ilustración 7. Propuesta de mapa de riesgos y evacuación.....	81
Ilustración 8. Recepción, almacenamiento y dosificación de materia prima	82
Ilustración 9. Skip para transportar los agregados de la mezcla.....	82
Ilustración 10. Maquina moldeadora.....	83
Ilustración 11. Mezcladoras	83
Ilustración 12. Cabina de control de maquinas moldeadoras	84
Ilustración 13. Almacén temporal de curado de productos	84
Ilustración 14. Almacén de productos terminados de bloques y adoquines.....	85
Ilustración 15. Sistema de identificación de riesgos por sustancias químicas	85
Ilustración 16. Puestos de trabajo en el área de producción de Concrenic.....	87
Tabla 1. Constitución de la comisión mixta	6
Tabla 2. Relación representantes-N° de trabajadores.....	6
Tabla 3. Las condiciones de higiene	12
Tabla 4. Estimación de probabilidad de riesgos.....	26
Tabla 5. Determinar la probabilidad de manera cualitativa	26
Tabla 6. Determinar la severidad del daño.....	27
Tabla 7. Valoración de los riesgos	27
Tabla 8. Acciones y temporización	28
Tabla 9. Formato de propuesta del plan de acción.....	30
Tabla 10. Operacionalización de variables.....	34
Tabla 11. Flujo de proceso de fabricación de bloques y adoquines	38
Tabla 12. Resultados de señales en cada puesto de trabajo.....	40

Tabla 13. Resumen general de las señalizaciones.....	41
Tabla 14. Utilización de equipos de protección por área.	42
Tabla 15. Resumen de utilización de los equipos de protección.....	43
<i>Tabla 16. Condiciones de higiene</i>	<i>44</i>
Tabla 17. Identificación de Riesgos según su tipo	50
Tabla 18. Los riesgos y sus consecuencias.....	51
Tabla 19. Identificación de riesgos según el puesto de trabajo	52
Tabla 20. Probabilidad de riesgo para auxiliares de transporte en el área de curado.	53
Tabla 21. Matriz de evaluación para auxiliares de transporte en el área de curado	54
Tabla 22. Probabilidad de riesgos para el personal administrativo	72
Tabla 23. Matriz de riesgos para el personal administrativo.....	72
Tabla 24. Probabilidad de riesgos para operadores	73
Tabla 25. Matriz de riesgos para operadores.....	73
Tabla 26. Probabilidad de riesgo de auxiliares de Maquina.....	74
Tabla 27. Matriz de riesgos para auxiliares de máquinas.....	74
Tabla 28. Probabilidad de riesgo en la actividad de agregación de aditivos	75
Tabla 29. Matriz de riesgos Para la actividad de agregación de aditivos	75
Tabla 30. Probabilidad de riesgo para estibadores	76
Tabla 31. Matriz de riesgos para estibadores	76
Tabla 32. Probabilidad de riesgo para despachadores.....	77
Tabla 33. Matriz de riesgos para despachadores.....	77
Tabla 34. Probabilidad de riesgos para la producción de losetas y postes	78
Tabla 35. Matriz de riesgos para la producción de postes y losetas.....	78
Tabla 36. Probabilidad de riesgo en las bodegas.....	79
Tabla 37. Matriz de riesgos para bodegas	79
Tabla 38. Probabilidad de riesgos para Mantenimiento	80
Tabla 39. Matriz de riesgos para Mantenimiento.....	80
Tabla 40. Comparación del nivel sonoro en decibelios	86

I. INTRODUCCION

Concrenic-Planta San Carlos es una empresa especializada en la producción y comercialización de productos prefabricados de concreto, tales como bloques, adoquines, postes, losas, vigas para puentes, entre otros. Ofreciendo productos que se diferencian por su calidad, servicio y alto valor de ingeniería.

Desde la primera visita en la empresa a simple vista se podía observar que algunos empleados no portaban su equipo de protección personal, tales como mascarillas, guantes, gafas, botas; que se consideran necesarias para este tipo de trabajo. Al igual se observó que hacían falta algunas señalizaciones indispensables para evitar accidentes y enfermedades.

La principal causa es que algunos dañan rápidamente el equipo tales como guantes, zapatos o chalecos; lo venden y reutilizan los viejos e improvisan con otro. El compromiso por parte de la administración debería ser concientizar a sus empleados al cuidado de los mismos y sancionar dichos actos. Por otra parte se considera que por falta de conocimiento o de visión hacen falta algunas señales que son sumamente importantes para evitar accidentes y enfermedades.

El mal uso de los EPP trae consigo una serie de consecuencias tales como enfermedades agudas y crónicas, al igual que podrían ocurrir accidentes leves y graves dependiendo de las situaciones que se presenten.

En la investigación, se presentarán las condiciones actuales en materia de higiene y seguridad del trabajo, con el propósito de evaluar los tipos de riesgos y las condiciones laborales a las que están expuestas las personas, asimismo conocer las medidas de prevención existentes en la empresa; cabe destacar que el compromiso de evitar accidentes y enfermedades es responsabilidad de ambas partes.

Realizar diagnósticos de higiene y seguridad en las empresas ayuda de tal manera que pueda prevenir los accidentes y enfermedades relacionadas a la actividad de los trabajadores ya que como ingeniero se tiene la responsabilidad de analizar, evaluar, identificar y disminuir los factores que afectan la actividad laboral, así como para desarrollar e implementar las medidas para prevenirlos.

II. JUSTIFICACION

El presente trabajo se realiza con el objetivo de mejorar el área de producción de la empresa Concrenic planta San Carlos en materia de seguridad e higiene según lo establece la ley 618 (Ley de higiene y seguridad del trabajo) la cual nos brinda los parámetros a seguir para mejorar las condiciones laborales.

Según el anuario estadístico del INSS en el año 2017 ocurrieron 42 982 accidentes laborales y 958 casos de enfermedad profesional que significaron 147.9 millones de córdobas en gastos por subsidio. De la cual ocurrieron 6,815 accidentes laborales y 260 casos de enfermedad profesional en las industrias manufactureras. Es por ello que se decide trabajar en este tema para poder generar un compromiso ante sus recursos humanos, disminuir gastos por accidentes, crear un antecedente en materia de seguridad e higiene y así aportar a la mejora continua.

Las industrias competitivas actualmente tienen una visión de responsabilidad ante la sociedad. La Responsabilidad Social Empresarial es un voluntariado que si lo enfocamos a la parte de seguridad e higiene va más allá de los niveles mínimos de protección requeridos a sus empleados. Confiere una oportunidad para comprometerse más a fondo en la seguridad y salud de sus trabajadores. Abarca tanto las necesidades internas de los trabajadores como las necesidades sociales externas.

De la misma forma, el empresario se debería de preocupar por mejorar las condiciones de trabajo de todos sus colaboradores, puesto que es más económico prevenir un accidente que tratarlo ante el MITRAB, más aún si no se aplicaron los mandatos descritos detalladamente en la ley 618.

En fin este plan de acción ayudaría a que la industria cree una cultura preventiva y que los superiores se interesen por promover la inversión de recursos en temas de seguridad e higiene para así mejorar la calidad de vida de los trabajadores y que sea un desarrollo sostenible.

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

“Elaborar un diagnóstico de higiene y seguridad del trabajo en la empresa Concrenic planta San Carlos de la ciudad de Managua en el primer trimestre del 2019”

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Describir la situación actual en materia de higiene y seguridad en la empresa Concrenic planta San Carlos de acuerdo con la Ley de higiene y seguridad del trabajo.
- Identificar los factores de riesgos laborales en los diferentes puestos de trabajo de la empresa.
- Evaluar los riesgos a través de la matriz de riesgos según el acuerdo ministerial JCHG-000-08-09.
- Proponer un plan de acción que minimice el riesgo laboral de los colaboradores de la empresa Concrenic.

IV. MARCO TEORICO

1. LA SEGURIDAD E HIGIENE

1.1. La seguridad

La seguridad es una de las prioridades de las empresas alrededor del mundo, hoy en día ninguna persona desearía laborar en donde está en riesgo su salud y su vida. Es por esta razón que la mayoría de los países les exigen a las distintas compañías de carácter obligatorio mejorar la seguridad de sus colaboradores.

Según (preventiam, 2015) una empresa especializada en riesgos laborales “La Seguridad laboral es un conjunto de actuaciones dirigidas a la identificación y evaluación de los factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo, y al control de sus posibles consecuencias”.

Desde otra óptica todo ese actuar está basado en un conjunto de procedimientos y técnicas que son aplicadas para disminuir al máximo el riesgo, aún cuando es poco controlable.

Con respecto a las leyes nicaragüenses en el artículo 82, inciso 4 de la constitución política de la república de Nicaragua reconoce el derecho de los trabajadores a condiciones de trabajo que les aseguren en especial: “La integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos laborales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador” (Asamblea Nacional, 1948).

Esto demuestra que nuestro país obliga a compañías que operan en el país ya sean nacionales o transnacionales que cuide de los colaboradores y se disminuyan los riesgos a que están expuestos.

Por lo tanto tenemos la ley de seguridad e higiene del trabajo es La ley 618, es de orden público y su objetivo es establecer un conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

Es decir que en nuestro país todas las empresas sin excepción alguna están regidas bajo ésta ley ya sea total o parcial dependiendo de su giro comercial y de su actividad productiva; de los riesgos a que se expongas sus empleados y de los materiales que se manipulan.

Hay una serie de actividades, técnicas y procedimientos en que las empresas pueden enfocarse para mejorar cada día en materia de seguridad. Como mínimo lo que mandata la ley es:

- Conformar una comisión mixta que vele por la seguridad de ellos mismos dentro de la empresa ante el ministerio del trabajo.
- Crear un sistema contra incendios y de evacuación en caso de accidentes
- Colocar señalizaciones de las zonas transitables, intransitables, peligrosas y advertencias.
- La utilización de los equipos de protección
- Los medios que utiliza la empresa para hacer valer estas prácticas dentro de las instalaciones.

1.1.1. Conformación de comisión mixta

En el mundo laboral es muy difícil eliminar el riesgo totalmente en alguna tarea en especial por lo tanto es de carácter obligatorio crear una comisión mixta que vele por los intereses de todos dentro de la institución. Desde el punto de vista de seguridad y desde el punto de vista de higiene pues se debe mantener las condiciones que mandata la ley 618 en Nicaragua.

Así el trabajador puede denunciar cualquier infracción a la normativa de seguridad e higiene, proponer mejoras en los procesos y participar en actividades de seguridad e higiene puesto que no le compete solo a la dirección hacer valer las normas y políticas, esto es una actividad en conjunto y ambas partes deben de comprometerse a la mejora.

En síntesis la comisión mixta debe ser un órgano constituido de la participación de todos los involucrados destinados a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

En la ley de higiene y seguridad del trabajo podemos encontrar los principales artículos relacionados a la comisión mixta Ver [tabla 1](#).

Tabla 1. Constitución de la comisión mixta

Título	Capítulo	Arto	Inciso	Mandato
I Obligaciones del empleador y de los trabajadores	I obligaciones del empleador	18	7	Construir la Comisión mixta
II obligaciones del empleador y del empleado	IV De los accidentes de trabajo	30		Coordinarse con el empleador para la investigación de los accidentes
III Organización de la higiene y seguridad del trabajo	I Comisiones mixtas de higiene y seguridad del trabajo	43		Número de representantes según el número de trabajadores (ver tabla 2)
		59		Reunirse al menos una vez al mes con los miembros de CMHST

Fuente: Ley 618

Tabla 2. Relación representantes-Nº de trabajadores

Menos de 50 trabajadores	1
De 51 a 100 trabajadores	2
De 101 a 500 trabajadores	3
De 501 a 1000 trabajadores	4
De 1001 a 1500 trabajadores	5
De 1501 a 2500 trabajadores	8
De 1501 a más trabajadores	10

Fuente: Ley 618

Las funciones de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo serán las siguientes.

- Cooperar con el empresario en la evaluación, determinación e investigación de los riesgos profesionales de la empresa o centro de trabajo a la que pertenezcan.
- Vigilar y controlar el cumplimiento de las disposiciones que se adopten en materia de prevención de riesgos laborales.

- Proponer al empresario la adopción de medidas preventivas, dirigidas a mejorar los niveles de protección y prevención de los riesgos laborales.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de las medidas de protección prevención de los riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario sobre las decisiones que adopte en materia de prevención de riesgos laborales.
- Conocer y analizar los daños para la salud de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas oportunas.
- Requerir al empresario para que éste acuerde la paralización de las actividades que entrañen un riesgo laboral grave e inmediato para la salud de los trabajadores.
- Participar y ser informados de las actuaciones que la autoridad laboral competente realice en las empresas o centros de trabajo a los que pertenezcan.
- Conocer cuántos documentos e informes disponga la empresa, que sean de relevancia para el cumplimiento de sus funciones.
- Comunicar o informar a la autoridad laboral o a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo de las violaciones a los acuerdos y/o disposiciones legales en lo referido a la Higiene y Seguridad del Trabajo y que habiéndose previamente presentado al empleador. Esta comunicación podrá ser verbal o escrita.
- Realizar cuantas funciones les sean encomendadas por el empresario en materia de su competencia.

1.1.2. Sistemas de defensas contra incendios

(sigweb, 2011) un portal para la prevención de riesgo hace mención que el sistema de defensas contra incendio no es más que el conjunto de medidas que se deben adoptar, con el propósito de evitar la ocurrencia de incendios, y su control oportuno, y sus lamentables consecuencias que afectan a personas por sus cuantiosas pérdidas materiales.

Es decir son medidas en pro de la protección en donde existan principalmente focos de calor o de combustión. Su objetivo primordial es el salvamento de la vida, minimizar el riesgo de la pérdida económica y seguir con las actividades internas y externas de la empresa. Una de las principales acciones es que debe seguir la empresa es adquirir una póliza de seguro en caso de incendios para que las pérdidas finales disminuyan.

El título XI de la ley de seguridad e higiene está dedicado a la prevención y protección contra incendios, donde establece las condiciones básicas para prevenir y eliminar los riesgos y limitar su propagación. A lo largo señala que:

- Se debe coordinar en conjunto a los bomberos un plan de emergencia de la empresa.
- Los sitios deben estar provistos con suficiente equipo de extinción de incendios.
- En lugares donde se produzcan o manipulen sustancias volátiles deben estar aislados de los demás puestos.
- Los pisos de los pasillos y corredores de los locales con riesgo de incendio, serán contruidos de material incombustible, manteniéndolos siempre libres de obstáculos.
- Las puertas al exterior estarán siempre libres de obstáculos.
- Instalarse un sistema de alarma capaz de dar señales acústicas y lumínicas en lugares con riesgo de incendio.

De una cosa podemos decir con total seguridad, que en cuestión de horas una llama puede dejar en cenizas la planta, si no contamos con un buen plan de prevención contra incendios. De este modo, esto no puede llevar solo pérdidas económicas, sino también de vidas humanas.

1.1.3. Las señalizaciones de seguridad

“Señalización es todo lo que proporcione una indicación o una obligación relativa.”
(Feteugt, 2016)

Lo puede realizar mediante:

- Una señal en forma de panel.
- Un color.

- Una señal luminosa.
- Una señal acústica.
- Una comunicación verbal.
- Una señal gestual.

Tipos de señales:

- Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: una señal que proporciona otras informaciones distintas de las anteriormente nombradas.
- Señal en forma de panel: una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: una señal, utilizada junto a otra en forma de panel, que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal luminosa : una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

- Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
- Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.
- Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

El título VIII de la ley 618 hace referencia a las señalizaciones que deben de usarse dentro de las instalaciones especialmente en zonas de peligro; vías y salidas de evacuación; vías de circulación; equipos de extinción de incendios y de primeros auxilios; en puestos de trabajos del equipo de protección obligatorio, también menciona que todos los colaboradores deberán conocer el significado de las señales, símbolos y colores utilizados para advertir.

1.1.4. Equipos de protección

Los equipos de protección personal son unos factores que contribuyen a lograr esta eficiencia en la seguridad y salud de los trabajadores. Se trata de cualquier equipo dirigido a que sea transportado por el empleado para que le proteja de los riesgos que amenacen su salud o seguridad. El equipo será facilitado según el puesto de trabajo de cada trabajador ya que cada puesto de trabajo conlleva distintos riesgos.

Los equipos de protección personal van a depender de las actividades que se ejecuten y del tipo de riesgos la cual estén expuestos. El MITRAB manda a exigir a sus empleados del uso obligatorio del equipo de protección donde el puesto es sumamente riesgoso.

Existen muchos equipos de protección entre ellos:

- los ojos y la cara: se utilizan gafas, pantallas faciales o elementos parecidos que impidan la penetración de partícula y cuerpos extraños.
- pies y piernas: pueden ser suficiente zapatos normales en industrias ligeras, pero dependiendo del tipo de riesgo se recomiendan botas de punta de hierro o de caucho sintético.

