

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes del proyecto

La industria en Bolivia a través de los años ha sido afectada por diferentes accidentes y enfermedades laborales, los cuales se han ido incrementando año a año, ocasionado que los gobernantes del país tomen medidas drásticas en este ámbito, tratando que las empresas en su mayoría implementen la seguridad industrial e higiene ocupacional, para así disminuir las enfermedades y accidentes laborales. Esta acción obliga a que las empresas implementen la seguridad industrial e higiene ocupacional, siempre cumpliendo con los requerimientos mínimos del Decreto Ley N° 16998 del 2 de agosto de 1979 y con la NTS 009/2018.

La ciudad de Yacuiba cuenta con dos zonas dedicadas a la elaboración de ladrillos para la construcción. Estas empresas producen en gran magnitud ladrillos de construcción, pero la mayoría de estas empresas no presentan un diseño de un programa de seguridad y salud en el trabajo.

Para el trabajo del proyecto se tomará en cuenta las siguientes normativas para complementar y justificar con información relevante para la realización del proyecto que se considera a continuación.

El Ministerio de Trabajo creó la Norma Técnica de Seguridad NTS 009/18, la cual regula la presentación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, esta norma fue aprobada y puesta en vigencia con la Resolución Ministerial No. 1411/18 del 27 de diciembre de 2018. Tomando en cuenta los 13 puntos especificados en la NTS 009/18 para el proyecto. (Seguridad y Salud en el Trabajo 009/18, 2018).

La NTS 009/18 se tomará en cuenta en el proyecto ya que se basa en la presentación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El siguiente Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa cerámica El Lapacho S.R.L., presentará mediciones mediante equipos (Luxómetro, sonómetro) por el cual se

podrá mejorar la seguridad y salud en la empresa en el largo plazo como así también aumentar la eficiencia en la elaboración de ladrillos. De esta manera este trabajo servirá de guía para alcanzar las metas de la empresa.

1.1.2. Antecedentes de la empresa

La empresa Cerámica “El Lapacho” S.R.L. fue creada el 15 de mayo del año 2000, por iniciativa de los señores Ramiro Ernesto Vaca Figueroa y Sergio Emilio Vaca Gutiérrez, una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos y cerámicos para la construcción.

En fecha 24 de julio del año 2013, la empresa pasó a nombre de los nuevos socios, Francisco Vaca Gutiérrez y Silvana Vaca Machicao. Actualmente la cerámica cuenta con varios trabajadores, por lo que, se deberán tomar acciones para generar un ambiente de trabajo seguro y dar cumplimiento a las normas y requisitos legales vigentes.

La empresa no cuenta con ninguna normativa de seguridad y salud ocupacional afectando directamente a los trabajadores de dicha empresa.

1.2. Identificación del Problema

1.2.1. Descripción de la situación

Durante el funcionamiento de la empresa cerámica El Lapacho, los trabajadores en especial en la zona de producción están siendo vulnerables al fabricar ladrillos ya que los mismo no cuentan con adecuado equipamiento de seguridad para su eficiente productividad.

Existen varios riesgos a los que se expone el trabajador, como: mecanismos físicos, ergonómicos, químicos y psicológicos.

Dichos riesgos producen una serie de accidentes y enfermedades laborales, que dificultan las actividades de los trabajadores, disminuyendo la eficiencia y eficacia en cada puesto de trabajo, lo que causa menor productividad y menores ingresos para la empresa, además que se incrementan los costos de producción.

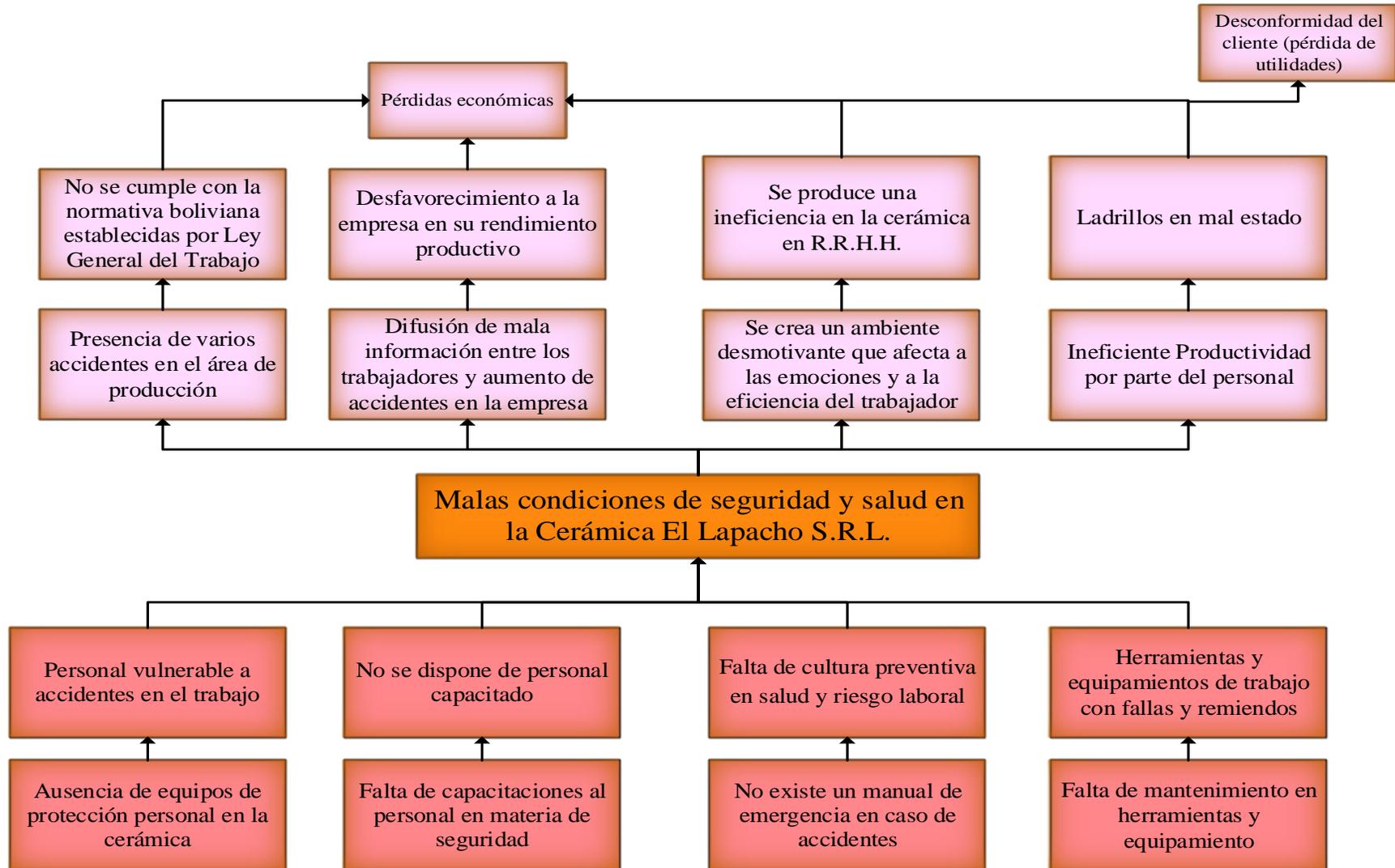
Las herramientas y contenedores de los trabajadores cuentan con fallas y reparaciones, logrando una ineficiente productividad en su trabajo

La inseguridad de los trabajadores provoca un rendimiento ineficiente en su trabajo, además los mismos se sienten desmotivados al no ser atendidos en sus requerimientos de sus necesidades.

El ambiente laboral de la empresa se encuentra inadecuado, no existe una confraternización ni reconocimientos entre el empleador y el empleado, lo que logra desmotivar a la empresa.