- la cabeza: se recomiendan cascos de seguridad con el objetivo de proteger de peligros a golpes mecánicos.
- Los oídos: se recomiendan orejeras o tapones.
- Protección respiratoria: en mucho de los casos es suficiente el tapa bocas común, según la situación están las suministradoras de oxígeno y las filtradoras de olores.
- Manos: Hay una serie de tipos de guantes según el tipo de riesgo expuesto, guantes de látex (químico), cuero (electricidad, mecánico).
- Chalecos: generalmente son usados en lugares de alta transitabilidad y de alto riesgo de impacto con algún equipo de transporte.

Las condiciones del equipo de protección personal deben determinarse teniendo en cuenta: la gravedad del riesgo, tiempo o frecuencia de la exposición al riesgo, las condiciones del puesto de trabajo y la vida útil del equipo.

1.1.5. Condiciones en los lugares de trabajo

El mejoramiento de las condiciones de trabajo es uno de los principales objetivos de la OIT. A pesar que hay aumentos salariales en numerosos países, muchos trabajadores aún ganan muy poco y tienen dificultad para hacer frente a sus necesidades básicas. Por otra parte, en algunos países hay una reducción en el tiempo dedicado al trabajo, pero también es cierto que este cambio suele venir acompañado por una incertidumbre que puede debilitar la seguridad del empleo y plantear nuevas dificultades para conjugar el trabajo y la familia. Las condiciones de trabajo peligrosas o poco higiénicas tienden a desaparecer en el mundo industrializado, pero aún son frecuentes en el mundo en desarrollo.

“Las **condiciones de trabajo** son aquellas que determinan las características del trabajo en relación con la seguridad y salud del trabajador. Forman parte de ellas no sólo el salario, del que más se suele hablar, sino también el local, los equipos, los productos, instalaciones y útiles del centro de trabajo. Cualquier modificación o variación en estos aspectos se trata de una modificación de las condiciones de trabajo”. (Gestion.org, 2018).

En la ley de seguridad e higiene laboral a partir del arto 73 hasta el 113 nos hace referencia a cerca de las condiciones que deben tener las instalaciones en lo que respecta a ver [tabla 3](#).

Tabla 3. Las condiciones de higiene

Orden limpieza y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Vías de circulación libres de obstáculos. • Lugares de trabajo se mantienen limpios.
Seguridad estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Edificios seguros. • Los pisos y cimientos ofrecen resistencia suficiente.
Suelos techos y paredes	<ul style="list-style-type: none"> • Piso no resbaladizo y material consistente. • Paredes lisas, de tonos claros y susceptibles a la limpieza. • Techos que resguarden a los trabajadores ante el clima.
Pasillos	<ul style="list-style-type: none"> • Pasillos 1.20 m de anchura para pasillos principales y 1 m para secundarios. • Otros nunca menor a 1.8 m.
Puertas y salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Las salidas y las puertas con acceso libre y señalado
Comedores	<ul style="list-style-type: none"> • Comedores alejados de focos insalubres o molestos • Iluminación, ventilación y temperatura adecuada. • Mesas y asientos • Agua potable para limpieza de utensilios y vajilla.
Abastecimiento de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento suficiente de agua potable • Recipientes cubiertos • Cartel indica si es potable o no
Sala de vestidores y aseo	<ul style="list-style-type: none"> • Para centros de trabajo que lo ameriten; armarios individuales con llave para guardar
Inodoros	<ul style="list-style-type: none"> • Óptimas condiciones de limpieza • 1 inodoro cada 25 hombres

Fuente: ley 618

1.1.6. Medios para aplicar medidas de seguridad

Según (Turmero, 2011) Las medidas preventivas: "Son aquellos procedimientos de ingeniería, administrativos y de protección personal, que aplicados individualmente o

en conjunto, persiguen la eliminación de los factores de riesgo o su reducción hasta niveles considerados como seguros para la salud del trabajador”.

La administración puede aplicar medidas preventivas para disminuir los accidentes o los riesgos a sufrir accidente, entre ellos está:

- construir un mapa de riesgos
- modificar su política de seguridad
- obligar a sus trabajadores apearse a su política y así aplicar sanciones
- Crear un programa de prevención de accidentes
- crear un comité de seguridad
- labor permanente de educar a sus empleados en el asunto de seguridad e higiene.

Ante la ley es responsabilidad del empleador velar por la vida de sus trabajadores, por lo tanto están en la obligación de hacer valer todas las medidas que se apliquen ante la seguridad y la higiene.

1.1.6.1. Mapa de riesgos

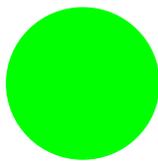
Según (Sánchez, 2013) el término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Italia. Como definición se puede decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo con las información recopilada en archivos y en los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimientos de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

Los fundamentos del mapa de riesgos están basado en cuatro principios básicos:

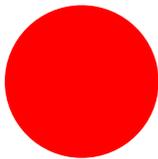
- La nocividad del trabajo no se paga sino se elimina.
- Los trabajadores no delegan a nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlo al logro de mejoras.

A continuación la simbología utilizada en el mapa de riesgo según el acuerdo ministerial relacionado a la evaluación de los riesgos También la simbología utilizada para la caracterización del riesgo la podemos ver en la (Ilustración 1).

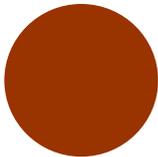
Ilustración 1. Simbología para mapas de riesgos



1) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos**: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras



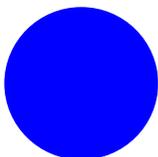
2) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de**: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.



3) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos**: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El **grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.**



5) El **grupo de factores de riesgo para la seguridad**: que conllevan el riesgo de accidente. **Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.**

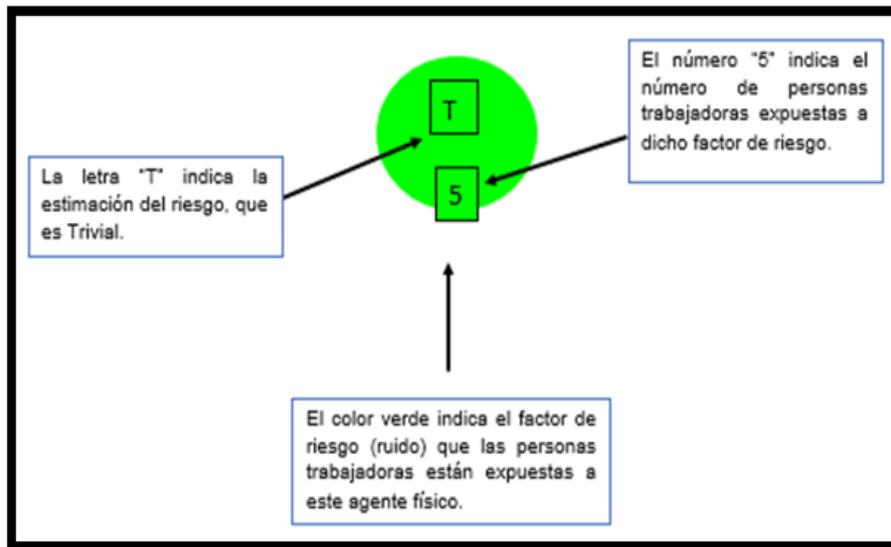


6) Factores de riesgos para la salud reproductiva: **El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su**

situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

Ilustración 2. Leyenda para mapa de riesgos.

Fuente: MITRAB



1.1.6.2. Política de seguridad

Las políticas de seguridad son estrategias de las empresas que involucra al cliente interno y externo a que se cumpla un plan de acción, normas y procedimientos respecto a la seguridad e higiene de la institución. (HySLA, 2018) dice que “En principio, se trata de lineamientos generales y/o específicos que pretenden ser criterios para la toma de decisiones en relación con la Salud y la Seguridad de todos los miembros de una organización”.

Aquí debemos hacernos una pregunta muy importante ¿vale la pena producir un artículo o brindar un servicio de calidad y excelente productividad, si eso implica dañar la salud de sus colaboradores? Es por esta razón que la dirección y la administración deben establecer políticas para crear un balance de ser rentables y al mismo tiempo que sus trabajadores estén seguros o al menos que se minimicen los riesgos como sea posible.

Todos los clientes del exterior exigen ciertas certificaciones al comprar un producto, entre ellas esta trabajar con algún estándar de seguridad e higiene a parte de las ya establecidas por las leyes locales. El encargado de seguridad e higiene debe lograr que

la dirección de la empresa comprenda la importancia de la prevención de riesgos y que se puedan formular políticas de seguridad en donde toda la organización se comprometa a cambios.

Existen muchas razones por el cual la mayoría de las veces las políticas de seguridad no funcionan, entre ellas: falta de compromiso por parte de la dirección de la empresa, mal diseño en los lineamientos de la empresa y la falta de seguimiento a los trabajadores.

1.1.6.3. Normas de seguridad

“Las normas básicas de seguridad e higiene en los centros de trabajo son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de los trabajadores, prevenir accidentes y promover el cuidado de la maquinaria, herramientas y materiales con los que trabaja. Son un conjunto de prácticas de sentido común donde el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todas la personas que afecta” (Vinciana, 2011).

Entonces las normas de seguridad no son más que el reglamento interno la cual se realiza en conjunto con la comisión mixta para tratar problemas de seguridad e higiene y otros la cual podría afectar la salud de los transeúntes dentro de las instalaciones y los intereses de la empresa.

1.1.6.4. Programa de prevención de accidentes

En el libro de accidentes y gestión de la seguridad (Saari, 1998) hace énfasis que de acuerdo con las estadísticas de la OIT, se producen cada año 120 millones de accidentes laborales en los lugares de trabajo a nivel mundial. Y dice que la prevención se ha basado en el aprendizaje a partir de los accidentes y cuasiaccidentes. Al investigarlos por separado, conocemos sus causas y podemos adoptar medidas para reducirlas o erradicarlas.

El problema es que, en ausencia de teorías apropiadas, no hemos sido capaces de elaborar métodos de investigación que permitan manejar todos los factores importantes para la prevención. Un estudio puede ofrecer una visión bastante aproximada de las causas, pero siempre estará limitado al caso específico examinado. Es posible que existan condiciones y factores que han intervenido en el accidente y cuyas conexiones

desconocen o no comprenden los investigadores. La generalización de las conclusiones de un accidente a otras situaciones conlleva un cierto riesgo.

1.1.6.5. Labor educativa permanente

La capacitación respecto a seguridad e higiene laboral debe ser una labor permanente puesto que tiene una serie de beneficios aunque muchas empresas creen que es un gasto innecesario, entre ellos tendremos un gran aumento en la productividad y calidad en el trabajo, un personal más motivado, proactivas, contribuye a prevenir accidentes.

Centrándonos en la parte de seguridad e higiene las capacitaciones vienen a disminuir la tasa de morbilidad y de accidentes laborales dentro de la industria, porque los empleados están conscientes de los riesgos y se crea un compromiso ante la seguridad de todos.

1.2. La Higiene

Ley 618 define a Higiene como una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

Por otro lado (Herrick, 1998) dice que es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

Se puede concluir que la higiene en las industrias es el cuidado (no médico) de los colaboradores en cuestión del ambiente laboral que se le puede ofrecer a sus colaboradores. La atención a variables como la temperatura, ruido, partículas, sustancias químicas son las principales que se deben de tener en cuenta al momento de crear un ambiente higiénico industrialmente hablando.

Objetivos de la Higiene Industrial:

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.
- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

1.2.1. El orden y la limpieza

(González, 2015) Menciona que en toda actividad laboral, son muchos los accidentes de trabajo que se producen al tener un ambiente desordenado, sucio, con materiales acumulados en los accesos o en lugares no adecuados.

Un puesto de trabajo con desorden va a generar una gran cantidad de desperdicios y desechos, teniendo en cuenta que a como antes mencionó el autor González habrá más riesgos de seguridad la cual ponen en peligro a los trabajadores.

Un ejemplo común de tener un ambiente desordenado y sucio es la utilización de los pasillos como bodega que además de generar grandes pérdidas hay una obstaculización en las vías de emergencia, entonces debemos mantener un ambiente ordenado y limpio así disminuyen las posibilidades que se produzca un accidente.

Entonces ¿Cómo podemos generar un ambiente de orden y limpieza? Una manera de resolver ésta problemática es a través de la metodología de 5´s.

Las 5´S fue un programa desarrollado por Toyota, que su principal objetivo es conseguir mejoras duraderas en el nivel de organización y limpieza.

- seiri: subordinar, clasificar, descartar
- seiton: sistematizar, ordenar
- seiso: sanear y limpiar
- seiketsu: simplificar, estandarizar y volver coherente
- shitsuke: sostener el proceso, disciplina

2. LOS PELIGROS O FACTORES DE RIESGOS

“Se entiende por Factores de Riesgos aquellas condiciones de trabajo que puedan provocar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Los Factores de Riesgo serán los elementos que hay que analizar para controlar que las Condiciones de Trabajo sean las adecuadas para mantener la salud de los trabajadores”. (IFM Business School, 2019).

Es decir que los riesgos laborales no son mas que la posibilidad que un trabajador sufra un accidente o enfermedad vinculada a su trabajo, es por eso debe ser controlado por el empleador con el fin de brindarle seguridad a sus empleados. Si se realiza una adecuada gestión de la prevención de riesgos laborales, las organizaciones y los trabajadores se anticiparán a los riesgos y serán capaces de minimizar las bajas, accidentes y enfermedades laborales.

Existen una serie de riesgos la cual en las industrias nos encontramos, a continuación se detallan cada uno de ellos para poderlos identificar:

2.2. Riesgo Físico-ambiental

El ambiente varía con el tipo de industria, las materias primas utilizadas, los artículos producidos, los procesos industriales que se realizan, las condiciones mecánicas y eléctricas existentes, el tipo de edificio construido y sus condiciones y su localización en relación a los vientos dominantes. Según (Agurdín, 1962) Los agentes Físicos pueden presentarse en el ambiente de trabajo en las siguientes formas:

- Presión neumática
- Temperatura y humedad
- Iluminación
- Energía radiante
- Espectro vibratorio mecánico
- ruido

Este tipo de factores están relacionados con la fatiga y el confort del trabajador. Se pueden nombrar entre estos a la iluminación, temperatura, ventilación, superficie, volumen, limpieza, servicios (aseos, comedores, etc.), ruidos y vibraciones relacionados con la acústica sanitaria, a las radiaciones ionizantes (rayos X, rayos Alfaomega, gamma y rayos ultravioleta) relacionadas con la protección radiológica, a las radiaciones no ionizantes (VHF, UHF) relacionadas con las comunicaciones y radares; a la presión atmosférica relacionada (trabajos a presión o bajo agua).

2.3. Riesgo químico

Los agentes químicos pueden existir en estado gaseoso o como materias particuladas. Los contaminantes gaseosos son los constituidos por sustancias que se presentan como gases a la temperatura y presión ordinarias y las materias particuladas son partículas sólidas o líquidas que se clasifican como polvos, humos, rocíos y nieblas. (CTAIMA, 2015)

Los riesgos químicos son más propios de sectores industriales en los que se producen cantidades de contaminantes tóxicos para la salud de los trabajadores en particular y la población y el medio ambiente en general.

Para términos de este estudio vamos a considerar riesgo químico a toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que

tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

En las industrias que generan partículas o humos en sus procesos industriales produce neumoconióticos la cual son sustancias sólidas en forma de polvos o humo, que se depositan en los pulmones produciendo neumopatías y degeneración de las fibras pulmonares. Los posibles medios de contactos son la piel, inhalación por vía respiratoria y absorción por vía bucal.

El control de los agentes químicos contaminantes del aire, en relación con la protección de la salud en el trabajo, requiere el conocimiento de la forma de contacto de dichos agentes con el organismo, su modo de acción y la forma en que son o pueden ser eliminados.

2.4. Riesgo biológicos

Los agentes biológicos con capacidad infecciosa pueden ser diversos (virus, bacterias, parásitos, hongos o esporas, toxinas, endotoxinas, cultivos celulares, etc). Para que este contacto se produzca debe existir una vía de transmisión, que permita que el agente entre en contacto con el órgano o sistema donde el agente en cuestión pueda causar daño. (ISTAS, 2016)

Los riesgos biológicos para la salud en el trabajo comprenden infecciones originadas por virus, bacterias, hongos y protozoarios. Pueden tener origen laboral infecciones tales como SIDA, ántrax, tuberculosis, infecciones fungosas, brucelosis, fiebre tifoidea, paludismo, fiebre amarilla, anquilostomiasis, etc.

Las condiciones patológicas resultantes de la acción de factores biológicos se consideran de carácter laboral en la medida en que pueda demostrarse que han sido producidas o agravadas por circunstancias emergentes del trabajo.

2.5. Riesgo asociado a la variación del nivel del piso

El riesgo asociado a la topografía del terreno se refiere a los riesgos de superficie a un mismo y distinto nivel, topografía irregular del terreno, Zanjas, hoyos, canales, drenajes.