1.2.2. Árbol de problemas

FIGURA 1-1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

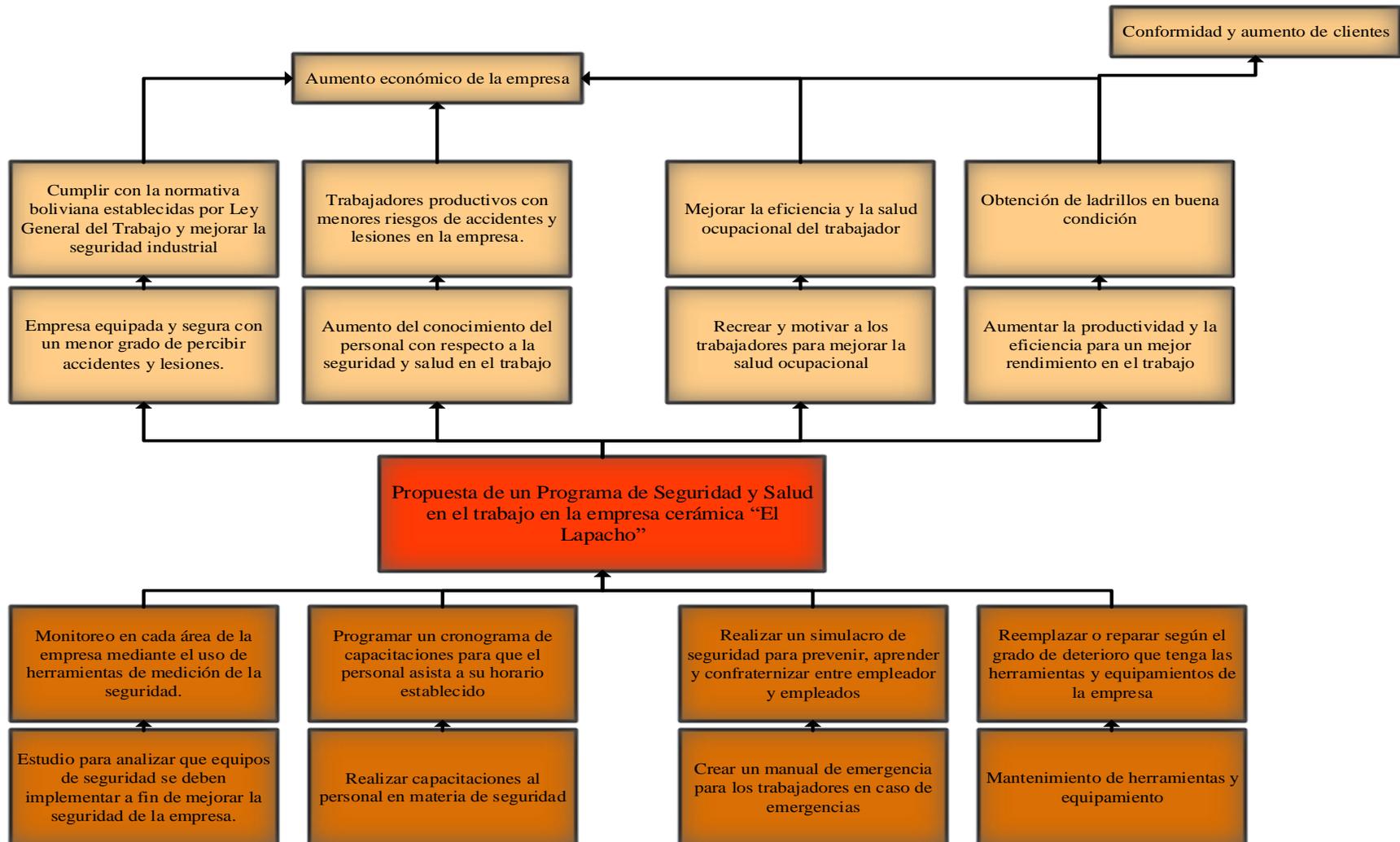


1.2.3. Formulación del Problema

¿Qué acciones debería considerar la empresa cerámica El Lapacho de la ciudad de Yacuiba para mejorar las condiciones de seguridad y salud para sus trabajadores?

1.2.4. Árbol de solución

FIGURA 1-2 ÁRBOL DE SOLUCIONES



1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Elaborar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo para mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores de la empresa cerámica “EL Lapacho S.R.L.” de la ciudad de Yacuiba, durante la gestión 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico determinando el estado de los aspectos de seguridad y salud ocupacional relacionados con las actividades que se realizan al interior de la empresa y todas sus áreas.
- Identificar los peligros asociados a la actividad lo cual servirá para la valoración de los riesgos, determinando su probabilidad de ocurrencia y el grado de severidad.
- Analizar los riesgos identificados en las actividades para la determinación de medidas correctivas.
- Efectuar un análisis económico de la propuesta.

1.4. Justificación

La empresa cerámica El Lapacho no cuenta con un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de sus instalaciones, el cual tiene como finalidad velar la seguridad de los trabajadores y así favorecer la productividad en la empresa. El personal se encuentra vulnerable a los riesgos existentes en los procesos industriales y no se aplican medidas para evitar la ocurrencia de los mismos, afectando a la empresa en general.

Por esta razón se va a elaborar una Propuesta de un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, en donde se analiza los factores de riesgo, causas y medidas preventivas necesarias; lo que beneficiará a los empleados y a la cerámica. A la vez se estaría cumpliendo con las normativas establecidas por Ley General del Trabajo (D. S. ley N° 16998 del 2 de agosto de 1979) y la Norma Técnica de Seguridad NTS 009/18, la cual regula la presentación de los Programas de

Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Propuesta del programa mejorará el ambiente de trabajo, lo que origina una disminución en los accidentes y enfermedades profesionales, además de reducir las pérdidas materiales y económicas; todo esto contribuye positivamente al desarrollo de la productividad de la fábrica.

1.4.1. Justificación técnico-científica

Se realizará aportes técnicos y científicos para la cerámica mediante la utilización de herramientas (matriz IPER, estudios con el sonómetro, luxómetro y otros) que ayudaran a reducir los accidentes en la empresa mediante la utilización de nuevos equipos de seguridad industrial y la salud ocupacional para la empresa cerámica El Lapacho, estos equipos están elaborados científicamente para el manejo en cada área.

1.4.2. Justificación económica

Al mejorar la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores en la cerámica se mejorará a la vez la eficiencia de la productividad, logrando desarrollar ladrillos de primera calidad. Esto ayudará a la empresa favoreciéndole económicamente.

1.4.3. Justificación legal

Cumplir con las leyes y normas que dicta el ministerio del trabajo para resguardar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

1.4.4. Justificación financiera

En lo financiero nos ayuda a minimizar los gastos causados por los accidentes y multas generadas en las inspecciones realizadas por el ministerio de trabajo.

1.4.5. Justificación social

En la empresa cerámica el lapacho existe diferentes riesgos laborales que afectan de manera directa e indirecta en la sociedad de los trabajadores, por eso para proteger al personal es importante implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, logrando

mejorar la salud ocupacional del personal. Dichos riesgos pueden estar relacionados con origen ergonómico.

Las personas externas a la empresa al ver a los trabajadores con su respectivo equipo y uniforme de seguridad contando con un respectivo logo de la empresa, empezaran a posicionar la marca de la cerámica en primer lugar, logrando mentalizarlos como una empresa que se preocupa por la seguridad y salud de sus trabajadores.

1.4.6. Justificación personal

En la actualidad, para que una empresa sea competitiva en todos los aspectos, tiene que desarrollar un programa que garantice la salud, la seguridad, el bienestar físico y mental de sus colaboradores, tratando de minimizar el nivel de exposición al riesgo que puedan ocasionar pérdidas y accidentes que afecten la integridad de sus colaboradores, equipos, y el medio ambiente donde se desenvuelven.

1.5. Identificación de la empresa

1.5.1. Empresa

Empresa cerámica “El Lapacho S.R.L.”

TABLA I-1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Razón social	Cerámica El Lapacho S.R.L.
Tipo de Sociedad Comercial	Sociedad de Responsabilidad Limitada
NIT	1011725021
Email	Ceramicalapacho2@yahoo.com
Teléfono	74451133

Fuente: Administración de la empresa

1.5.2. Ubicación geográfica de la empresa

La empresa cerámica EL Lapacho S.R.L. está ubicada en el Barrio Héroes del Chaco zona Norte de la ciudad de Yacuiba, final avenida Santa Cruz a 150 metros del asfalto.