El instituto valenciano de seguridad y salud en el trabajo de España en sus fichas informativas de riesgos y medidas preventivas (Invassat, 2014) afirma que los factores de riesgo de caídas a distinto nivel se debe a que escaleras interiores y exteriores se encuentren húmedas; las exigencias de los puestos de trabajo que se realizan en las alturas tales como aparatos elevadores, escaleras, andamios; las zanjas y canales de drenaje estén los suficientemente alejados si es necesario de las zonas más transitadas.

2.6. Riesgo Mecánico

Es toda actividad que al no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc. (UPV, 2012)

Entonces se denomina peligro mecánico al conjunto de factores que pueden dar lugar a una lesión por acción mecánica: maquinaria (partes móviles, órganos de transmisión y de impulsión, dispositivos protectores, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado) Herramientas manuales, eléctricas (diseño, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado). Entonces se entiende el riesgo mecánico como la probabilidad de ocurrencia de efectos fisiopatológicos tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por desprendimiento o proyección de objetos, atrapamientos, aplastamientos y quemaduras etc. El riesgo puede producirse en toda operación que implique manipulación de herramientas manuales (motorizadas o no), maquinarias, dispositivos de carga, vehículos, dispositivos de elevación.

2.7. Riesgo asociado al transporte

La actividad llevada a cabo en los almacenes de logística implica la existencia de una circulación de vehículos, con incidencia tanto por la cantidad de desplazamientos como por los diferentes tipos de vehículos así como por el número de éstos. La cual si no se sabe controlar puede ser el principal causante de accidentes en la empresa (Alarcón, 2013).

Este tipo de riesgo está relacionado al riesgo mecánico. Las actividades de la empresa en lo que se refiere a transporte y almacenamiento implican ciertos riesgos de accidentes

que pueden afectar a quienes las llevan a cabo. Entre los riesgos más comunes podemos mencionar los siguientes:

- Caídas de igual y distinto nivel
- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Atropellamientos
- Volcamientos
- Colisiones entre vehículos
- aplastamientos

Este puede estar expuesto el personal interno como las visitas de la empresa. Dependiendo de las actividades a que se dedique, generalmente se tiene un área de embarque y logística en donde se maneja con transporte pesado.

2.8. Riesgo eléctrico

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparato eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados (Federación de la Industria, 2011)

La electricidad representa un riesgo invisible, pero presente en la mayor parte de las actividades humanas. Su uso generalizado y la propia costumbre hacen que muchas veces nos comportemos como si no representara ningún peligro. Se estima que la principal causa de incendios en la industria se debe a un sistema eléctrico en malas condiciones de seguridad.

Sin embargo, es posible controlar el riesgo en las instalaciones eléctricas desde el momento del diseño del equipamiento eléctrico junto con unos buenos sistemas de verificación y control periódicos.

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

- Choque eléctrico
- Quemaduras
- Caídas o golpes
- Incendios o explosiones.

2.9. Riesgo asociado a lugares de trabajo

Se define lugar de trabajo como un área del centro de trabajo, edificadas o no, en la que los trabajadores deban permanecer o a la que puedan acceder en razón de su trabajo. Se consideran incluido en esta definición los servicios higiénicos, locales de descanso, locales de primeros auxilios, comedores, etc. (Feteugt, 2015)

El orden, limpieza y mantenimiento general de todas las instalaciones, haciendo principal hincapié en zonas de paso, vías de circulación, salidas, y salidas de emergencia, que deberán permanecer libres de obstáculos. Para ello debe enfocarse en mantener:

- Las condiciones generales de iluminación.
- Las condiciones de los servicios higiénicos y locales de descanso.
- El material y locales de primeros auxilios.
- Las condiciones constructivas.
- Manejo y almacenamiento de materiales.
- Espacios confinados (Trabajos en silos, fosas, sótanos y tanques).
- Trabajos en altura (Ausencia de andamios, barandillas, problemas de accesos).

2.10. Riesgo derivado de las condiciones higiénico-sanitarias

Se denomina peligro de las condiciones higiénico-sanitarias a la ausencia o condiciones deficientes de las instalaciones higiénicas sanitarias: (servicios sanitarios, agua potable, comedores, duchas, lavado de ropa de trabajo, etc.

2.11. Riesgo derivado del ambiente-ecosistema

Se refiere a las condiciones climáticas ya sean temporales o permanentes relacionadas a los diferentes fenómenos naturales comunes o muy probables de ocurrencia, tales como:

- Inundaciones, tormentas, huracanes, tornados.

- Temblores, terremotos, sismo.
- Descargas eléctricas
- Lluvias

2.12. Riesgo debido a la exigencia laboral o carga física

“Las personas sufren estrés cuando perciben que hay un desequilibrio entre lo que se les pide y los recursos de que disponen para hacer frente a dichas demandas. El estrés se convierte en un riesgo para la seguridad y la salud cuando es prolongado y puede desembocar en enfermedades físicas y psicológicas”

- Carga estática postural
- Carga dinámica
- Estrés
- Fatiga para realizar esfuerzos

La carga física es un conjunto de elementos Físicos que se ven sometidos a la persona a lo largo de su jornada laboral. La manipulación de peso puede producir dolores de espalda. También un gran esfuerzo produce agotamiento muscular y una postura de trabajo inadecuada contribuirá a consecuencias físicas. (CTAIMA, 2015)

A veces no se encuentra motivación para seguir trabajando y parece aunque no se sabe expresarlo muy bien. Esto se conoce como insatisfacción laboral y puede definirse como el grado de malestar que experimenta al trabajador con motivo de su trabajo.

3. LA EVALUACION DE RIESGOS

Etapas que se deben considerar en una Evaluación de Riesgo

- La estimación de la probabilidad de riesgos
- La clasificación de la probabilidad de riesgos
- Determinar la severidad del daño
- Valorar los riesgos
- La acción y temporización

Tabla 4. Estimación de probabilidad de riesgos

CONDICIONES	INDICADOR	VALOR	INDICADOR	VALOR
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	Si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	No	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	No	10	si	0
Protección suministrada por los EPP	No	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	10	si	0
Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	no	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	Si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	Si	10	no	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	Si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	No	10	si	0
Total		100		0

Fuente: MITRAB

Tomando como referencia la tabla 4 podemos estimar la probabilidad de riesgo de una manera cuantitativa y cualitativa. La probabilidad obtenida representará el nivel de exposición en determinado riesgo, esto nos permitirá determinar la severidad o consecuencia que produce el riesgo.

Para ser más específicos con la probabilidad, ésta podemos clasificarla y tener un valor cuantitativo según la recomendación del ministerio del trabajo. Ver tabla 5

Tabla 5. Determinar la probabilidad de manera cualitativa

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en alguna ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Fuente. MITRAB

Una vez obtenida la probabilidad se procede a determinar la severidad o consecuencia del daño en base a la tabla 6, la cual nos dá pautas para clasificar el daño en bajo, medio y alto dependiendo de las repercusiones de los mismos.

Tabla 6. Determinar la severidad del daño

SEVERIDAD DEL DAÑO	SIGNIFICADO
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta Extremadamente Dañino	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente. MITRAB

La probabilidad y la severidad del daño nos permitirán establecer los diferentes niveles de riesgos en la matriz de riesgos ver (tabla 7) y así decidir si son tolerables, moderados o intolerables, de esta manera tomar acciones correctivas.

Tabla 7. Valoración de los riesgos

Matriz de riesgos		Severidad del daño		
		BAJA Ligeramente dañino	MEDIA Dañino	ALTA Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Fuente. MITRAB

Cuando ya se ha valorado el riesgo dependiendo de las 5 categorías detalladas en la tabla anterior se procede a la toma de decisión de acuerdo al tipo de medida de prevención que se va a adoptar para el control del riesgo. Se toma como prioridad donde se identifica que el riesgo es intolerable así lo señala la tabla 8 recomendada por el MITRAB.

Tabla 8. Acciones y temporización

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté 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 medidas de control.
Importante	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 a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Fuente. MITRAB

4. PLAN DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN A RIESGOS LABORALES

“La evaluación de riesgos y planificación preventiva son herramientas indispensables en la aplicación e integración del plan de prevención. Mediante diferentes métodos se detectan las necesidades en materia preventiva y se establecen, para cada uno de los riesgos detectados, las medidas que deben adoptarse para eliminarlos, reducirlos y/o minimizar sus consecuencias”. (Caeb, 2017)

Un buen plan de prevención requiere, desde un principio, el compromiso por parte de la dirección general y del encargado de seguridad e higiene, Pues el cambio empieza por la parte superior de la estructura organizacional, es ahí donde se elaborará y designará recursos destinados a la gestión de la prevención de riesgos.

Primeramente para elaborar un plan necesitamos conocer la situación actual de la empresa en materia de seguridad e higiene, porque es desde ahí que dejaremos al descubierto las deficiencias la cual nos enfocaremos, esto se logra a través de la observación y de las consultas a los trabajadores el cual tienen el mayor conocimiento sobre los posibles riesgos.

El resultado del diagnóstico en donde se evaluaron los riesgos, se inspeccionó la situación de seguridad e higiene, se hicieron investigaciones de sucesos y se pusieron en manifiesto las situaciones de críticas de seguridad, será necesario realizar acciones correctoras para eliminar o reducir y controlar los riesgos detectados. El plan debe contener priorización de actividades dependiendo de las necesidades, recursos asignados, calendario y responsable de implantación y seguimiento. Así como se detalla en la tabla 9.

V. PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Cuál es la situación de la empresa Concrenic en materia de Seguridad e higiene laboral?
2. ¿Cuáles son los peligros y factores de riesgos que pueden provocar enfermedades y accidentes laborales en la empresa Concrenic?
3. ¿Cuál es la valoración de los riesgos identificados anteriormente en correspondencia a la matriz de riesgos establecida por el MITRAB?
4. ¿Qué acciones podemos tomar para que aumente la seguridad y la higiene laboral de los trabajadores en la zona de producción tomando como referencia los riesgos identificados?

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. Tipo de investigación

La investigación descriptiva es aquella que busca especificar las propiedades, características, y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989)

Es una *investigación descriptiva* porque se elabora un diagnóstico de la empresa Concrenic en materia de seguridad e higiene. Por lo tanto primeramente se realiza una descripción de la situación actual, luego se identifican los riesgos y posteriormente se evalúan; y que a partir de la información obtenida se procede a realizar el plan de acción en dependencia de las necesidades en los puestos para disminuir el riesgo laboral. También se trata de una investigación de corte transversal puesto que la recolección de información se hace en una sola ocasión y de inmediato se procede a su análisis.

6.2. Tipo de enfoque

En presente estudio se trata de una *investigación con enfoque mixto* porque en las variables estudiadas primero se buscan las cualidades y posteriormente se evalúan cuantitativamente a través de la matriz de riesgos; esto como objetivo de contribuir a la prevención y reducción de los riesgos en los puestos de trabajo, principalmente en el área de producción que es donde están los mayores factores de riesgos. Los análisis son inductivos porque a partir de los resultados presentados se propondrán mejoras para así corregirlas basándose en el cumplimiento de la ley 618.

6.3. Población

La empresa cuenta actualmente con 54 empleados solo la parte operativa de la planta por lo tanto nuestra población con la que estamos trabajando son todos los empleados de la empresa.

Todos están involucrados en la seguridad y en la higiene de la empresa, debido a que todos son vulnerables a cualquier accidente. Aunque nuestro foco sea el área de producción, porque la mayoría de los riesgos están en dicha área y es la que necesita

más atención a simple vista, de igual manera se identificarán y evaluarán los riesgos en los demás puestos de trabajo.

6.4. muestra

El tipo de muestreo empleado será el muestreo intencional o por conveniencia, pues se pretende seleccionar directamente a quien se le va aplicar el instrumento. Entonces se elige un trabajador para que en conjunto con el investigador se llene el formato del check list, la cual están más pendiente de la situación actual respecto a la seguridad e higiene, ellos son nuestra principal fuente de información. El resto de la información recopilada se obtiene a través de una entrevista al encargado de seguridad e higiene. Por otro lado a lo que respecta a identificación de riesgos se hace mediante la observación directa y un check list la cual la realiza el investigador de manera aleatoria cualquier día dentro del primer trimestre del 2019.

6.5. Matriz de descriptores

La Matriz de Operacionalización de las variables está en detalle en la tabla 11 donde podemos observar las subvariables relacionadas y con sus respectivas variables operativas con el tipo de instrumento para hacer el levantamiento de datos.

Las variables para estudiar la situación actual son la seguridad y la higiene, para analizar la seguridad según la ley 618 se debe tener una comisión mixta, un sistema de protección contra incendios, los puestos de trabajo y la empresa en general debe poseer las señalizaciones correspondientes, los equipos de protección y un reglamento interno. Posteriormente debemos asegurarnos que las condiciones de higiene sean las necesarias para operar.

Principalmente se identifican los riesgos físico-ambiental, químico, biológico, mecánico y eléctrico que tienen las consecuencias más graves. Posteriormente incorporamos en nuestros objetivos la evaluación, para ello debemos estudiar la probabilidad, severidad y estimación del riesgo.

Y por último se tiene la propuesta del plan de acción, que vendrá a fortalecer la seguridad e higiene de los trabajadores.

Tabla 10. Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	Variable conceptual	Subvariables o dimensiones	Variable operativa	Instrumentos y técnicas		
				Check list	observación	Entrevista
Describir la situación actual en materia de seguridad e higiene en la empresa Concrenic.	Seguridad	Comisión mixta	Órgano paritario que vela por los derechos de los trabajadores			x
		Sistema de protección contra incendios	Son mecanismo que sirven para minimizar daños en un incendio.			x
		Señalizaciones de seguridad	Es el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo.	x		
		Equipos de protección	Medios para disminuir el riesgo o el daño.	x		
		Normas de seguridad	Reglamento interno			x
	Higiene	Condiciones de higiene	Son aspectos técnicos a cumplir para mejorar los puestos de trabajo respecto a disminución de daños y riesgos.	x		
Identificar los factores de riesgos laborales dentro de la empresa Concrenic	Riesgos Laborales	Riesgo Físico-ambiental	Se refiere a condiciones ambientales como: ruido, vibraciones, temperaturas, humedad, ventilación.	x		
		Riesgo químico	Alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes o Producto químico.	x		
		Riesgo biológicos	Posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades bacteriológicas.	x		
		Riesgo Mecánico	Conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas.	x		
		Riesgo eléctricos	Probabilidad de ocurrencia de un efecto fisiopatológico resultante del paso directo o indirecto de una corriente.	x		
Evaluar los riesgos a través de la matriz de riesgos según el acuerdo ministerial JCHG-000-08-09.	La valoración de los riesgos	probabilidad	Es la razón, medida o periodicidad en que suceda el riesgo.		x	
		severidad	Es la intensidad dañina que puede causar determinado riesgo.		x	
		estimación	Es la valoración que se le asigna al riesgo dependiendo de la probabilidad y la severidad		x	
Proponer un plan de acción que minimice el riesgo laboral de los colaboradores de la empresa Concrenic.	Las medidas de prevención y protección	Condiciones laborales	Cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, los aspectos ambientales y los tecnológicos.			x
		Capacitaciones	Es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.			x

Fuente: Propia

6.6. Técnicas e instrumentos utilizados

Para efectos de esta investigación, se tomaron algunas técnicas e instrumentos, tomando en cuenta el tipo de investigación, los objetivos específicos y la estrategia metodológica, éstas técnicas e instrumentos serán garantes de explicar los procedimientos, lugar y condiciones.

Para obtener información sobre la situación actual se aplicaron 2 instrumentos, las cuales garantizan la descripción que se encuentra actualmente la empresa. En el instrumento 1 podemos observar un check list en donde nos permite señalar mediante la observación directa una serie de elementos que si existen o no existen según mandata la ley 618, . El instrumento 2 es una entrevista dirigida al encargado de la higiene y seguridad la cual nos permite describir la parte no visible, es decir si se han seguido los aspectos legales y si se tiene el compromiso necesario en materia de higiene y seguridad actualmente en la empresa.

Dependiendo como se encuentre se darán las propuestas para mejorar la seguridad y la higiene de la empresa y así disminuir el riesgo laboral de sus colaboradores, ver instrumentos 1 y 2.

Posteriormente en el instrumento 3 podemos ver un checklist la cual nos guiará para identificar los riesgos a la que están expuesto los trabajadores en cada puesto. Luego se clasifican según su naturaleza.

En conjunto los instrumentos anteriores nos ayudarán a realizar la evaluación de los riesgos y así proponer acciones para mejorar la seguridad de los trabajadores. Cabe destacar que los checklist mencionados anteriormente son fuente propia y son creados con base a las normativas españolas NTP 234, Mexicanas (Anaya, 2006), OSHAS 18001 a partir de ahí se le añade algunos factores que se consideran necesarios.