FIGURA 1-3 UBICACIÓN



Fuente: Google Maps (2022)

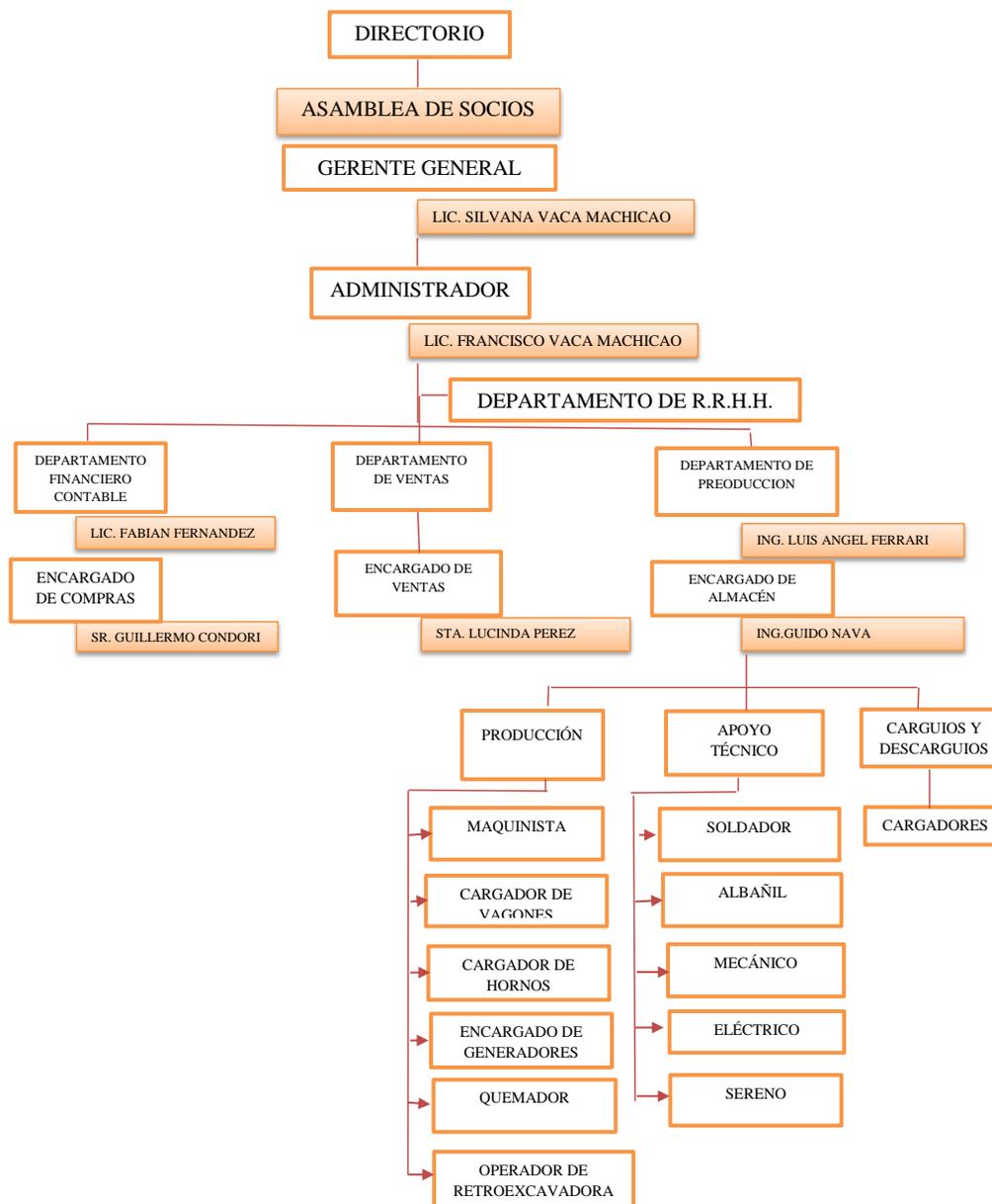
Latitud -21.992887941947295

Longitud: -63.6677635566539

1.5.3. Organización

La empresa se encuentra organizada mediante tres departamentos (departamento financiero contable, departamentos de ventas y departamento de producción)

FIGURA 1-4 ORGANIZACIÓN

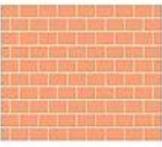
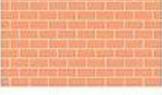


Fuente: Administración de la empresa

1.5.4. Productos que realiza la empresa

Cerámica “El Lapacho S.R.L.” ofrece una variedad de productos cerámicos derivados de la arcilla, tiene en disposición las siguientes líneas de productos:

TABLA I-2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PRODUCTOS

ITEM	DESCRIPCION	CALIDAD	CODIGO	MEDIDAS	MODELO	DESPACHO
1	LADRILLO 6 HUECOS	PRIMERA	6 HG - 01	12 X 18 X 24		
2	LADRILLO 6 HUECOS	SEGUNDA	6 HG - 02			
3	LADRILLO 6 HUECOS	PRIMERA	6 HG - 01	12 X 18 X 24		
4	LADRILLO 6 HUECOS	SEGUNDA	6 HG - 02			
5	LADRILLO 6 HUECOS	TERCERA	6 HG - 03			
5	LADRILLO 6 HUECOS	PRIMERA	6 HC - 01	10 X 15 X 24		
6	LADRILLO 6 HUECOS	SEGUNDA	6 HC - 02			
7	LADRILLO 6 HUECOS	TERCERA	6 HC - 03			
8	LADRILLO 6 HUECOS	PRIMERA	C - 01	40 X 10 X 25		
9	LADRILLO 6 HUECOS	SEGUNDA	C - 02			
10	LADRILLO 3 HUECOS	PRIMERA	3 H - 01	6 X 12 X 20		
11	LADRILLO 3 HUECOS	SEGUNDA	3 H - 02			

Fuente: Elaborado por la secretaria de la cerámica

1.5.5. Maquinaria y equipo producción

TABLA I- 3 DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Maquinaria, equipo y herramienta	Ilustración
<p>Tolva</p> <p>Contenedor de materia prima preparada para proceder al descargo correspondiente.</p>	
<p>Cinta Transportadora</p> <p>Maquinaria que conduce la materia prima a las distintas etapas del proceso.</p>	
<p>Desintegrador</p> <p>Equipo reductor de la materia prima.</p>	

<p>Mezcladora Humedecedor para obtener la materia prima precisa.</p>	
<p>Laminadora Prensadora de la materia prima.</p>	
<p>Extrusora Comprimidora de arcilla que da forma al ladrillo.</p>	
<p>Cortadora Divide de manera simétrica las dimensiones del ladrillo.</p>	

<p>Trincheras</p> <p>Trasladador tradicional de ladrillos húmedos a los vagones.</p>	
<p>Ventilador</p> <p>Aceleran el proceso de secado.</p>	
<p>Vagones</p> <p>Almacenamiento preventivo de ladrillos húmedos en el proceso de secado.</p>	
<p>Vagones</p> <p>Almacena los ladrillos secos en el proceso de cocción</p>	

Fuente: Elaboración propia

1.5.6. Materia Prima e insumos que usa la empresa

TABLA I-4 MATERIA PRIMA

Materia Prima	Proporcionado por:
Arcilla roja	Cañón Oculto
Arcilla negra	Campo Pajoso