VII. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

7.1. Información general de la empresa

Concrenic es una empresa especializada en la producción y comercialización de productos prefabricados de concreto. Ofrece productos con valores diferenciados por su calidad, servicio y alto valor de ingeniería, así como un equipo profesional altamente capacitado y comprometido para asesorar a los clientes en sus proyectos. Se cuenta con las líneas de bloques, adoquines, bordillos, postes y losetas, entrepisos livianos y postes para alumbrado y conducción eléctrica.

7.1.1. Ubicación

El estudio se realiza en la planta de operaciones de Concrenic-Plantel San Carlos ubicado en la ciudad de Managua frente a Tropigas cuesta el plomo, ver (Ilustración3), hasta hace dos años se comienza a operar bajo la personería jurídica actual. El estudio se realiza en el área de producción de la empresa Concrenic ubicada en Planta San Carlos, el área de producción se considera un área con múltiples riesgos.

Ilustración 3. Ubicación de la empresa Concrenic



Fuente: Google Mapas

7.1.2. Misión

Su principal misión en Concrenic es: Proveer productos prefabricados en concreto y soluciones competitivas a los Nicaragüenses.

7.1.3. Visión

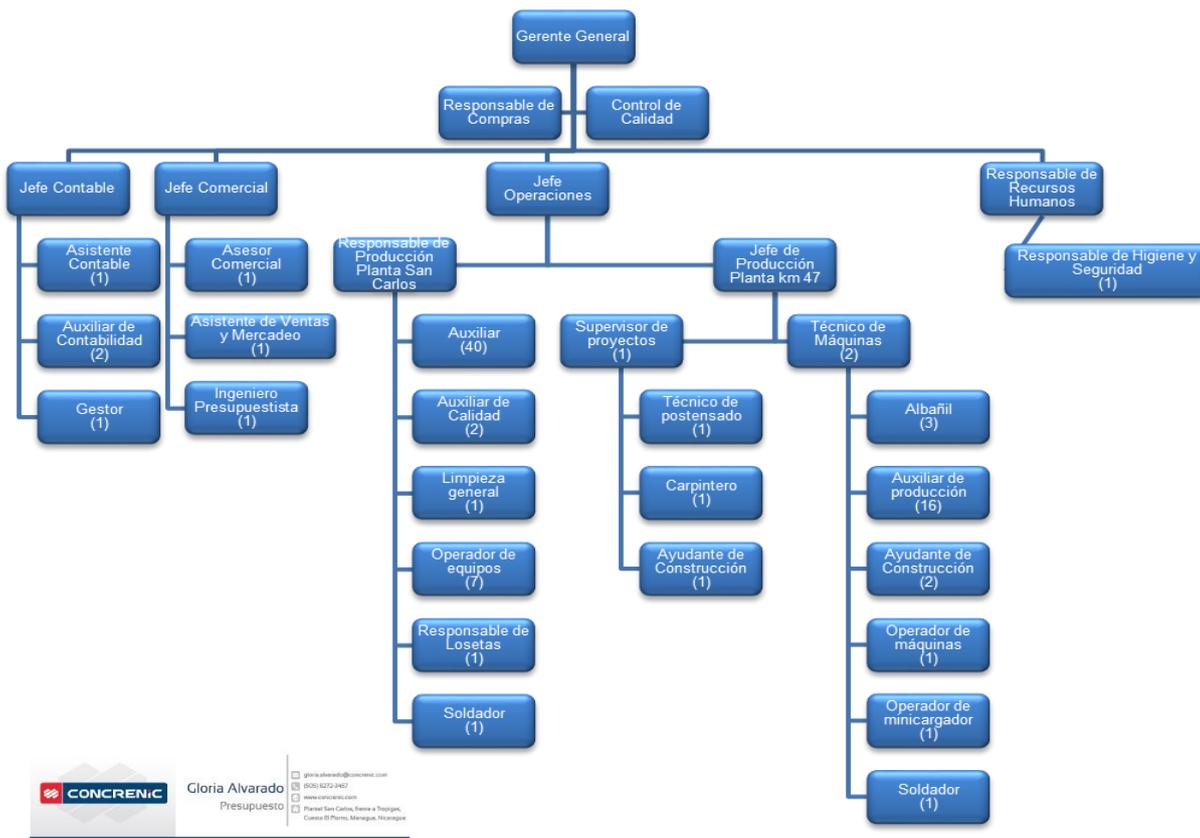
Ser la primera opción en productos prefabricados de concreto y servicios conexos, con la ingeniería aplicada en Nicaragua.

7.1.4. Estructura Organizativa

La siguiente estructura es de toda la empresa Concrenic como tal, pero nosotros nos enfocamos en la planta ubicada en el plantel San Carlos de la cuesta el plomo.

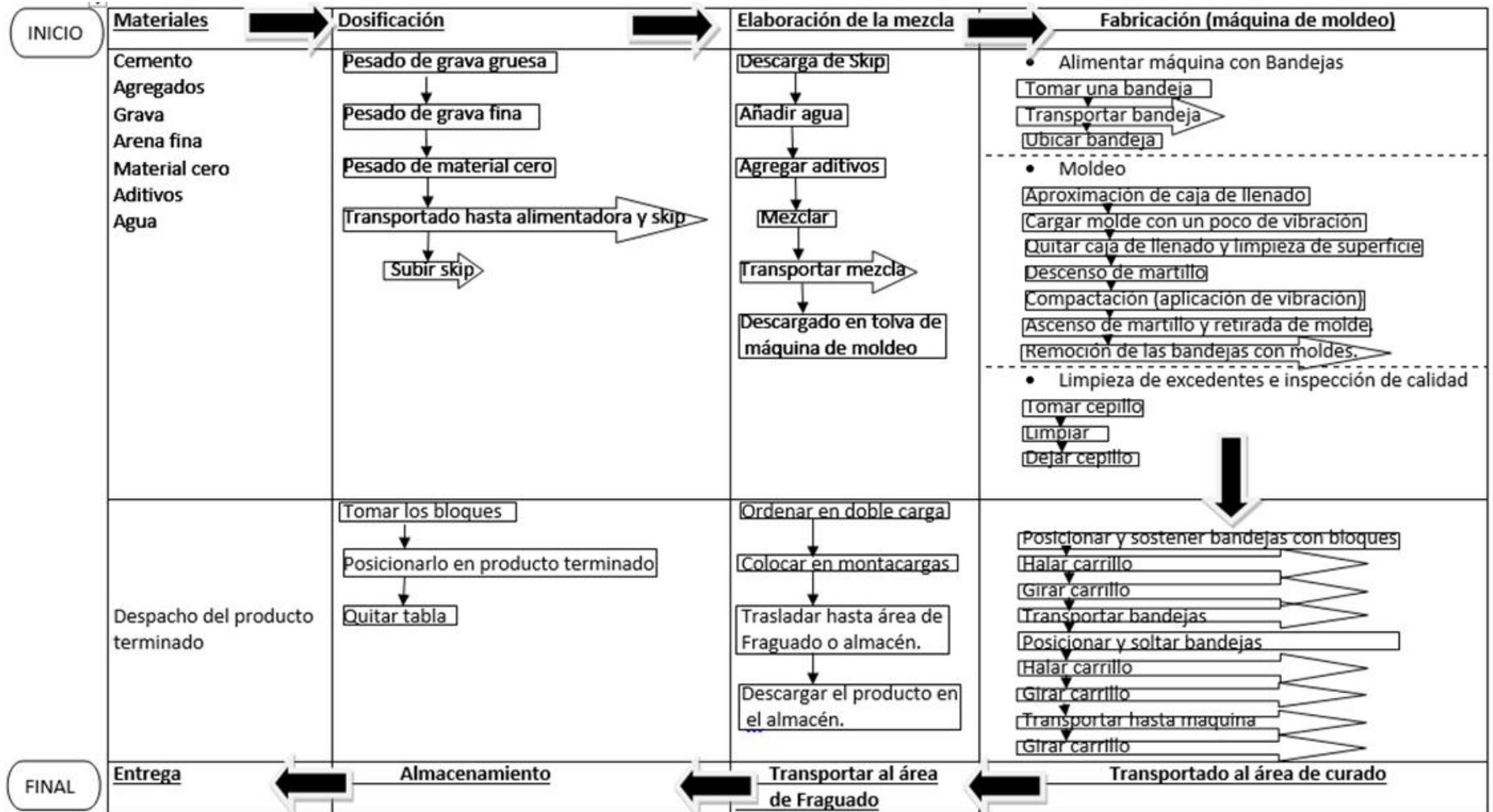
A como podemos observar el gerente general es el encargado de ambas plantas, al igual que el jefe contable, jefe comercial, de operaciones y el responsable de RRHH. Cada planta tiene su propio jefe de producción.

Ilustración 4. Organigrama Organizacional



Fuente: Gloria Alvarado, Presupuesto Concrenic

Tabla 11. Flujo de proceso de fabricación de bloques y adoquines



Fuente: Propia

Una vez teniendo el material pesado, este ya está listo para entrar a todo el proceso de fabricación, la banda transportadora se encarga de llevarlo hasta la alimentadora donde es capaz de dirigir todo el material a través de otra banda, ya sea para la línea 1 o para la línea 2.

La alimentadora lo lleva al Skip, el funcionamiento de éste es trasladar todo el material hasta la mezcladora. Una vez en la mezcladora debemos esperar alrededor de dos minutos. Luego el material cae a una banda y lo eleva hasta la tolva de la máquina de moldeo.

Durante el mezclado se le añade el agua y cemento a través de conductos conectados con la mezcladora. Se encuentra una persona la cual es encargada de agregar aditivos a la mezcla. El aditivo ayudará a acelerar el proceso de secado y mejorar la resistencia.

Todo el proceso antes explicado lo ejecuta un operario desde la cabina de operación. El proceso es semiautomático, por lo tanto los tiempos y las cantidades (algunas) ya están preestablecidas y solo basta con presionar un botón para procesar, trasladar y pesar el material. El operario se encarga desde el pesaje del material hasta el moldeo del mismo.

En la máquina de moldeo podemos encontrarnos con tres diferentes puestos de trabajo, el cual son los auxiliares de los operarios que hacen posible producir sin ningún inconveniente. El primero se encarga de alimentar la maquina con bandejas en donde se asentarán los bloques y adoquines, el segundo se encarga de quitar excedentes e inspeccionar el producto y el tercero de transportar el producto al área de curado la cual se utilizan tres obreros para cada máquina.

Una vez moldeada la mezcla el auxiliar de transporte se encarga de trasladar todo lo producido al área de curado, la cual es un almacén temporal donde el producto se mantiene por un día. La capacidad de los carrillos son tres bandejas. Para ellos se encuentran tres personas disponibles por cada línea.

Al día siguiente un operador de montacargas se encarga de trasladar todo el producto del área de curado al área de fraguado o almacén de producto terminado. Ahí permanece alrededor de 21 días hasta que es despachado a los clientes.

El producto es estibado por 6 obreros por cada línea de producción. Estos se encargan de quitar las bandejas y agruparlos en lotes para ser mejor controlados.

7.2. Situación actual

En la aplicación del instrumento la cual es un checklist se encontró que la mayoría de las señales si están debidamente ubicadas con respecto en cada puesto de trabajo.

Las señalizaciones

Tabla 12. Resultados de señales en cada puesto de trabajo

	Personal administrativo	Operadores	Auxiliares de máquina	Auxiliares de transporte	Agregación de aditivos	Estibadores	Despachadores	Producción de postes y losetas	Bodega	Mantenimiento
Señales de prohibición	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señales de advertencia	1	X	X	X	7	10	10	X		X
Señales de obligación	2	X	X	X	X	X	X	X		X
Señales de salvamento o de socorro		4	4	4	X			4		4
Señales indicativas		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señal en forma de panel					X					X
Señales luminosas					X				X	X
Señales acústicas	3	5	6	5	5			5		X
Comunicación verbal	X	X	X	X	9	X	X	X	X	X
Señales gestuales		X	X	X	X	X	X	X		X

Fuente: Propia

1. Necesita señales de “No manipular equipos de oficina ni de trabajo”.
2. Necesita señales de “No fumar, no hablar en voz alta”
3. Por algún caso de sismo
4. No hay señal en botones de auxilio
5. Hay señal acústica pero no general en caso de sismo o llamado masivo.
6. No ocurre un retroalimentación
7. Advertir sobre el tipo de químico en uso
8. Necesita retroalimentación con los operarios
9. El ruido de las máquinas no permite calidad en la comunicación
10. Señalar el agua potable y no potable.

Cabe mencionar que los espacios vacíos representan que no son necesarias esas señales en esos puestos de trabajo. También podemos ver que en algunas causas nos encontramos con un número, la cual debajo de la tabla 12 podemos observar a que se refiere.

Tabla 13. Resumen general de las señalizaciones

Tipos de señales	si	no	Observación
Señales de prohibición	x		
Señales de advertencia	x		Faltan algunos lugares
Señales de obligación	x		
Señales de salvamento o de socorro		x	En botones de emergencia
Señales indicativas	x		
Señal en forma de panel		x	Sonde se almacenan productos químicos deben contener (ver ilustración)
Señales luminosas	x		
Señales acústicas	x		
Comunicación verbal	x		Falta retroalimentación
Señales gestuales	x		

Por lo tanto se puede deducir que existen el 81% de las señales requeridas en donde hay exposición a riesgos; pero hay lugares que aún necesitan representación gráfica del peligro a que se expone. Por ejemplo los botones de emergencia no tienen ninguna identificación que nos permita estar seguro que se debe presionar en caso de emergencia. Un visitante no podría evitar un accidente puesto que no se daría cuenta que existe dicho botón.

Luego en ninguno de los productos químicos, sustancias o gases volátiles se pudo observar el pictograma de riesgos químicos (ver ilustración 13), es uno de los más importantes, puesto que me advertiría a qué tipo de producto estoy expuesto y el grado del daño que pueda causar. Y así sucesivamente con las demás señalizaciones.

Los equipos de protección

En el mismo instrumento darnos cuenta si se cumple con los equipos de protección requeridos por cada puesto de trabajo:

Tabla 14. Utilización de equipos de protección por área.

	Personal administrativo	Operadores	Auxiliares de máquina	Auxiliares de transporte	Agregación de aditivos	Estibadores	Despachadores	Producción de postes y losetas	Bodega	Mantenimiento
Cascos protectores	X	2	X	X	X	X	X	X	X	X
Protectores auditivos	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Guantes aislantes de la electricidad										X
Calzados de seguridad contra riesgos mecánicos	X	X	3	3	3	3	3	X	X	X
Mascarillas o boquillas	1	4	4	4	4	4	4	X	X	
Guantes de protección ante esfuerzos físicos				X		X	X	X		X
Gafas universales de protección ante partículas			5	5		5	5	5		
Botas impermeables al agua o a la humedad										
Chaquetas de alta visibilidad	X		6	6		6	6	6	X	X

Fuente: propia

1. No usan debido a que las oficinas no están cercanas al área de producción por lo tanto el tiempo de exposición cuando visitan el área es mínimo.
2. Se les proporciona y lo deben usar al menos cuando salgan de la cabina de control.
3. No los usan todos. Unos operarios no los usan por incomodidad, otros los venden
4. No se les proporciona en cantidad adecuada semanal
5. La administración conoce sobre la necesidad pero no las proporciona en la cantidad suficiente al año.
6. Se les proporciona unas camisas con cintas luminosas, pero no la cantidad suficiente, puesto alguno no la portan.

A continuación podemos ver la tabla 15 que resume los equipos de protección de manera general que son necesarios y necesitan atención.

Tabla 15. Resumen de utilización de los equipos de protección.

Los Equipos de Protección	Si	No	observación
Cascos protectores	x		
Protectores auditivos	x		
Guantes aislantes de la electricidad	x		
Calzados de seguridad contra riesgos mecánicos	x		No todos cumplen
Mascarillas o boquillas	x		No hay seguimiento
Guantes de protección ante esfuerzos físicos	x		
Gafas universales de protección ante partículas		x	No se brinda con la frecuencia suficiente.
Botas impermeables al agua o a la humedad	x		
Chaquetas de alta visibilidad	x		No todos cumplen

Fuente: Propia

Se puede observar que se cumplen con la mayoría de los equipos de protección requeridos pero aún hay una debilidad en el compromiso con la seguridad de los empleados. Se deduce que uno de los equipos más importantes que son las gafas universales de protección de partículas no se le proporcionan las veces necesarias al año al trabajador, a pesar de que el ambiente es muy áspero.