Fuente: Elaboración propia en base de información proporcionados por la empresa

TABLA I-5 INSUMOS

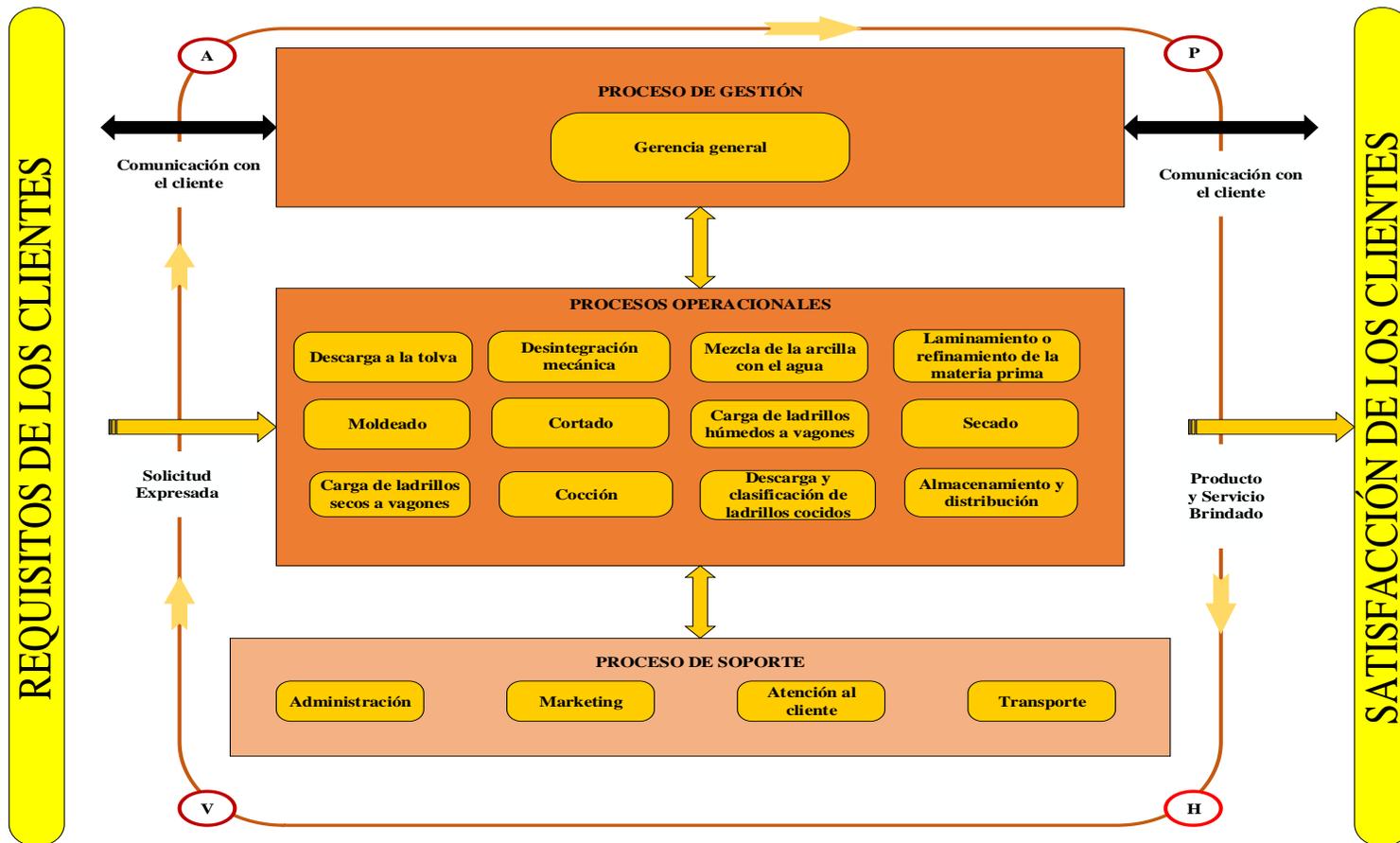
Insumo	Proporcionado por:
Gas	EMTAGAS
Agua	EMAPIC
Electricidad	SETAR

Fuente: Elaboración propia a base de información proporcionados por la empresa

1.5.7. Proceso productivo de la empresa

1.5.7.1. Mapa de Procesos

FIGURA 1-5 MAPA DE PROCESOS



Fuente: Elaboración propia

1.5.7.2. Descripción del proceso

- **Recepción de la materia prima.**

La materia prima proviene de 2 proveedores: Cañón Oculto y Campo Pajoso. En esta etapa se verifica que la materia prima (arcilla) llegue en las condiciones requeridas por la empresa.

- **Desintegración mecánica**

Con el fin de que cuente con el tamaño adecuado para los siguientes procesos, un desintegrador procederá a triturar de manera mecánica aquellos terrones de mayor tamaño, más duros y compactos.

- **Humidificación**

La materia prima deberá ser mezclada con agua para obtener consistencia precisa. Esta acción se llevará a cabo por un mezclador humedecedor.

- **Laminador**

La arcilla es sometida a un aplastamiento y un planchado lo cual hace que las partículas sean aún más pequeñas.

- **Moldeado**

La alimentación generada por el laminador pasará por una extrusora que se encargará de prensar la materia prima a través de los moldes establecidos que darán la forma al ladrillo que se planificó producir.

- **Cortado**

Se encargará de dividir en dimensiones iguales. En esta etapa se realiza el control de que no existan cortes internos, de lo contrario se deberá solucionar este problema o realizar paradas no programadas.

- **Carga a Vagonetas**

La acción de carga se realiza con trincheras utilizada por los operarios de turno (manera manual). El ladrillo en húmedo debe ser cargado a vagonetas para ser transportadas a las cámaras de secado.

- **Secado**

El secadero tiene 8 plaquetas, en cada carril entran 20 vagones, que hacen un total de 160 vagones.

La temperatura del secadero que se encuentra cerca de producción tiene que ser menor (20° a 60°) a la temperatura del lado donde sale para ingresar a los hornos (100° a 130°).

La humedad debe ser mayor en el área de producción y menor donde sale el ladrillo para ingresar a los hornos.

En el medio dentro del secadero tiene que estar una parte húmeda y la otra parte seca, es muy importante manejarlo de esta manera, es decir la parte de atrás húmedo, semi seco en la parte del medio y seco adelante.

- **Carga a Vagones**

El ladrillo seco se cargará en vagones de manera manual. Una vez realizada la carga, se procede a trasladarlo al horno de cocción.

- **Horno**

Se utiliza el modelo “Horno Hoffman” lo cual es más económico, pero se tiene que hacer mantenimiento, en los cuales la cocción se realiza de forma continua.

El horno se divide en tres etapas:

Primera etapa: Calentamiento (0° - 400°), segunda etapa: Quema (400° - 900°), tercera etapa: Enfriamiento (950° - 400°)

De 0 a 12 horas se quema un paquete (1.320 ladrillo grande 12x18x24)

Luego de las 12 horas se espera 24 horas para poder descargarlo y se tiene que quedar entre 40° - 30°

- **Descarga y clasificación de ladrillos**

El material saliente del horno, deberá ser descargado y clasificado por el personal encargado de descarga.

- **Almacenamiento**

Es todo lo que sale del horno y cuenta con tres calidades:

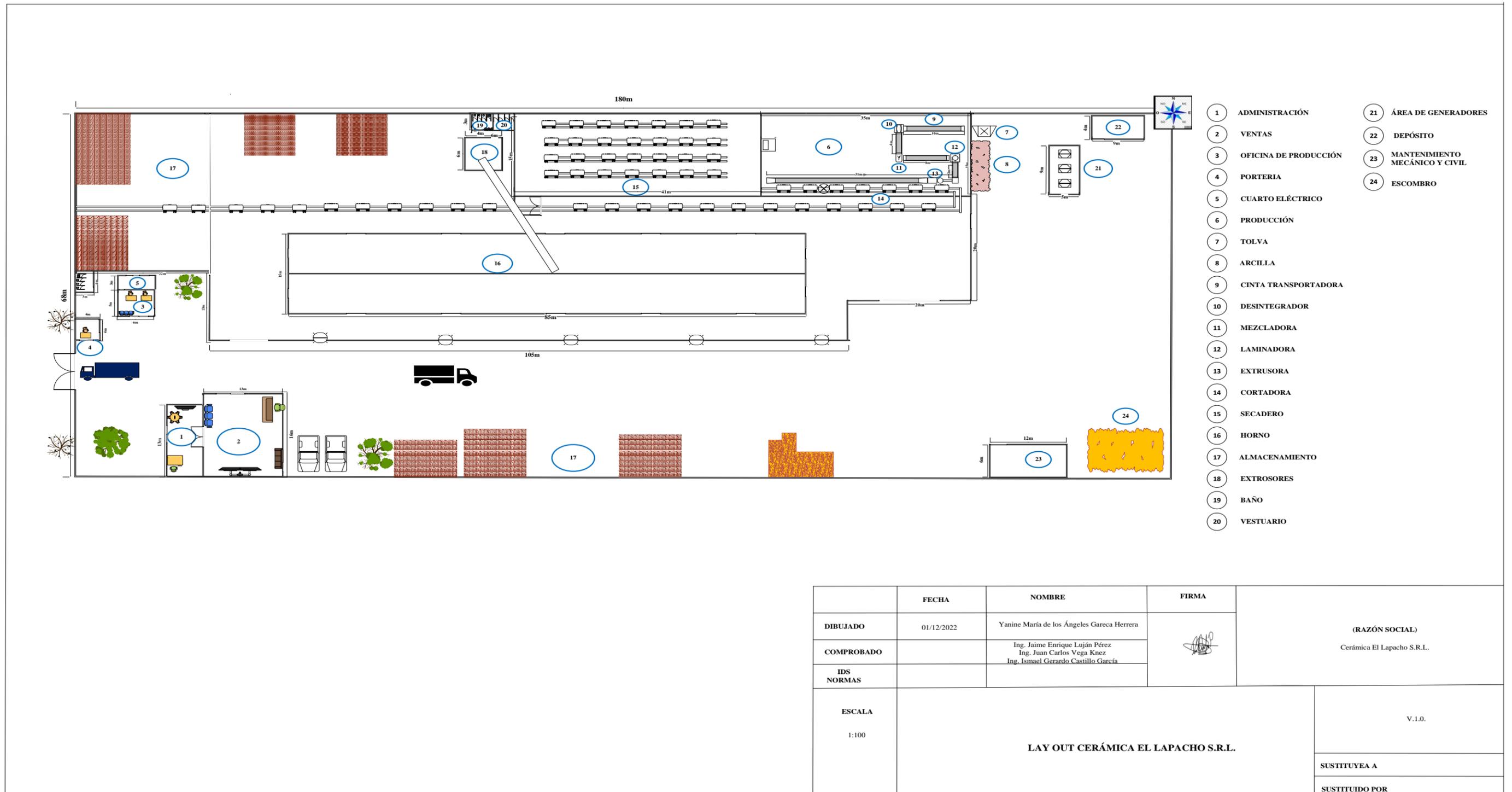
Primera: Buen color, uniforme, sin daño.

Segunda: Buen color, uniforme, con daño.

Tercera: Destruído, con daño.

1.5.7.3. Lay out

FIGURA 1-6 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA



1.5.8. Residuos y/o desechos

Todo este material no conforme obtenido en producción y sector carga es sometido a una nueva mezcla con arcilla para que vuelva a servir de alimentación a la tolva y este destinada a un nuevo ciclo productivo. Los no conformes que salieron del horno, son vendidos como escombros.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Investigación

2.2. Tipo de investigación

2.2.1. Investigación exploratoria

La investigación exploratoria es un tipo de investigación utilizada para estudiar un problema que no está claramente definido, por lo que se lleva a cabo para comprenderlo mejor, pero sin proporcionar resultados concluyentes. (Questionpro, s.f.)

2.2.2. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, “describe” el tema de investigación, sin cubrir “por qué” ocurre.

Se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. (Questionpro, s.f.)

2.3. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es la forma en la que el investigador se aproxima al objeto de estudio. Es la perspectiva desde la cual aborda el tema, que variará dependiendo del tipo de resultados que espera encontrar. (editorial, 2020)

2.3.1. Enfoque mixto

Se trata de un paradigma relativamente reciente que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio. Aunque no es muy popular entre los científicos, ha encontrado acogida en algunos estudios relacionados con las ciencias sociales. (editorial, 2020)

2.4. Tipo de información (Métodos)

2.4.1. Método William Fine

Método de William Fine. El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto costo. (CATEHE, 2022)

2.4.2. Método de Determinación de Puntos

Para la determinación de puntos se toma en cuenta de referencia a la NTS-001/17-Iluminación se lo realizara por medio del siguiente método

TABLA II-1 VALORES PARA EL MÍNIMO DE PUNTOS DE MEDICIÓN

Constante de salón	Mínimo de puntos de medición
<1	4
1 y <2	9
2 y <3	16
>3	25

Fuente: NTS 001/17- ILUMINACIÓN

2.4.3. Hoja de datos de seguridad del material

Documento que indica los constituyentes peligrosos del material, sus propiedades físicas y químicas, los peligros que plantea a la salud, los niveles de exposición permisibles, los procedimientos de primeros auxilios, los procedimientos de emergencia y los requisitos para su manipulación y uso recomendados. El proveedor debe proporcionar una hoja de seguridad para todos los materiales potencialmente peligrosos. (GLOSARIO DE SALUD OCUPACIONAL)

2.5. Fuentes de información

2.5.1. Método observacional

Es el más eficaz para llevar a cabo la investigación descriptiva. Se utilizan tanto la observación cuantitativa como la observación cualitativa.

- **La observación cuantitativa:** Es la recopilación objetiva de datos que se centran principalmente en números y valores.
- **La observación cualitativa:** Este método no involucra mediciones o números, sólo características de monitoreo. (Questionpro, s.f.)

2.5.2. Entrevista

La entrevista se define como una conversación que, según las intenciones finales por las cuales es realizada, brindará unos resultados que permitirán avanzar con lo planteado. (Tovar, 2017)

2.6. Herramientas de evaluación

2.6.1. Matriz IPER

La Matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control) es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización.

Es una explicación estructurada de las actividades desarrolladas, de los riesgos y controles que posibilita la identificación de peligros y la evaluación, control, seguimiento y comunicación de los riesgos vinculados con las actividades y procesos de la empresa. (medical assitant, 2020)

2.7. Salud y seguridad en el trabajo

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una disciplina consistente en la prevención de enfermedades laborales o afectaciones a la salud, cualesquiera que sean; pueden ser ocasionadas

por las condiciones en el ambiente laboral. (CEPB Confederación de Empresarios Privados de Bolivia, s.f.)

2.8. Factores de la seguridad industrial

2.8.1. Factores de riesgos

La empresa debe realizar una evaluación completa y óptima de todos los riesgos que pueden ocurrir en el lugar de trabajo. Estos son algunos de los que debemos tener en cuenta:

Riesgos físicos: existen diferentes tipos de riesgos laborales físicos como el ruido y la vibración de las maquinarias en actividades como por ejemplo la obra donde pueden producirse daños auditivos, dolores de cabeza o dolores musculares. Otro factor a tener en cuenta y que también pueden provocar accidentes laborales son los altos o bajos valores de temperatura y/o humedad, por ejemplo, si en nuestro puesto de trabajo hace mucho calor podemos sufrir un desmayo.

Riesgos ambientales: son riesgos naturales que no podemos controlar como la lluvia o las inundaciones. Existe la posibilidad de que se produzca una catástrofe por una acción humana o por un fenómeno natural.

Riesgos mecánicos: es muy importante asegurarnos de revisar bien la maquinaria que usamos para trabajar. Este tipo de riesgos pueden traducirse en accidentes como golpes, quemaduras, cortes... es decir, lesiones corporales.

Riesgos químicos: enfermedades como las alergias o algún virus, son riesgos laborales que pueden verse producidas por inhalaciones o absorciones en procesos químicos y por el medio ambiente.

Riesgos psicosociales: causados por factores como el estrés, la fatiga o la rutina. Por ello, se recomienda realizar descansos de 15 minutos como mínimo cada seis horas trabajadas.