Las condiciones de higiene en la empresa en general

Tabla 16. Condiciones de higiene

Condiciones de los lugares de trabajo	Si	No	Observaciones
Orden limpieza y mantenimiento:			
○ Vías de circulación libres de obstáculos	x		
○ Lugares de trabajo se mantienen limpios	x		
Seguridad estructural:			
○ Edificios seguros	x		
○ Los pisos y cimientos ofrecen resistencia suficiente	x		
Suelos techos y paredes			
○ Piso no resbaladizo y material consistente	x		
○ Paredes lisas, tonos claros y susceptibles a la limpieza	x		
○ Techos que resguarden a los trabajadores ante el clima	x		
Pasillos mayores de 1m de ancho	x		
Puertas y salidas con acceso libre y señalado	x		
Abastecimiento de agua cubiertos y debidamente señalados	x		Necesitan señalización
Inodoros	x		
○ Óptimas condiciones de limpieza		x	
○ 1 inodoro cada 25 hombres	x		

Fuente: Propia

Al fin de la aplicación del instrumento 1 se puede apreciar que se cumple con las condiciones mínimas principalmente en el área de producción que es la cual se debe de poner más atención según mandata la ley 618.

Con respecto al orden y la limpieza, pues se tiene mucho compromiso de mantener su área limpia, no se tiene una filosofía de 5s, pero si lo necesario para que no ocurran accidentes. También se considera que en general toda la estructura (puertas, pasillos, paredes, suelos, pisos, entre otros) si cumple con las condiciones requeridas por la ley de higiene y seguridad del trabajo. Por otro lado también se observó que se necesita señalar todas las fuentes de agua potable y no potable como condición de higiene. Y por último se visualizó que los inodoros no cumplen con las condiciones de aseo óptimo que se debe mantener según lo manda la ley.

Para efectos de conocer más a fondo la situación actual en la parte no observable se realiza una entrevista al encargado de higiene y seguridad de la planta Concrenic-San Carlos. En la entrevista encontró que:

La comisión mixta

1. ¿Se encuentra constituida una comisión mixta?

Si se encuentra constituida una comisión mixta desde el inicio de la operación de la planta en conformidad de la ley. Como la cantidad de trabajadores es alrededor de 50 entonces solo hay un representante.

2. ¿Se realizan capacitaciones relacionadas a la seguridad?

Se realizan capacitaciones pero de manera anual, a como está establecido en nuestro plan de seguridad dentro de cualquiera de las instalaciones de Concrenic.

3. ¿Se realizan sesiones ordinarias y extraordinarias?

Está conformado en el plan de seguridad e higiene realizar sesiones ordinarias diarias para tratar temas de seguridad, pero actualmente no se cumple. Debido que el encargado en el tema también es encargado de otras áreas como la calidad.

4. ¿Se investigan los accidentes?

Si se investigan los accidentes en conjunto con la comisión mixta; hay un protocolo que se debe seguir con el representante de la comisión mixta, el jefe de área, recursos humanos y la brigada de primeros auxilios en caso de accidentes.

Protección contra incendios

5. ¿Se coordina un plan de emergencia con bomberos?

Si se coordina un plan de emergencia con los bomberos, al mes de haber iniciado a operar como la razón social de Concrenic se creó en conjunto con los bomberos un plan de emergencia, primeros auxilios y ruta de evacuación en caso de eventos naturales.

6. ¿Los sitios con riesgo de incendio provistos con equipos de extinción?

Los sitios con riesgo de incendios si están provistos con equipos de extinción, a estos anualmente se les dá mantenimiento y se trata de capacitar a todo el nuevo personal sobre el uso de ellos, están ubicados en lugares con mayor probabilidad de incendio como por ejemplo donde están los paneles de control eléctricos, combustibles y gases volátiles,

7. ¿Existe un sistema de alarma gestual, acústica o lumínica para la comunicación de un peligro?

No hay un sistema de alarma acústica, lumínica, gestual. En caso de algún desastre natural, derrumbamiento o explosión no hay manera de avisar de manera general a toda la empresa sobre la situación.

8. ¿Hay un mapa de riesgos y evacuación?

Si existe un mapa de riesgos y de rutas de evacuación y se hizo en conjunto con los bomberos y encargado de seguridad e higiene.

Medios para la mejora de la seguridad

9. ¿En sus políticas incorpora el mejoramiento de la seguridad de sus trabajadores?

En sus políticas si se incorpora el mejoramiento de la seguridad de los trabajadores, actualmente están un poco desenfocados los objetivos principales en lo que respecta a seguridad e higiene, pero se hace todo lo posible por brindarles la mayor seguridad posible a todos los colaboradores.

10. ¿Existe un programa de prevención de accidentes o sistema de gestión de la seguridad?

Si existe un sistema de gestión de seguridad la cual nos proporciona lineamientos estratégicos para tratar temas de seguridad e higiene laboral.

11. ¿Se aplica la capacitación constante como medio de prevención de accidentes?

No se aplican capacitaciones constantes con medios de prevención de accidentes, pero si está establecido en el plan de seguridad de la empresa.

12. ¿Existen las normas o reglamento interno de seguridad?

Si existe el reglamento interno de seguridad, desde el inicio de las operación se construyó este acuerdo mutuo entre ambas partes a como manda la ley con ayuda del MITRAB.

13. ¿Aplica sanciones la empresa en caso de incumplimiento de las normas internas? ¿Cuáles?

Si aplica sanciones. Las sanciones que aplican en caso de incumplimiento del reglamento son llamados de atención verbal y escrita, memorandos, y en caso supremo el despido de la persona.

Los riesgos

14. ¿Ha ocurrido algún incidente o accidente de trabajo?

Si han ocurridos accidentes graves y leves pero no son muy frecuentes. Solo un accidente que fue sumamente grave, hasta el término de llegar el MITRAB y el INSS estos realizaron las respectivas evaluaciones.

15. ¿Qué acciones realiza la institución para reducir las tareas o lugares riesgosos?

Las acciones que realiza la institución para reducir las tareas o lugares riesgosos son: uso de equipos de protección personal, informar y capacitar a la persona sobre el peligro, ubicar señalizaciones y mantener el orden y la limpieza. En ninguno de los puestos no se ha restringido el paso a esos lugares ni se ha aislado al personal del riesgo.

16. ¿Con qué frecuencia se realizan las evaluaciones de riesgos en la institución?

La evaluación de los riesgos solo se ha realizado una vez por parte de la empresa y por otro lado el MITRAB Y EL INSS, hasta ahora que se realiza de nuevo.

17. ¿Quién realizó la evaluación de riesgos en las instalaciones de institución?

Las evaluaciones las realizó el encargado de seguridad e higiene al inicio para obtener el certificado de operación por parte del MITRAB.

18. ¿Qué tipo de unidad organizativa se encarga de realizar actividades de prevención de riesgos y accidentes?

Toda la administración en conjunto está comprometida con la seguridad de los trabajadores de Concrenic.

19. ¿Qué medidas toma la administración para controlar los riesgos?

La administración para el control de los riesgos utiliza: mantenimiento preventivo, información y capacitación de riesgos, supervisión directa del trabajo, inducción al personal nuevo.

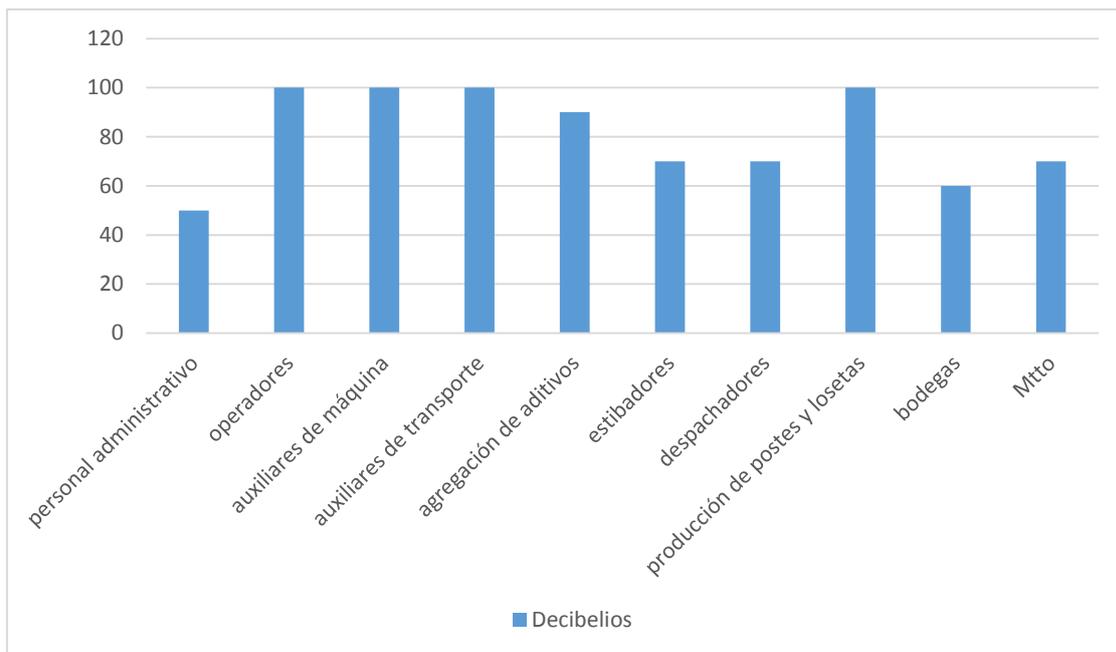
Actualmente se conoce sobre cada riesgo pero no se cumplen con los equipos de protección personal debido a la situación económica de la empresa. Se les recomienda a los trabajadores usar equipos improvisados para evitar daños en la salud cuando estos no sean proporcionados.

7.3. Identificación de riesgos

1. Los trabajadores están expuestos a ruidos de máquinas:

De acuerdo con la tabla 40 en los anexos podemos ver la comparación de los decibelios y el ambiente, ésta se toma de referencia para los puestos de trabajo de la empresa.

Ilustración 5. Gráfica del nivel de ruido en los puestos de trabajo



Fuente: Propia

2. Partículas sólidas en el ambiente que causen irritación visual

Ilustración 6. Gráfica de los puestos perjudicados por las partículas sólidas en el ambiente



Fuente: Propia

Ha como se puede observar en la gráfica de pastel de la ilustración 6 el 60% de los puestos de trabajo son perjudicados por éste agente químico en los que involucra a todos los auxiliares, estibadores, despachadores y los que producen postes y losetas. La cual es un aproximado de 30 trabajadores, es decir la mayoría en la empresa.

3. Agentes biológicos

En los puestos de trabajo no se encuentran riesgos biológicos a excepción de las bodegas que comúnmente vemos roedores, arañas y otros poco ofensivos. Por otra parte en los baños generalmente mantienen en condiciones “No higiénicas” viéndolo desde una perspectiva médica. Entonces ahí nos podemos encargar con agentes propios como bacterias, hongos, virus.

4. Caídas por desnivel

La caída por desnivel está conformado por la caída de persona a distinto nivel, caída de objetos y tropiezos. El 60 % de los puestos que involucran mayormente el área de producción están expuestos a éste tipo de riesgo debido a que nos encontramos con escaleras, rampas y herramientas como carretillas en los puestos de trabajo.

5. Choque eléctrico

No en todos los puestos tienen riesgo eléctrico, solo lo podemos ver con el personal administrativo por el uso de computadoras, y en el caso de calidad, las máquinas de prueba, luego para todos los puestos de área de producción podemos encontrarnos corriente de hasta 440 volts la cual representa un gran riesgo.

6. Carga estática o dinámica impuesta al trabajador

4 puestos de trabajo de los 10 identificados tienen que levantar una carga, por ejemplo los auxiliares de transporte al área de curado se encarga de trasladar todo lo producido hasta el almacén de curado, la persona que alimenta la máquina con bandejas y por último los estibadores y despachadores que trasladan cada adoquín o bloque ya sea para despacharlo o estibarlos en el almacén de producto terminado.

Según el segundo instrumento aplicado la cual es un check list en donde observamos los riesgos presentes y lo resumimos en la siguiente matriz:

Tabla 17. Identificación de Riesgos según su tipo

TIPO DE RIESGO	RIESGOS	CAUSA	CONSECUENCIA
Riesgo Físico-ambiental	1. Irritación visual 2. Molestias auditivas 3. Quemaduras solares	1. Polvo 2. Ruidos 2. Vibraciones 3. Humedad 4. Ventilación 5. Radiaciones solares	1. Molestia en los ojos 2. Afectación al sistema Nervioso Y audición. 3. Fatiga, infecciones, alergia. 4. Resequedad y manchas en la piel, deshidratación.
Riesgo químico	1. Inhalación de partículas 2. Intoxicación	1. Partículas y polvos inorgánicos	1. Problemas en el sistema respiratorio y la piel.
Riesgo biológicos	1. Agentes biológicos	1. Insectos presentes medio (arañas, escorpiones, gusanos, hormigas, avispas) 2. Animales domésticos 3. Parásitos, hongos, virus, bacterias (Servicios sanitarios, agua potable, comedores) contaminados	1. Picaduras 2. Choques, accidentes 3. Enfermedades
Riesgo asociado al desnivel	1. Caídas 2. Trepiezos	1. Escaleras 2. Zanjas 3. Rampas	1. Fractura 2. Trauma muscular
Riesgo Mecánico	1. Atrapamiento 2. Golpe con objetos 3. Caída de objetos 4. Electrocutamiento	1. Maquinarias 2. Herramientas manuales y eléctricas 3. Equipos	1. Pérdida de algún miembro 2. Traumas 3. Quemaduras 4. Muerte
Riesgo asociados al transporte	1. Choques e impactos	1. Carillos 2. Montacargas	1. Traumas y golpes severos y graves
Riesgo eléctricos	1. Incendio 2. Electrocutamiento	1. Motores conductores eléctricos 2. Paneles de control 3. Espacios confinados	1. Quemaduras 2. Traumas
Riesgo derivado de los desastres naturales	1. Inundaciones 2. Derrumbamiento	2. Tormentas 3. Huracanes 4. Temblores	1. Muerte 2. Traumas 3. Daños materiales

Fuente: Propia

Para finalizar la identificación de riesgos los agrupamos en un cuadro para efectos de utilización en la evaluación de los riesgos con su respectiva consecuencia.

Tabla 18. Los riesgos y sus consecuencias

N°	Riesgos	Consecuencia
1	Irritación visual	Molestias en la visión, enrojecimiento.
2	Molestias auditivas	Trauma en aparato auditivo, dolor
3	Inhalación de partículas	Daño en el sistema respiratorio
4	Intoxicación	Muerte o enfermedad
5	Agentes biológicos	Enfermedad, picaduras
6	Caídas de personas	Fracturas, trauma muscular.
7	Tropezos	Fracturas, traumas
8	Atrapamientos	Pérdida de algún miembro, quebraduras.
9	Golpes con objetos	Fracturas, golpes
10	Caídas de objetos	Fracturas, golpes
11	Electrocutamiento	Quemaduras, muerte.
12	Atropellamientos e impactos	Fracturas, traumas
13	Incendios	Quemaduras, asfixia
14	Inundaciones	Deslizamientos, atrapamientos, enfermedades.
15	Derrumbamientos de instalaciones y productos estibados	Muerte, quebraduras, traumas
16	Radiación no iónica	Quemaduras, deshidratación

Fuente: Propia

Dependiendo de la naturaleza del riesgo podemos ver que algunos riesgos se repiten por ejemplo los golpes y el choque eléctrico, la matriz se elabora con el objetivo de centralizarnos en los riesgos y en las consecuencias de una manera ordenada.

En la siguiente tabla agrupamos los riesgos identificados anteriormente dependiendo del puesto de trabajo. Este cuadro nos servirá para evaluar los riesgos presentes con respecto a la actividad de los trabajadores.

Tabla 19. Identificación de riesgos según el puesto de trabajo

Riesgos	Puestos/Actividades									
	Person al admini strativo	oper ador es	Auxili ares de máqui na	Auxiliar es de transpor te	Agregaci ón de aditivos	estibado res	despacha dores	Producci ón de postes y losetas	bodegas	Mtto
Irritación visual			X	X	X	X	X	X		
Molestias auditivas		X	X	X	X			X		
Inhalación de partículas		X	X	X	X	X	X	X		X
Intoxicación					X					
Agentes biológicos									X	
Caídas de personas		X			X	X	X	X		X
Tropezos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atrapamientos		X	X		X			X		X
Golpes con objetos	X		X	X				X		X
Caídas de objetos		X	X	X		X	X	X	X	X
Electrocutamiento	X	X	X		X			X	X	X
Atropellamientos e impactos	X		X	X		X	X	X		
Incendios	X	X			X					X
Inundaciones						X	X			
Derrumbamientos de instalaciones y productos estibados			X	X		X		X		

Fuente: Propia

7.4. Evaluación de los riesgos

A continuación se presentan todas las evaluaciones según la matriz de riesgos que recomienda el MITRAB a través del acuerdo ministerial relacionado a la evaluación de riesgos. El puesto con más riesgos es el de los auxiliares de transporte en el área de curado. A continuación se presentan las tablas de evaluación para ese puesto, las demás están en el anexo de este documento.

- **Auxiliares de transporte en el área de curado**

Los auxiliares de transporte de 3 tipos; 6 personas transportan el producto hasta el área de curado en carrillos, dos montacargas y una pala. Según la tabla 20 de probabilidad de riesgo de auxiliares podemos observar que los riesgos más incidentes son: la inhalación de partículas y la irritación visual, los demás riesgos tienen probabilidad baja. En la tabla 21 de la matriz de riesgos para los auxiliares de transporte se observan 4 riesgos dañinos y 4 riesgos levemente dañinos, que están dentro del rango trivial y moderado. Se consideran que todos los riesgos están controlados a excepción de la irritación visual.

Tabla 20. Probabilidad de riesgo para auxiliares de transporte en el área de curado.

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Auxiliares de transporte	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Riesgos identificados												
Irritación visual	10	10	10	10	10	0	0	0	10	0	60	Medio
Molestias auditivas	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Bajo
Inhalación de partículas	10	0	0	0	10	10	10	0	10	0	50	Medio
Tropiezos	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Medio
Golpes con objetos	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	Bajo
Caídas de objetos	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	Bajo
Atropellamientos e impactos	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40	Medio
Derrumbamientos	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	Bajo

Tabla 21. Matriz de evaluación para auxiliares de transporte en el área de curado

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización: Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo Auxiliares de transporte				Inicial		Seguimiento			X			Sí				No	
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 6 carrillos				Fecha de la evaluación: 19/03/2019													
2 montacargas 1 Pala				Fecha de la última evaluación: 22/03/2019													
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	T L	M	IM	IN					
1	Irritación visual		X			X				X			NO	NO	NO		NO
2	Molestias auditivas	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
3	Inhalación de partículas		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
4	Tropezos		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
5	Golpes con objetos	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
6	Caídas de objetos	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
7	Atropellamientos e impactos		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
8	Derrumbamientos	X			X			X					SI	SI	SI	SI	

Y así se presentan los resultados de la evaluación para cada puesto de trabajo (ver tablas en anexos).

- **Para el personal administrativo**

En los puestos relacionados al personal administrativo se encontraron 5 tipos de riesgos las cuales la mayoría está expuesto a riesgos bajos y medios, entre ellos los tropezos y electrocutamiento son los más probables de ocurrir según la tabla 14 de probabilidades de riesgos para el personal administrativos.

Posteriormente se tiene la matriz de riesgos para esos puestos con una consecuencia levemente dañina y dañina con una estimación de riesgo trivial y moderado respectivamente. Se considera que los riesgos están totalmente controlados.

- **Operadores**

En la tabla 16 podemos encontrarnos con las probabilidades de riesgos para los operadores donde se evalúan los 8 riesgos encontrados. A como se observa la probabilidad promedio es baja de ocurrencia, excepto la inhalación de partículas que tiene una probabilidad media.

Luego en la tabla 17 nos encontramos con la matriz de riesgos para la evaluación en los operadores teniendo en cuenta la probabilidad podemos deducir que las consecuencias son levemente dañinas y dañinas, su estimación de riesgo es trivial y la única moderada sería la inhalación de partículas. Se considera que los riesgos la cual están expuestos están controlados.

- **Auxiliares de máquina**

En la figura 9 podemos ver la distribución de los auxiliares, la cual son dos y están expuestos a 10 riesgos medios generalmente. Encontramos 3 de riesgos bajos en la tabla de probabilidades, la cuales son tropiezos electrocutamiento y derrumbamiento.

Posteriormente en la tabla 19 tenemos la matriz de riesgos para los auxiliares de máquinas que tomando en cuenta la probabilidad de riesgos mayormente se tiene una consecuencia dañina y una estimación tolerable.

Se deduce que la irritación visual no está siendo tratada y que la inhalación de partículas y las molestias auditivas con las más perjudiciales.

- **Agregación de aditivos**

En este puesto se tiene pocas molestias auditivas, pero al igual que los demás trabajadores del área de producción también se está expuesto al polvo en el ambiente, por lo tanto hay riesgo mayormente de irritación visual e inhalación de partículas. En la tabla 22 se puede observar las probabilidades de ocurrencia de los 9 identificados, generalmente media.

Posteriormente se tiene la matriz de riesgos la cual podemos deducir que en los riesgos anteriormente mencionados son dañinos, los demás son levemente dañino con un estimado trivial y moderado. Según los resultados de la aplicación de la matriz de riesgos, los riesgos a los que se está expuesto están totalmente controlados.

- **Estibadores**

Este puesto de trabajo se encarga de quitar la bandeja y estibar el producto. Hay mayormente el riesgo a exposición de inhalación de partículas, radiación no iónica e irritación visual, la probabilidad de ocurrencia es media a cómo podemos observar en la tabla 24 de la probabilidad de riesgos para los estibadores.

Luego en la tabla 25 de la matriz de riesgos para los estibadores, ahí se puede observar que las consecuencias son dañinas a excepción del riesgo de inundación. Se considera que la mayoría de los 9 riesgos identificados están controlados, excepto la irritación visual y la explosión a la radiación no iónica.

- **Despachadores**

Las condiciones de este puesto son similares al de los estibadores, pues están ubicados en el área de almacén de productos terminados, se encargan de embarcar el producto de los pedidos al medio de transporte.

Se identifican 9 riesgos la cuales están expuestos, con probabilidad media de aparición con un 50% de ellos dañinos y los demás levemente dañinos y una estimación de riesgo mitad moderada y la otra trivial.

La mayoría de los riesgos están controlados a excepción de la irritación visual y la radiación no iónica.

- **Producción de postes y losetas**

En la tabla 28 de la probabilidad de riesgos para la producción de losetas y postes podemos observar que los 10 riesgos identificados generalmente la probabilidad de presencia es baja, con excepción a la irritación visual, inhalación de partículas y la caída de personas.

En la matriz de riesgos para la producción de postes y losetas de la tabla 29 podemos ver que según la probabilidad de los riesgos tenemos una consecuencia levemente dañina a excepción de los riesgos anteriormente mencionados; y una estimación trivial y moderada. Se considera que los riesgos están controlados a excepción de la irritación visual.

- **Bodega**

En esta área de la empresa no se cuenta con muchos riesgos por estar alejado del área de producción que es donde se concentran la mayor parte de los riesgos.

En la tabla 30 podemos ver la probabilidad de riesgos para la bodega la cual se evalúan 3 riesgos identificados con probabilidad de presencia baja. Luego en la tabla 31 nos encontramos con la matriz de riesgos con una consecuencia levemente dañina y una estimación trivial. Los tres riesgos encontrados están totalmente controlados

- **Mantenimiento**

En las tablas 32 y 33 podemos ver la probabilidad de los riesgos y su matriz de evaluación respectivamente. Con una consecuencia de un 50% levemente dañino y el otro dañino y una estimación moderada y trivial. Se considera que los riesgos están controlados.

7.5. Propuesta del plan de acción

PLAN DE ACCION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Agente biológico	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un plan de limpieza. • Asignar a un personal de limpieza para los baños o crear un horario rotativo entre el mismo personal. 	Responsable de Seguridad e higiene		
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señales de salvamento en los botones de emergencia • Constante capacitaciones de seguridad 	Responsable de Seguridad e higiene		
Intoxicación	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización en los puestos de agua potable y no potable. • Señalización en productos químicos tóxicos 	Responsable de Seguridad e higiene		
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización en la zona de combustible y gases • Capacitación constante en casos de emergencia. • Plan de prevención de incendios 	Responsable de Seguridad e higiene		



“Diagnóstico de higiene y seguridad del trabajo en la empresa Concrenic plantel San Carlos de Managua en el primer trimestre del 2019”

Molestias visuales	<ul style="list-style-type: none">• Facilitar gafas universales ante partículas y polvos en el ambiente• Obligar el cumplimiento de los equipos de protección• Informar y formar sobre las consecuencias	Responsable de Seguridad e higiene		
Tropiezos, Caídas	<ul style="list-style-type: none">• Verificar que todos los empleados y visitantes usen el calzado correcto	Responsable de Seguridad e higiene		
Actos inseguros	<ul style="list-style-type: none">• Mejoramiento del mapa de riesgos actual• Plan de prevención	Responsable de Seguridad e higiene		
Inhalación de partículas	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar el número de boquillas o mascarillas adecuadas por jornada semanal• Formar e informar sobre el riesgo y sus consecuencias	Responsable de Seguridad e higiene		
Impactos y choques	<ul style="list-style-type: none">• Definir una ruta de acceso• Llevar un control de las visitas y guiarles durante su recorrido en la empresa.	Responsable de Seguridad e higiene		

VIII. CONCLUSIONES

1. Se concluyó que la situación actual en materia de higiene y seguridad en la empresa cumple con los requisitos mínimos. Puesto que ya se había realizado un diagnóstico y evaluado los riesgos, existen las señalizaciones, equipos de protección y las condiciones requeridas en los lugares de trabajo según las especificaciones de la ley 618. A pesar de ello se encontró cierta debilidad en lo que respecta a las señalizaciones y los equipos de protección.
2. Se identificaron una serie de riesgos relacionados a lo físico-ambiental, químico, biológico, mecánicos, asociados al transporte, eléctricos y derivado de la topografía del terreno; entre ellos los principales son la irritación visual, molestias auditivas, inhalación de partículas, caídas, tropiezos, atrapamientos, choques e impactos, electrocutamiento, etc. En su mayoría los riesgos están siendo tratados y se aplican las medidas preventivas necesarias para evitar accidentes. Las consecuencias de algunos riesgos pueden conducir a la muerte, pueden crear enfermedades agudas y crónicas o traumas leves y severos dependiendo del puesto en especial.
3. En la evaluación de los riesgos anteriormente identificados se concluye que: empezando por el personal administrativo es poco probable la ocurrencia de los riesgos para esos puestos de trabajo, dichos riesgos están siendo controlados y cumplen los requerimientos mínimos de seguridad. Luego para los trabajadores del área de producción en promedio la probabilidad de ocurrencia es baja y media, teniendo en cuenta que la mayoría de los riesgos están siendo controlados a excepción de la irritación visual y que en algunos casos no se brindan los equipos de protección necesarios.
4. Se concluye que se necesitan algunas acciones para mejorar la seguridad e higiene con el plan de acción enfocado en actividades se recomiendan medidas de prevención de accidentes, así se podrán disminuir las probabilidades de riesgo en cada una de ellas. Los riesgos identificados para el plan no pertenecen a un puesto en específico sino que se involucran todas las áreas o algunas de ellas. También se puede decir que los riesgos identificados para el plan ya están siendo tratados y que solo se observa pequeños fallos en algunas medidas de prevención.

IX. RECOMENDACIONES

1. En lo que respecta a señalizaciones se recomienda ubicar la señales que hace falta y son necesarias para evitar algún incidente, por ejemplo en el área administrativa se necesita un rótulo que permita advertir de “No manipular equipos de oficina ni de trabajo, No fumar, No hacer ruido”; también se necesita instalar una alarma general “Por algún caso de sismo”; no hay señal en botones de auxilio; advertir sobre el tipo de químico en uso; el operario que agrega los aditivos necesita retroalimentación con los operarios, se recomienda instalar un sistema de alarma debido a que el ruido de las máquinas no permite calidad en la comunicación, Señalar el agua potable y no potable.
2. Brindar los equipos de protección que son sumamente necesarios para poder operar sin perjudicar la salud de los trabajadores, puesto que en el arto 72 permite al inspector de seguridad cobrar una multa de 16 a 20 salarios mínimo del trabajador.
3. Cambiar el mapa de riesgo ver (ilustración 7) según lo estable el acuerdo ministerial relacionado a la evaluación de los riesgos debido que el mapa actual contiene la simbología universal y es menos comprensible para el nuevo personal y para los visitantes de la empresa.
4. Realizar supervisiones continuas en las que se corrobore con el uso de los equipos de protección por parte del personal. A como también sancionar irregularidades en los empleados como la venta de los EPP. También obligar a utilizarlos aunque les sea incómodo.
5. Capacitar más a los trabajadores y realizar sesiones ordinarias para tratar temas de higiene y seguridad aunque no sean muy frecuente los accidentes, esto será parte de prevención y mejora continúa en pro de disminuir los perjuicios que proporciona el ambiente.
6. Mostrar más compromiso con la higiene y seguridad de los trabajadores, puesto que el incumplimiento de uno de los principales artículos de la ley de seguridad e higiene puede conllevar a sanciones económicas por parte del ministerio del trabajo.

7. Seguir el plan de acción propuesto anteriormente. Esto ayuda a la mejora continua y actualización de los mandatos de la ley 618, que básicamente se trata de:

- Asignar a un personal de limpieza para los baños o crear un horario rotativo entre el mismo personal.
- Ubicar señales de salvamento en los botones de emergencia
- Constante capacitaciones de seguridad
- Señalización en los puestos de agua potable y no potable.
- Señalización en productos químicos tóxicos
- Señalización en la zona de combustible y gases
- Capacitación constante en casos de emergencia.
- Plan de prevención de incendios
- Facilitar gafas universales ante partículas y polvos en el ambiente
- Obligar el cumplimiento de los equipos de protección
- Informar y formar sobre las consecuencias
- Verificar que todos los empleados y visitantes usen el calzado correcto
- Mejoramiento del mapa de riesgos actual
- Plan de prevención
- Proporcionar el número de boquillas o mascarillas adecuadas por jornada semanal
- Formar e informar sobre el riesgo y sus consecuencias
- Definir una ruta de acceso
- Llevar un control de las visitas y guiarles durante su recorrido en la empresa.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Agurdín, M. (1962). Prevención de riesgos ambientales en las industrias. En riesgos, *Prevención de riesgos en las industrias* (pág. 67). México.
- Alarcón, M. (2013). *comunidad de madrid.org*. Recuperado el 03 de abril de 2019, de Principales riesgos laborales en los centros de logística de la comunidad de madrid: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadertype=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DPREVENCI%C3%93N+RIESGOS+LABORALES.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352859266425&ssbinary=true>
- Anaya, V. (2006). *Redalyc.org*. Recuperado el 07 de abril de 2019, de Diagnóstico de seguridad e higiene del trabajo listados de verificación basados en las NOMs: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73000403>
- Asamblea Nacional. (1948). *Constitucion Política de la república de Nicaragua*. (A. N. Nicaragua, Ed.) Managua: Gaceta del diario oficial. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni>
- Asamblea Nacional. (2007). *Ley 618, Ley general de higiene y seguridad del trabajo*. La Gaceta del diario oficial. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.com.ni>
- Caeb. (2017). *diba.cat*. Recuperado el 25 de Febrero de 2019, de Guia práctica para la elaboracion del plan de prevencion de riesgos laborales: https://www.diba.cat/documents/467843/96195101/Guia_practica_elaboracion_Plan_PRL.pdf/4bb772df-fb15-4682-a6a3-35037a55c681
- CTAIMA. (2015). *Coordinación empresarial.com,outsourcing and consulting*. Recuperado el 01 de abril de 2019, de Factores de riesgo laboral: <http://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>
- Danhke, G. (1989). *Investigación y comunicación. La comunicación humana: ciencia social*. Barcelona: McGrawHill.
- Federación de la Industria. (2011). *Guía básica para la prevención del riesgo eléctrico*. Recuperado el 04 de abril de 2019, de http://www.todosobrelasbajaslaborales.com/datos/pdf/normativa/n004/guia_basica_para_la_prevencion_del_riesgo_electrico.pdf
- Feteugt. (2015). *Portal de los riesgos laborales de los trabajadores de la enseñanza de España*. Recuperado el 05 de abril de 2019, de http://www.todosobrelasbajaslaborales.com/datos/pdf/normativa/n004/guia_basica_para_la_prevencion_del_riesgo_electrico.pdf

- Feteugt. (2016). *fundacion para la prevencion de riesgos laborales*. Recuperado el 22 de enero de 2019, de <http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/senalizacion/>
- Gestion.org. (2018). *Las condiciones de trabajo y los factores de riesgo en el trabajo*. Recuperado el 25 de enero de 2019, de <https://www.gestion.org/las-condiciones-de-trabajo-y-factores-de-riesgo-en-el-trabajo/>
- Gomez, J. C. (2009). *Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09*. Managua: MITRAB.
- González, E. (2015). *Revista HSEC. Seguridad industrial*. Recuperado el 24 de febrero de 2019, de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=703&edi=31&xit=orden-y-limpieza-en-los-lugares-de-trabajo>
- Herrick, R. F. (1998). *enciclopedia de salud y seguridad del trabajo. La higiene industrial*. OIT. Ginebra .
- HySLA. (2018). *HySLA - Prevención de riesgos*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://www.hysla.com/politica-higiene-y-seguridad/>
- IFM Business School. (2019). *Blog de prevención de riesgos laborales*. Recuperado el 2 de febrero de 2019, de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/factores-de-riesgo/>
- Invassat. (2014). *ivsassat.es*. Recuperado el 01 de abril de 2019, de <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741751/02.+S10.+Riesgo+de+ca%C3%ADdas+de+personas+a+distinto+nivel/24244eda-ceef-438f-819b-43c24110438b>
- ISTAS. (2016). *Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud*. Recuperado el 01 de abril de 2018, de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-biologico>
- OSHA, A. e. (2009). *Estrés laboral y la evaluación de riesgos*. Recuperado el 04 de Marzo de 2019, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSH T/2009/54/54_fichas_practicas.pdf
- preventiam. (2015). *prevencion de riesgos laborales*. Recuperado el 22 de enero de 2019, de <https://preventiam.com/seguridad-laboral/>
- Saari, J. (1998). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Accidentes y gestion de la seguridad*. GINEBRA: OIT.
- Sánchez, C. (2013). *Wordpress*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2013/03/u08-03-mapa-de-riesgos.pdf>
- sigweb. (2011). *El portal de prevencion de riesgos*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://www.sigweb.cl/informacion-tecnica/politicas-corporativas-prevencion-control-de-incendios/>

- Turmero, I. (2011). Recuperado el 20 de enero de 2019, de <https://www.monografias.com/docs111/elaboracion-mapas-riesgos-distribuidora-aceros/elaboracion-mapas-riesgos-distribuidora-aceros.shtml>
- UPV. (2012). *UPV. Universidad politécnica de valencia. Gestión*. Recuperado el 02 de abril de 2019, de Servicio integrado de prevención y salud laboral: http://www.sprl.upv.es/d7_3_b.htm#rm1
- Vinciana, A. (2011). *Animación y presentación del producto en el punto de venta. COMV0108*. Antequera, Málaga: INNOVA. Recuperado el 1 de enero de 2019

XI. ANEXOS

Instrumento 1. Para conocer la situación actual



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

INGENIERIA INDUSTRIAL

El objetivo de este CheckList es obtener información para conocer la situación actual en materia de seguridad e higiene y así mejorar la seguridad de los colaboradores del área de producción de la empresa Concrenic, mediante la observación.