Riesgos ergonómicos: relacionados con los riesgos físicos ya que estos factores pueden causar daños físicos a causa de una mala postura, levantar mucho peso o estar muchas horas repitiendo el mismo movimiento. (Randstad, 2022)

2.8.2. Riesgos de trabajo

En Bolivia, una de las obligaciones principales del empresario en materia de seguridad y salud en el trabajo consiste en identificar y evaluar los riesgos ocupacionales a los que esté expuesta la plantilla. Esta obligación deriva de lo establecido en el artículo 6 del Decreto Ley n° 16998, del 2 de agosto de 1979, por la que se aprueba la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar. (Prevención de Riesgos Laborales, 2022)

2.8.3. Equipos de protección personal

Los Equipos de Protección Personal (EPP) son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador, frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021)

2.8.4. Protección contra incendios

Consiste en una serie de elementos constructivos y productos especiales dispuestos para evitar el inicio de un incendio (ignifugación de materiales), evitar que se propague (compartimentación, cerramientos, sellados), evitar que afecte gravemente al edificio (protección estructural) y facilitar la evacuación de las personas (señalización fotoluminiscente) y una actuación segura de los equipos de extinción. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2014). (randstad, 2020)

2.8.5. Accidentes de trabajo

Según la Organización Internacional del Trabajo, la clasificación de los accidentes del trabajo según la forma del accidente, se refiere a las características del acontecimiento que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera en que el objeto o la sustancia ha entrado en contacto con la persona afectada, estas son:

- Caídas de las personas
- Caídas de objetos
- Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos
- Atrapado por un objeto o entre objetos

- Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
- Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas (Organización Internacional del Trabajo, 2021)

2.8.6. Probabilidad de que ocurra el daño

Es la estimación de la cercanía o facilidad con la que el daño puede materializarse. A cada uno de los factores, se les dan los valores que se indican en el siguiente cuadro, según los criterios siguientes:

**TABLA II-2 PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL (LOS) INCIDENTE(S)
ASOCIADOS(S)**

CLASIFICACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	PUNTAJE
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el periodo de un año	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el periodo de un año	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, Enel área, en el periodo de un año.	9

Fuente: Metodología William Fine.

TABLA II-3 SEVERIDAD

CLASIFICACION	SEVERIDAD O GRAVEDAD	PUNTAJE
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros auxilios menores, rasguños, contusiones, polvo de los ojos, erosiones leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, fracturas, dislocación, laceración que requiere sutura, erosiones profundidad.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – para / cuadriplejia – ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación.	8

Fuente: Metodología William Fine.

Se podrán utilizar valores intermedios para ambos factores. (CATEHE, 2022)

La calificación se efectuará como resultado de la comparación del criterio de evaluación empleado según los criterios, no siendo de aplicación cuando la normativa reglamentaria incluya sus propios

criterios de valoración. Los niveles de riesgo se establecen en función de la probabilidad de que el daño se materialice y de la severidad de sus consecuencias esperables:

TABLA II-4 EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

Severidad probabilidad	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
BAJA (3)	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

Fuente: Metodología William Fine.

TABLA II-5 CRITERIO DE CONTROL DE PELIGROS

	Nivel de riesgo “SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL”	CONTROL DEL PELIGRO “SEGURIDAD e HIGIENE OCUPACIONAL”
INACEPTABLE	CRITICO	<p>SEGURIDAD No Se Debe Continuar Con La Actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado en forma mensual.</p> <p>HIGIENEN OCUPACIONAL Incorporar puestos de trabajo al Programa De Control de HO orientado al agente que genera el NR Critico, y las personas afectadas al Programa De Vigilancia Médica, mediante la confección INE cuando corresponda, se dará prioridad al control de los casos con Nivel De Riesgo Critico, desarrollándose acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa De Seguimiento Ambiental /Salud. Nota (*): NO TODOS LOS AGENTES DE HO, cuentan con programa de vigilancia médica ACHS.</p>

			Los riesgos de higiene presentes y no evaluado, se deben incorporar a Programa De Evaluación Ambiental.
		IMPORTANTE	<p>SEGURIDAD Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones, deben ser realizados en forma trimestral</p> <p>HIGIENEN OCUPACIONAL Incorporar puestos de trabajo al Programa De Control de HO orientados al agente que genera el NR importante. Se efectuarán acuerdos de control con empresa, para la posterior verificación de su cumplimiento y actualización del Programa De Seguimiento Ambiental/ Salud.</p>
		MODERADO	<p>SEGURIDAD Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en pan o programa y seguridad del lugar donde se establezca ente peligro. El control de estas acciones, debe ser realizado en forma anual.</p> <p>HIGIENEN OCUPACIONAL No aplicable.</p>
ACEPTABLE		BAJO	<p>SEGURIDAD No requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un periodo posterior.</p> <p>HIGIENEN OCUPACIONAL Incorporar o actualizar puestos de trabajo a Programa De Seguimiento Ambiental/ Salud</p>

Fuente: Metodología William Fine

2.9. Ley 16998

Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (aprobada por Decreto Ley n°. 16998, del 2 de agosto de 1979): Se trata de la principal norma del país en materia de seguridad y salud ocupacional. En ella se establece la protección a las personas y el medioambiente, se consagra la participación tripartita, al igual que las obligaciones del empresario en materia de SST, la organización y las políticas a cargo del Ministerio de Trabajo y Salud y del Consejo Nacional Tripartito. Esta Ley tiene por objeto preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. (Randstad, 2020)

2.10. RESOLUCIÓN MINISTERIAL

2.10.1. Resolución Ministerial RM N°1411/18- Costos asociados a la aprobación de la norma técnica de seguridad 009/18

A través de Resolución Ministerial N° 1411/18 de 27 de diciembre de 2018, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social aprobó la “Norma Técnica de Seguridad NTS-009/18 – Norma para la presentación y aprobación de programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), que dispuso la presentación de estos programas a través de una plataforma web que sería puesta en funcionamiento en fecha 1 de abril de 2019. (FERRERE, 2019)

2.10.2. Resolución Ministerial RM N.º 1436/18 – Resolución complementaria a la RM 1411/18

La RM 1411/18 fue complementada por la Resolución Ministerial 1436/18 del 31 de diciembre de 2018 (RM 1436/18), ambas fueron recién publicadas en fecha 4 de enero del año en curso. (Boletín Informativo, 2019)

2.10.3. Resolución Ministerial 849/14- Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil

El 22 de diciembre de 2014, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, mediante Resolución Ministerial 849/2014 aprueba la “Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil” (Aguilar Quispe & Técnico en Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2019)

2.10.3.1. Colores de Señalización

La finalidad de distinguir por medio de colores los elementos operantes, fijos y móviles, de una instalación industrial es aumentar la eficiencia, comodidad y seguridad del personal que labora en ellos.

La buena organización de los colores ayuda a tener orden, limpieza y seguridad. En un recinto de trabajo deben equilibrarse la iluminación, los colores de los muros, techos, pisos, y los colores de la maquinaria. Los avisos e indicaciones deben llevar colores en forma independiente de los colores

generales, en ellos debe buscar facilitar la rápida lectura o el poder distinguir bien figuras cuando las haya. (SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2020)

TABLA II-6 SIGNIFICADO GENERAL DE LOS COLORES DE SEGURIDAD

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
Rojo	Parada Prohibición	Señal de parada (Stop) Para de emergencia Señal de prohibición
	Fuego	Este color también se usa para prevención del fuego, equipos contra incendio y su ubicación
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro Atención Zona de riesgo	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc. Prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.)
Verde	Situación o condiciones de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos y salidas de emergencia, socorro. Puestos de emergencia y para prestación de primeros auxilios y rescate, botiquines y consultorios médicos. Duchas de emergencia. Evacuación de edificios.
Azul	Obligatoriedad Emplazamiento Acción de mando	Medidas obligatorias Emplazamiento de teléfonos, talleres, etc. Obligación a vestir equipos de protección personal

Fuente: Resolución Ministerial 849/14

Para resaltar los colores se seguridad se requieren colores de contraste.

TABLA II-7 COLORES DE SEGURIDAD Y CONTRASTE

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE CORRESPONDIENTE
Rojo	Blanco*
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco

Fuente: Resolución Ministerial 849/14

El color de contraste para blanco será el negro y para negro será blanco (SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2020)

2.10.4. Resolución Ministerial 153/15 - Cámaras de seguridad

El Ministro de Trabajo, Empleo y Previsión Social, en uso específico de sus atribuciones legalmente conferidas

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. -

Queda terminantemente prohibido en todo centro laboral, el uso de cámaras de vigilancia como forma de control de las trabajadoras y trabajadores, o que afecto su privacidad e intimidad. Cualquier utilización inadecuada en los centros de trabajo será considerada como ilegal, hostigamiento y acoso laboral.