VARIABLES	SI	NO	OBSERVACIONES
Tipos de señales			
Señales de prohibición			
Señales de advertencia			
Señales de obligación			
Señales de salvamento o de socorro			
Señales indicativas			
Señal en forma de panel			
Señales luminosas			
Señales acústicas			
Comunicación verbal			
Señales gestuales			
Los Equipos de Protección			
Cascos protectores			
Protectores auditivos			

Guantes aislantes de la electricidad			
Calzados de seguridad contra riesgos mecánicos			
Mascarillas o boquillas			
Guantes de protección ante esfuerzos físicos			
Gafas universales de protección ante partículas			
Botas impermeables al agua o a la humedad			
Chaquetas de alta visibilidad			
Condiciones de los lugares de trabajo			
Orden limpieza y mantenimiento:			
Vías de circulación libres de obstáculos			
Lugares de trabajo se mantienen limpios			
Seguridad estructural:			
Edificios seguros			
Los pisos y cimientos ofrecen resistencia suficiente			
Suelos techos y paredes			
Piso no resbaladizo y material consistente			
Paredes lisas, tonos claros y susceptibles a la limpieza			
Techos que resguarden a los trabajadores ante el clima			
Pasillos mayores de 1m de ancho			
Puertas y salidas con acceso libre y señalado			
Abastecimiento de agua cubiertos y debidamente señalados			
Inodoros			
Óptimas condiciones de limpieza			
1 inodoro cada 25 hombres			

Instrumento 2. Para conocer la situación actual



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

INGENIERIA INDUSTRIAL

El objetivo de esta entrevista es obtener información para conocer la situación actual en materia de seguridad e higiene de la empresa Concrenic.

La comisión mixta

1. ¿Se encuentra constituida una comisión mixta?
SI NO
2. ¿Se realizan capacitaciones relacionadas a la seguridad?
3 VECES 1 VEZ AL AÑO 1 VEZ CADA 2 AÑOS
NUNCA
3. ¿Se realizan sesiones ordinarias y extraordinarias para tratar temas de seguridad?
SEMANAL MENSUAL TRIMESTRAL
CUATRIMESTRAL SEMESTRAL ANUAL
4. ¿Se investiga los accidentes?
SI NO

Protección contra incendios

5. ¿Se coordina un plan de emergencia con bomberos?
SI NO
6. ¿Los sitios con riesgo de incendio provistos con equipos de extinción?
SI NO FALTAN
7. ¿Existe un sistema de alarma gestual, acústica o lumínica para la comunicación de un peligro?

SI NO FALTAN

8. ¿Hay un mapa de riesgos y evacuación?

SI NO

Medios para mejorar la seguridad

9. ¿En sus políticas se incorpora el mejoramiento de la seguridad de sus trabajadores?

SI NO

10. ¿Existe un programa de prevención de accidentes o sistema de gestión de la seguridad?

SI NO

11. ¿Se aplica la capacitación constante como medio de prevención de accidentes?

SI NO

12. ¿Existen las normas o reglamento interno de seguridad?

SI NO

13. ¿Aplica sanciones la empresa en caso de incumplimiento de las normas internas?

SI NO

Los riesgos

14. ¿Ha ocurrido algún incidente o accidente de trabajo?

SI NO

15. ¿Qué acciones realiza la institución para reducir las tareas o lugares riesgosos?

SUSTITUIR O DELIMITAR RIESGOS

AISLAMIENTO DEL AREA DE TRABAJO

USO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

INFORMAR Y CAPACITAR A LA PERSONA

SEÑALIZACIONES

ORDEN Y LIMPIEZA

16. ¿Con qué frecuencia se realizan las evaluaciones de riesgos en la institución?

SE HA REALIZADO SOLO UNA VEZ

VARIAS VECES EN EL AÑO

UNA VEZ AL AÑO

1 VEZ CADA 2 AÑOS

17. ¿Quién realizó la evaluación de riesgos en las instalaciones de la institución?

- INSS
- MITRAB
- MINSA
- EMPRESA PRIVADA EXTERNA
- OTRO

18. ¿Qué tipo de unidad organizativa se encarga de realizar actividades de prevención de riesgos y accidentes?

- GERENCIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD
- COMITÉ DE HIGIENE Y SEGURIDAD
- JEFATURA DE HIGIENE DE SEGURIDAD
- ENCARGADO DE SEGURIDAD
- NO EXISTE AÚN

19. La administración para el control de los riesgos utiliza:

- INSTECCIONES DE SEGURIDAD
- MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- INFORMACION Y CAPACITACION DE RIESGOS
- SUPERVISION DIRECTA DEL TRABAJO
- MANEJO Y DESECHO DE RESIDUOS
- INDUCCION DEL PERSONAL NUEVO
- CONTROL DEL ACCESO A VISITANTES
- SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE IMPLEMENTADAS

Instrumento 3. Para identificar los riesgos



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA

INGENIERIA INDUSTRIAL

El objetivo de este CheckList es obtener información para conocer los riesgos la cual están expuestos los colaboradores del área de producción de la empresa Concrenic, y para ello se realiza mediante la observación.

	Si	No	Observaciones
1. ¿Los trabajadores están expuestos a ruidos de máquinas?			
2. ¿Las maquinas producen vibraciones?			
3. ¿La temperatura es la adecuada?			
4. ¿La humedad del ambiente es la necesaria como para no sentir molestias en la piel?			
5. La ventilación es la correcta?			
6. ¿Los trabajadores están expuestos a radiaciones iónicas?			
7. ¿Los trabajadores están expuestos a radiaciones no iónicas?			
8. ¿Hay cambios bruscos de temperaturas?			
9. ¿En los procesos de manufactura se trabajan con vapores?			
10. Los procesos producen residuos tales como:			
• partículas sólidas			
• partículas líquidas			
• Aerosoles			
• polvos			
• Gases			
11. En la planta podemos encontrar:			
• Arañas			
• Escorpiones			
• Gusanos			
• Hormigas			

“Diagnóstico de higiene y seguridad del trabajo en la empresa Concrenic plantel San Carlos de Managua en el primer trimestre del 2019”

• Avispas			
• Animales domésticos			
• Animales salvajes (serpientes, roedores)			
• Parásitos			
• Hongos			
• Virus			
• Bacterias			
12. En las instalaciones podemos encontrarnos con:			
• Escaleras			
• Zanjas			
• Ramplas			
• Hoyos			
• Canales			
• Drenajes			
13. Las maquinarias y equipos presentan riesgo de:			
• Atrapamiento			
• Caída de objetos			
• Caída de personas			
• Electrocutamiento			
• Golpes			
14. Usan algún tipo de medio de transporte para la realización de sus actividades?			
15. En los puestos de trabajo existen conductores eléctricos o paneles de control?			
16. Los puestos de trabajo mantienen en Orden y limpieza?			
17. Existen los espacios confinados			
18. Los servicios sanitarios prestan las condiciones necesarias?			
19. Agua potable debidamente tratada			
20. Los comedores están en condiciones salubres			
21. Las tormentas causan inundaciones que no permiten continuar con las labores			
22. Son comunes los sismos en la zona aledaña a la planta			
23. La carga estática o dinámica impuesta al trabajador es la adecuada			

Tablas de la evaluación de los riesgos

Tabla 22. Probabilidad de riesgos para el personal administrativo

Probabilidad de Riesgos													
puesto/Actividad: Personal administrativo		Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Tropiezos		10	0	0	0	10	0	0	0	0	10	30	medio
Golpes con objetos		10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	bajo
Electrocución		10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	30	Medio
Atropellamientos e impactos		0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	Bajo
Incendios		10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Bajo

Fuente: propia

Tabla 23. Matriz de riesgos para el personal administrativo

EVALUACION DE RIESGOS																								
Localización: Oficinas				Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado							
Actividad / Puesto de trabajo: Personal administrativo				Inicial		Seguimiento				X		Fecha de la evaluación: 19/03/2019	Fecha de la última evaluación: 22/03/2019				Sí	No						
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 10				LD		D		ED		T									TL		M		IM	
Nº	Peligro Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo														
	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN													
7	Tropiezos				X			X						X						SI	SI	NO	SI	
9	Golpes con objetos			X			X				X									SI	SI	NO	SI	
11	Electrocución				X			X					X						SI	SI	SI	SI		
12	Atropellamiento			X			X				X								SI	SI	SI	SI		
13	Incendios			X			X				X								SI	SI	SI	SI		

Fuente: Propia

Tabla 24. Probabilidad de riesgos para operadores

Probabilidad de Riesgos													
puesto/Actividad: operadores	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente	
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Molestias auditivas	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	Bajo	
Inhalación de partículas	10	10	0	10	10	0	0	0	0	0	40	Media	
Caídas de personas	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	Baja	
Tropiezos	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	Baja	
Atrapamientos	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja	
Caídas de objetos	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	20	Baja	
Electrocución	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	20	Baja	
Incendios	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	20	Baja	

Fuente: Propia

Tabla 25. Matriz de riesgos para operadores

Fuente: Propia

EVALUACION DE RIESGOS																			
Localización: Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad / Puesto de trabajo operadores				Inicial			Seguimiento			X						Fecha de la evaluación: 19/03/2019	Fecha de la última evaluación: 22/03/2019	Sí	No
Nº	Peligro Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN								
2	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
3		X			X				X			SI	SI	SI	SI				
6	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
7	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
8	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
10	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
11	X			X			X					SI	SI	SI	SI				
13	X			X			X					NO	SI	SI	SI				

Tabla 26. Probabilidad de riesgo de auxiliares de Maquina

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Auxiliares de máquinas	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Irritación visual	10	10	10	10	10	0	0	0	10	0	60	medio
Molestias auditivas	10	0	10	0	0	0	10	0	0	0	30	Medio
Inhalación de partículas	10	10	0	0	10	0	10	10	10	0	60	Medio
Tropezos	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	Bajo
Atrapamientos	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Medio
Golpes con objetos	10	0	0	0	10	10	0	0	10	0	40	Medio
Caídas de objetos	10	0	0	0	10	10	0	0	10	0	40	Medio
Electrocución	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Bajo
Atropellamientos e impactos	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40	Medio
Derrumbamientos	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Bajo

Fuente: Propia

Tabla 27. Matriz de riesgos para auxiliares de máquinas

EVALUACION DE RIESGOS																			
Localización: Producción			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad / Puesto de trabajo Auxiliares de máquinas			Inicial		Seguimiento			X		Fecha de la evaluación: 19/03/2019						Sí	No		
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 2			Fecha de la última evaluación: 22/03/2019																
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo						NO	SI	SI	SI	SI	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN							
1	Irritación visual		X			X	X			X				NO	NO	NO		NO	
2	Molestias auditivas		X			X			X					SI	SI	SI	SI		
3	Inhalación de partículas		X			X				x				SI	SI	SI	SI		
4	Tropezos	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
5	Atrapamientos		X			X			x					NO	SI	SI	SI		
6	Golpes con objetos		X			X			X					SI	SI	SI	SI		
7	Caídas de objetos		X			X			X					SI	SI	SI	SI		
8	Electrocución	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
9	Atropellamientos e impactos		X			X								SI	SI	SI	SI		
10	Derrumbamientos	X			X			x						SI	SI	SI	SI		

Fuente: Propia

Tabla 28. Probabilidad de riesgo en la actividad de agregación de aditivos

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Agregación de aditivos	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Irritación visual	10	10	0	10	10	10	0	0	0	0	50	Media
Molestias auditivas	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	Media
Inhalación de partículas	10	10	0	0	10	10	0	10	0	0	50	Media
Intoxicación	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	Baja
Caídas de personas	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Tropezos	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Atrapamientos	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Media
Electrocución	10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	30	Media
Incendios	10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	30	Media

Fuente: Propia

Tabla 29. Matriz de riesgos Para la actividad de agregación de aditivos

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Agregación de aditivos				Inicial			Seguimiento			X						Sí	No
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 1				Fecha de la evaluación: 19/03/2019 Fecha de la última evaluación: 22/03/2019													
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Sí	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Irritación visual		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
2	Molestias auditivas		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
3	Inhalación de partículas		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
4	Intoxicación	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
5	Caídas de personas	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
6	Tropezos	X			X			X					SI	SI	SI	SI	
7	Atrapamientos		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
8	Electrocución		X			X				X			SI	SI	SI	SI	
9	Incendios		X			X				X	X		SI	SI	SI	SI	

Fuente: Propia

Tabla 30. Probabilidad de riesgo para estibadores

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Estibadores	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Irritación visual	10	10	10	10	10	0	0	0	0	10	60	Media
Radiación no iónica	10	0	0	10	0	0	0	0	10	0	30	Media
Inhalación de partículas	10	0	0	0	10	0	10	10	0	0	40	Media
Caídas de personas	10	0	0	0	10	10	0	0	0	0	30	Media
Tropezos	10	0	0	0	10	10	0	0	0	10	40	Media
Caídas de objetos	10	0	0	0	10	10	0	0	0	10	40	Media
Atropellamientos e impactos	10	0	0	10	0	10	0	0	10	0	40	Media
Inundaciones	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Derrumbamientos	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	20	Media

Fuente: Propia

Tabla 31. Matriz de riesgos para estibadores

EVALUACION DE RIESGOS																				
Localización: Almacén de prod terminados			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado				
Actividad / Puesto de trabajo: Estibadores			Inicial		Seguimiento			X		Fecha de la evaluación: 19/03/2019						Sí	No			
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 7			Fecha de la última evaluación: 22/03/2019																	
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo												
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN								
1	Irritación visual		X			X				X				NO	NO	SI		NO		
	Radiación no iónica		X			X				X				NO	NO	SI		NO		
2	Inhalación de partículas		X			X				X				SI	SI	SI	SI			
3	Caídas de personas		X			X				X				SI	SI	SI	SI			
4	Tropezos		X			X				X				SI	SI	SI	SI			
5	Caídas de objetos		X			X				X				SI	SI	SI	SI			
6	Atropellamientos e impactos		X			X				X				SI	SI	SI	SI			
7	Inundaciones	X			X				X					SI	SI	SI	SI			
8	Derrumbamientos		X			X				X				SI	SI	SI	SI			

Fuente: Propia

Tabla 32. Probabilidad de riesgo para despachadores

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Despachadores	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Irritación visual	10	10	0	10	10	0	0	0	0	0	40	Media
Radiación no iónica	10	10	0	10	0	0	0	0	10	0	40	Media
Inhalación de partículas	10	0	0	0	10	10	0	10	10	0	50	Media
Caídas de personas	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Media
Tropezos	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	30	Media
Caídas de objetos	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	Baja
Atropellamientos e impactos	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Inundaciones	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	Baja
Derrumbamientos	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja

Fuente: Propia

Tabla 33. Matriz de riesgos para despachadores

EVALUACION DE RIESGOS																						
Localización: Almacén de prod. terminados			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado						
Actividad / Puesto de trabajo: Depachadores			Inicial	Seguimiento						X	Fecha de la evaluación: 19/03/2019	Fecha de la última evaluación: 22/03/2019				Sí	No					
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 7																						
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo														
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN										
1	Irritación visual		X			X				X				NO	NO	SI	NO					
2	Radiación no iónica		X			X				X				NO	NO	SI	NO					
2	Inhalación de partículas		X			X				X				SI	SI	SI	SI					
3	Caídas de personas		X			X				X				SI	SI	SI	SI					
4	Tropezos		X			X				X				SI	SI	SI	SI					
5	Caídas de objetos	X			X			X						SI	SI	SI	SI					
6	Atropellamientos e impactos	X			X			X						SI	SI	SI	SI					
7	Inundaciones	X			X			X						SI	SI	SI	SI					
8	Derrumbamientos	X			X			X						SI	SI	SI	SI					

Fuente: Propia

Tabla 34. Probabilidad de riesgos para la producción de losetas y postes

Probabilidad de Riesgos													
puesto/Actividad: Producción de postes y losetas		Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Irritación visual		10	10	0	10	10	0	0	0	10	0	50	Media
Molestias auditivas		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Baja
Inhalación de partículas		10	10	0	0	10	0	0	10	0	0	40	Media
Caída de personas		0	10	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Media
Tropiezos		10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Atrapamientos		0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Golpes con objetos		10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Electrocución		0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Atropellamientos e impactos		10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja
Derrumbamientos		10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	Baja

Fuente: Propia

Tabla 35. Matriz de riesgos para la producción de postes y losetas

EVALUACION DE RIESGOS																			
Localización: Producción				Evaluación								Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado				
Actividad / Puesto de trabajo Producción de postes y losetas				Inicial		Seguimiento		X		Fecha de la evaluación: 19/03/2019	Fecha de la última evaluación: 22/03/2019				Sí	No			
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 10				LD		D		ED									T		TL
Nº	Peligro Identificado			Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN								
1	Irritación visual				X				X			NO	NO	NO					NO
2	Molestias auditivas			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
3	Inhalación de partículas				X				X			SI	SI	SI	SI				
4	Caída de personas				X				X			SI	SI	SI	SI				
5	Tropiezos			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
6	Atrapamientos			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
7	Golpes con objetos			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
8	Electrocución			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
9	Atropellamientos e impactos			X			X				X	SI	SI	SI	SI				
10	Derrumbamientos			X			X				X	SI	SI	SI	SI				

Fuente: Propia

Tabla 36. Probabilidad de riesgo en las bodegas

Probabilidad de Riesgos													
puesto/Actividad: bodega		Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Agentes biológicos		10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20	Bajo
Tropiezos		0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Bajo
Caídas de objetos		0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	Bajo

Fuente: Propia

Tabla 37. Matriz de riesgos para bodegas

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: bodega				Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo bodega				Inicial		Seguimiento				X		Sí	No					
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 1				Fecha de la evaluación: 19/03/2019														
				Fecha de la última evaluación: 22/03/2019														
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo										
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						
3	Agentes biológicos	X			X			X						SI	SI	SI	SI	
4	Tropiezos	X			X			X						SI	SI	SI	SI	
5	Caídas de objetos	X			X			X						SI	SI	SI	SI	

Fuente: Propia

Tabla 38. Probabilidad de riesgos para Mantenimiento

Probabilidad de Riesgos												
puesto/Actividad: Mantenimiento	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente
Riesgos identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Inhalación de partículas	0	0	0	10	10	0	0	10	10	0	40	Medio
Caídas de personas	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30	Medio
Tropezos	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Atrapamientos	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Golpes con objetos	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Caídas de objetos	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	20	Baja
Electrocución	0	0	0	0	0	10	0	10	10	0	30	Media
incendios	0	0	0	0	0	10	0	10	10	0	30	Media

Fuente: Propia

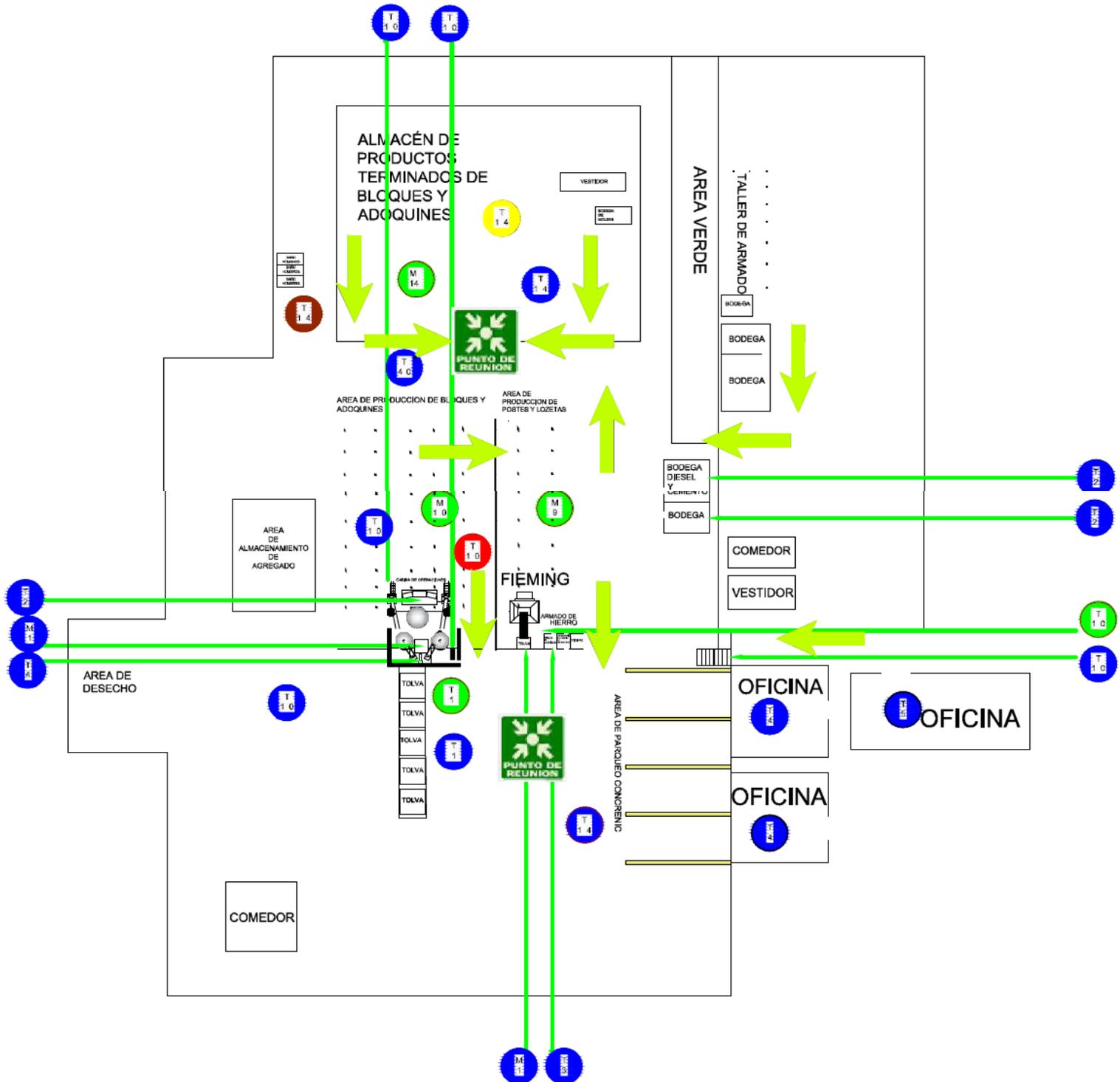
Tabla 39. Matriz de riesgos para Mantenimiento

EVALUACION DE RIESGOS																			
Localización: Mantenimiento			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad / Puesto de trabajo Mantenimiento			Inicial		Seguimiento			X		Fecha de la evaluación: 19/03/2019						Sí	No		
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres: 4			Fecha de la última evaluación: 22/03/2019																
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					SI	SI	SI	SI			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN							
1	Inhalación de partículas		X			X				X				SI	SI	SI	SI		
2	Caídas de personas		X			X				X				SI	SI	SI	SI		
3	Tropezos	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
4	Atrapamientos	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
5	Golpes con objetos	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
6	Caídas de objetos	X			X			X						SI	SI	SI	SI		
7	Electrocución		X			X				X				SI	SI	SI	SI		
8	incendios		X			X				X				SI	SI	SI	SI		

Fuente: Propia

Ilustración 7. Propuesta de mapa de riesgos y evacuación

MAPA DE EVACUACIÓN Y RIESGOS



Fuente: Propia

Fotos de las actividades en empresa Concrenic plantel San Carlos

Ilustración 8. Recepción, almacenamiento y dosificación de materia prima



Fuente: Propia

Ilustración 9. Skip para transportar los agregados de la mezcla



Fuente: Propia

Ilustración 11. Mezcladoras



Fuente: Propia

Ilustración 10. Maquina moldeadora



Fuente: Propia

Ilustración 12. Cabina de control de maquinas moldeadoras



Fuente: Propia

Ilustración 13. Almacén temporal de curado de productos



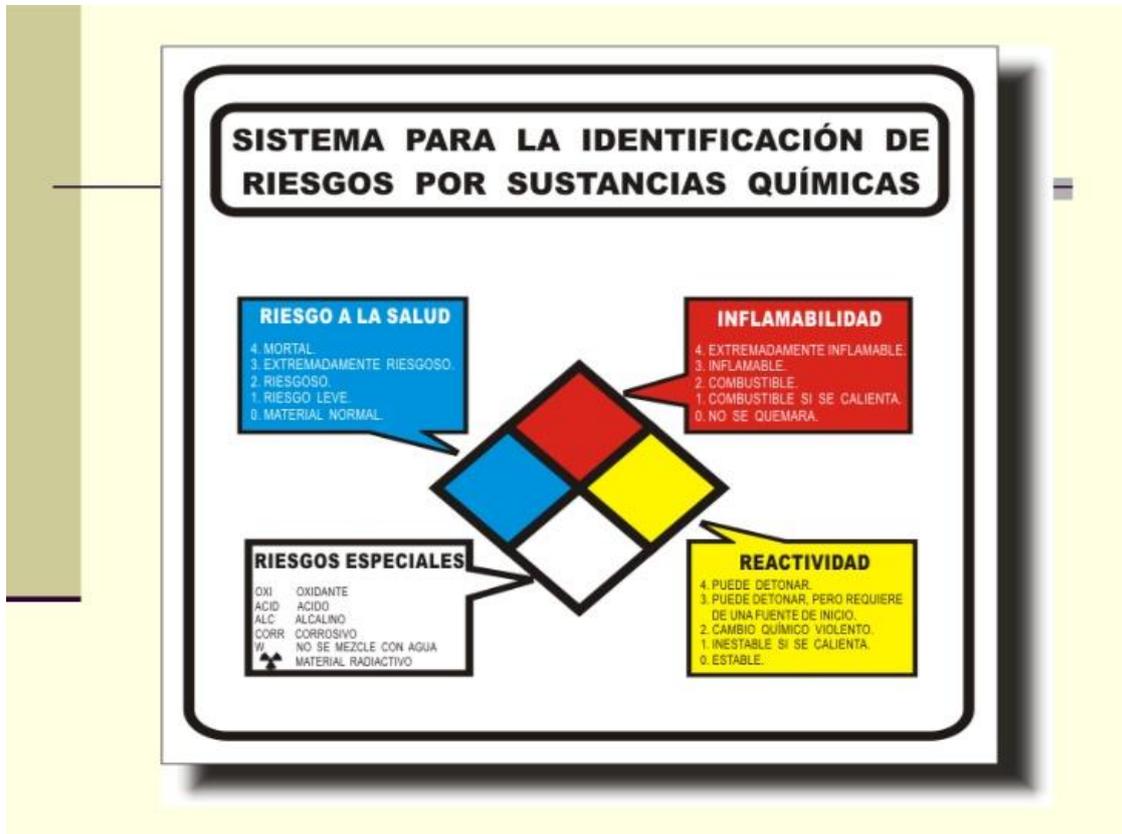
Fuente: Propia

Ilustración 14. Almacén de productos terminados de bloques y adoquines



Fuente: Propia

Ilustración 15. Sistema de identificación de riesgos por sustancias químicas



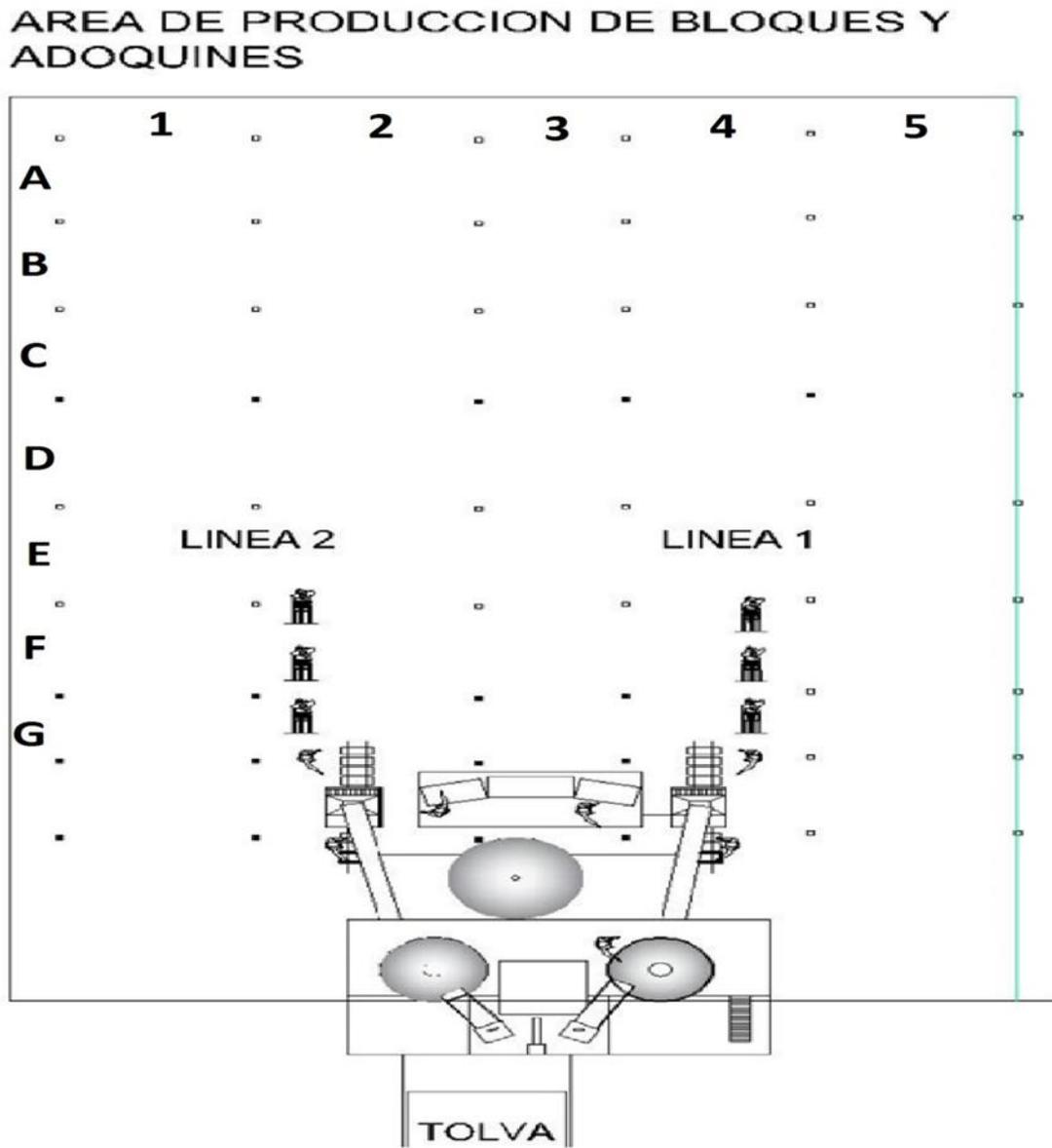
Fuente: Norma NFPA 704

Tabla 40. Comparación del nivel sonoro en decibeles

<i>Actividad</i>	<i>Nivel sonoro en decibeles con ponderación A (dBA)</i>	<i>Percepción del ambiente</i>
Pisada	10	Ambiente silencioso
Cámaras de laboratorio	10	
Viento en los árboles	20	
Estudio de grabación	20	
Conversación en voz baja	30	Ambiente poco ruidoso
Dormitorio	30	
Biblioteca	40	
Oficina	50	
Despacho tranquilo	50	
(Nivel propuesto por la OMS al aire libre, 55 dBA)		
Conversación	60	
Electrodomésticos	70	Ambiente ruidoso
(Exposición prolongada a más de 70 dBA causará pérdida de audición y otras afectaciones a la salud)		
Calle transitada	80	
Tránsito vehicular congestionado	80	
Transporte de carga pesada	90	
Motocicleta	100	Ambiente molesto
Maquinaria industrial	100	
Concierto de rock	120	Ambiente insoportable
(Límite de umbral del dolor: 120-130 dBA)		
Martillo neumático	130	
Despegue de avión	150	

Fuente: Scielo

Ilustración 16. Puestos de trabajo en el área de producción de Concrenic



Fuente: Propia