ARTÍCULO SEGUNDO. -

Los sistemas de vigilancia mediante cámaras en el exterior de los centros laborales o donde exista afluencia de personas y de atención si cliente por la naturaleza de los servicios que brinden, pueden ser utilizados únicamente para resguardar la seguridad de la empresa, es decir debe cumplirse con la normativa que regula la seguridad ciudadana, reglamentada través del Ministerio de Gobierno.

ARTÍCULO TERCERO. -

Quedan derogados los artículos primero y segundo de la Resolución Ministerial N° 061/15, de 30 de enero de 2015. (José Gonzalo Trigos Agudo, MINISTRO DE TRABAJO, EMPLEO Y PREVISIÓN SOCIAL, 2015)

2.11. NORMA TÉCNICA DE SEGURIDAD

2.11.1. Norma Técnica de Seguridad 009/18 – Presentación y aprobación de programas de seguridad y salud en el trabajo.

La Norma NTS-009/18 define los PSST o Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo como: Documento que contiene el conjunto de actividades y mecanismos en materia de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, implementados en la empresa o establecimiento laboral, que

tiene por finalidad la prevención de riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. (Servicio de Ingeniería y Capacitación SIAC, 2022)

2.11.2. Norma Técnica de Seguridad 001/17 – Norma de condiciones mínimas de niveles de iluminación en los lugares de trabajo.

El Objeto de la NTS 001/17 es el de establecer los requerimientos mínimos de niveles de iluminación en las áreas de los lugares de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores. (NTS 001/2017 Art. 1)

El campo de aplicación de esta norma es a todas las actividades del sector de la construcción y establecidas en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar dentro del territorio boliviano. (NTS 001/2017 Art. 2) (Consultora OnlyResilience, 2018)

TABLA II-8 VALORES MÍNIMOS ESTABLECIDOS SEGÚN LA NTS 001/17

Clase de tarea visual	Niveles mínimos de iluminancia para los centros de trabajo (Lux)	Ejemplos de tareas o requisitos visuales
Visión ocasional solamente	50	<ul style="list-style-type: none"> - Circulación por pasillo o vías peatonales. - Movimientos seguros en lugares de poco tránsito. - Actividades de almacenamiento de materiales. - Actividades de alimentación, vestuario o aseo. - Zonas abiertas de acceso público de poco tránsito con alrededores oscuros.
Tareas rutinarias: fáciles o intermitentes o con requerimiento visuales simples	100	Trabajos con requerimiento visuales simples o intermitentes o con permanentes movimiento como: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de control o supervisión intermitente en maquinaria o equipos o productos. - Inspección y/o montaje general (equipos de volumen mayor o medio). - Contacto de materiales con dimensiones mayores. - Ubicación de maquinaria pesada.
Tareas moderadamente críticas o prolongadas, pero son	300	Trabajos con requerimiento visuales moderados como: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos permanentes manuales o mecánicos. - Inspección y/o montaje de equipos de volumen mediano o menor.

detalles medianos		<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos comunes de lectura o escritura o procesamiento de texto o uso de computadoras o archivo o recepción de documentos. - Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes medianas.
Tareas severas o prolongadas pero Requerimiento visuales a detalle o finos	750	<p>Trabajos con requerimiento visuales a detalle o finos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trabajos de pintura a detalle – Inspección o armado o montaje de piezas o partes pequeñas o minúsculas – Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes pequeñas.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minúsculos o Diminutos	1500	<p>Trabajos con requerimiento visuales con extremos Detalle como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes minúsculas o diminutas. – Inspección o armado o montaje de piezas o partes minúsculas o diminutas
Tareas excepcionales, difíciles o con extraordinario requerimiento visual	3000	<p>Trabajos con requerimiento visuales con extraordinario requerimiento visual como:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Puestos de trabajo manual en joyería o relojería o Electrónica. – Casos especiales (puestos de trabajo para cirugía médica y otros).

Fuente: NTS 001/17

2.11.3. Norma Técnica de Seguridad 002/17 – Norma de condiciones mínimas de niveles de exposición de ruido en los lugares de trabajo

La NTS 002/17 tiene como objeto dentro del territorio boliviano en todas las actividades del sector de la construcción y aquellas establecidas en la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar el de «establecer las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en los lugares de trabajo donde se genere ruido ocupacional que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la salud auditiva». (NTS 002/2017 Art. 1) (Consultora OnlyResilience, 2018)

2.11.3.1. Dosimetrías

Dosis de ruido para estudios proyectados a 8 horas. Se representa mediante la siguiente expresión:

$$\text{Dosis}_{8 \text{ horas}} = 10^{\frac{L_{Aeq,d}-85}{10}}$$

Donde:

$L_{Aeq,d}$: Nivel de presión sonora diario equivalente (dB).

Dosis >1 se requiere ejecutar medidas de control de ruido y en última instancia (si no es factible lo anterior), utilizar protección auditiva para la actividad e implementar señalización de uso obligatorio.

Nivel:

Logaritmo de la razón de dos cantidades del mismo tipo, siendo la del denominador usada como referencia. Se expresa en decibelios: dB.

Nivel de presión sonora (NPS): Nivel de presión sonora instantánea medido con la red de ponderación A de un sonómetro normalizado.

El nivel de referencia es de 0,0002 microbar, el umbral de audición humana. La expresión del nivel de presión sonora es:

$$\text{NPS} = 20\text{Log}_{10} \left[\frac{P_1}{P} \right]$$

Dónde:

P_1 : Valor efectivo de la presión sonora medida.

P : Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijado en $2 \cdot 10^{-5}$ (Pa) (NTS-002/17-RUIDO, 2018)

2.11.3.2. Nivel de presión sonora continuo equivalente ($L_{Aeq,T}$)

El nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación de frecuencia para un intervalo de tiempo especificado, es el nivel de ruido estable que corresponde al promedio (integral) en el tiempo de la presión sonora al cuadrado con ponderación de frecuencia producida

por fuentes de sonidos estables, fluctuantes, intermitentes, irregulares o impulsivos en el mismo intervalo de tiempo. Se expresa en decibelios: dB.

La gran mayoría de los ruidos existentes en el lugar de trabajo tienen niveles de presión sonora variables en el tiempo (LA,T).

El nivel de presión sonora equivalente ponderado A, (LAeq,T): Es el nivel, en decibelios A, que resulta de la integración o sumatoria de valores de nivel de presión sonora (L) continuos o discretos tomados en un tiempo, y viene dado por las siguientes expresiones:

- **Valores continuos**

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_n} \left(\frac{P_{A(t)}}{P_0} \right)^2 dt \right]$$

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_n} 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$$

Donde:

$$T = \int_{i=1}^{i=n} t_i$$

- **Valores discretos**

Si el tiempo de muestreo es el mismo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{NPS_i}{10}} \right]$$

Si el tiempo de muestreo es diferente:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=n} t_i 10^{\frac{NPS_i}{10}} \right]$$

Dónde:

$$T = \sum_{i=1}^{i=n} t_i$$

En caso de utilizar un sonómetro integrador, el valor del nivel de presión sonora continuo equivalente ($L_{Aeq,T}$) se genera directamente.

Es necesario precisar que un sonómetro normal muestra valores de nivel de presión sonora puntuales, en cambio un sonómetro integrador aparte de mostrar estos mismos valores, muestra también el $L_{Aeq,T}$, los valores mínimos y máximos, para un determinado tiempo de monitoreo. (NTS-002/17-RUIDO, 2018)

2.11.3.3. Nivel de presión sonora diario equivalente ($L_{Aeq,d}$)

Conceptualmente el $L_{Aeq,d}$ es el nivel sonora de un ruido constante durante T_a horas que produce el mismo efecto que el ruido dado durante el tiempo efectivo en que éste tienen lugar.

Para un solo tipo de ruido:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{TPE}{T_a}$$

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{TPE}{8}$$

Dónde:

TPE: Tiempo de exposición al ruido ($L_{Aeq,T}$) (horas/día) bajo estudio.

T_a : Tiempo promedio de exposición del personal que dura la jornada laboral (8 horas/día) (NTS-002/17-RUIDO, 2018)

2.11.3.4. Para m ruidos (en caso de hacer estudios de dosimetría separados para cada ruido)

El nivel diario equivalente $L_{Aeq,d}$ para exposiciones a m ruidos diferentes puede ser calculado por cualquiera de las dos (2) expresiones siguientes:

$$L_{Aeq,d} = 10 * \log \sum_{i=1}^m 10^{0.1*(L_{eq,d})i}$$

$$L_{Aeq,d} = 10 * \log \frac{1}{T_a} \sum_{i=1}^m T_i * 10^{0.1*(L_{eq,d})i}$$

Dónde:

- $(L_{Aeq,T})_i$: Nivel de presión sonora continuo equivalente (ponderado en escala A), para cada “i” ruidos a los que el trabajador está expuesto T_i horas por día del estudio de dosimetría.
- $(L_{Aeq,d})_i$: Nivel diario equivalente para cada “i” ruidos si solo existiese dicho ruido.
- T_a : Tiempo promedio de exposición del personal que dura la jornada laboral (8 horas/día)
- Nivel de presión sonora máximo (NPSMÁX): Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición.
- Nivel de ruido efectivo en ponderación A (NRE): Valor de ruido no atenuado por el equipo de protección auditiva.
- Nivel semanal equivalente ($L_{Aeq,S}$):

$$L_{Aeq,S} = 10 * \log \frac{1}{D} \sum_{i=1}^d 10^{0.1 * (L_{eq,d})_i}$$

Dónde:

- D: Días laborales a la semana (5 días/semana)
- d: Número de días a la semana expuestos al ruido ($L_{Aeq,d})_i$: Nivel diario equivalente del día “i”
- Tasa de intercambio (TI): Razón de cambio del nivel sonoro A para conservar la cantidad de energía acústica recibida por un trabajador, cuando la duración de la exposición se duplica o se reduce a la mitad. La razón de cambio es igual a 3 dB(A).
- Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE): Tiempo bajo el cual la mayoría de los trabajadores pueden permanecer expuestos sin sufrir daños a la salud. Se representa mediante la siguiente expresión:

$$TMPE = \frac{8}{2 \left[\frac{L_{Aeq,T} - LEP}{TI} \right]}$$

$$TMPE = \frac{8}{2^{\left[\frac{L_{Aeq,T} - 85}{TI}\right]}}$$

Dónde:

LEP: Límite de exposición permitido de ruido para una jornada de trabajo de 8 horas (dB). TI: Tasa de intercambio. Es el valor en decibelios que permite incrementar la intensidad sonora al doble o reducirlo a la mitad (3 dB).

La aplicación de esta fórmula se muestra en la tabla 1 que se muestra en el artículo 7.

Tiempo promedio de exposición del personal (TPE): Tiempo en horas en que la trabajadora y/o el trabajador está expuesto a un nivel de presión sonora en una jornada de trabajo para el ruido bajo estudio o medición para el ruido bajo estudio o medición. (NTS-002/17-RUIDO, 2018)

Para efecto de cumplimiento de la presente norma, se aplican las siguientes magnitudes, abreviaturas y unidades:

TABLA II-9 MAGNITUDES, ABREVIATURAS Y UNIDADES

Magnitud	Abreviatura	Unidad
Límite de exposición permitido de ruido para una jornada de trabajo de 8 horas	LEP	dB (A)
Nivel de presión Sonora	NPS	dB (A)
Nivel de presión sonora continuo equivalente	LAeq,T	dB (A)
Nivel de presión sonora diario equivalente	LAeq,d	dB (A)
Nivel de ruido efectivo en ponderación A	NRE	dB (A)
Nivel semanal equivalente	LAeq,S	dB (A)
Tiempo promedio de exposición del personal	TPE	Horas
Tiempo máximo permisible de exposición	TMPE	Horas o minutos

Fuente: NTS-002/17-RUIDO, 2018

2.12. NORMA BOLIVIANA

2.12.1. NB 517002 - Elaboración de planes de emergencia.

Establece los requisitos para la elaboración y gestión de planes de emergencia, de acuerdo a la legislación nacional vigente y otros requisitos que la organización adopte. (IBNORCA, s.f.)

2.12.2. NB 58002:2010- Extintores portátiles contra incendios- requisitos de selección, instalación, aprobación.

Las previsiones de esta norma dan los requisitos mínimos para la selección, instalación, inspección, mantenimiento, recarga y prueba de extintores de incendio portátiles y agentes de extinción Clase D para cualquier tipo de organización. Esta norma no aplica a sistemas permanentemente instalados para extinción de incendios, aún donde partes de tales sistemas sean portátiles (tales como mangueras y boquillas fijados a un suministro fijo de agente de extinción). Nada en esta norma debe interpretarse como restrictiva de nuevas tecnologías o disposiciones alternativas, siempre y cuando no se reduzca el grado de protección aquí descrito y sea aceptable para la autoridad competente. (IBNORCA, s.f.)

2.12.2.1. Distribución de Extintores de Incendios Tipo A

TABLA II-10 CÁLCULO DE NÚMERO DE EXTINTORES Y EL POTENCIAL EXTINTOR EN FUNCIÓN AL ÁREA

CÁLCULO DE NÚMERO DE EXTINTORES, CLASE A Y EL POTENCIAL EXTINTOR EN FUNCIÓN AL ÁREA			
CRITERIO DE SELECCIÓN (*)	Ocupación de riesgo BAJO	Ocupación de riesgo MEDIO	Ocupación de riesgo ALTO
Extintor individual, Clasificación mínima	2 - A	2 - A	4 - A
Área Máxima de Piso por unidad de A	3.000 pies ² 280 m ²	1.500 pies ² 140 m ²	1.000 pies ² 93 m ²
Área Máxima de Piso por extintor	11.250 pies ² 1.045 m ²	11.250 pies ² 1.045 m ²	11.250 pies ² 1.045 m ²
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor	75 pies 23 m	75 pies 23 m	75 pies 23 m

Fuente: NB 58002

2.12.2.2. Área máxima protegida

TABLA II-11 ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA POR EXTINTOR (PIES²) NFPA 10 Y NB 58002

CLASIFICACIÓN DE EXTINTOR	OCUPACIÓN DE RIESGO BAJO	OCUPACIÓN DE RIESGO MEDIO	OCUPACIÓN DE RIESGO ALTO
1 A	-	-	-
2 A	6.000	3.000	-
3 A	9.000	4.500	-
4 A	11.250	6.000	4.000
6 A	11.250	9.000	6.000
10 A	11.250	11.250	10.000
20 A	11.250	11.250	11.250
30 A	11.250	11.250	11.250
40 A	11.250	11.250	11.250

Fuente: NB 58002

2.12.2.3. Distribución de Extintores de Incendio Tipo B

Se debe proveer los tamaños mínimos de extintores de incendios para los grados de riesgo instalados de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA II-12 CLASIFICACIÓN EXTINTORES TIPO B

Tipo de riesgo	Clasificación mínima básica del extintor	Distancia máxima de recorrido	
		Pies	Metros
Bajo	5 B	30	9,15
	10 B	50	15,25
Medio	10 B	30	9,5
	20 B	50	15,25
Alto	40 B	30	9,15
	80 B	50	15,25

Fuente: NB 58006

2.13. NORMA INTERNACIONAL

2.13.1. NTP 343: Ambientes cerrados: Calidad del aire.

La función primaria de un edificio en el que se desarrollan actividades de tipo no industrial (p.ej.: oficinas, escuelas, viviendas, etc.) es proporcionar a los ocupantes un ambiente confortable y saludable en el que trabajar. Esto depende, en gran medida, de que el sistema de ventilación/climatización tenga un diseño, un funcionamiento y un mantenimiento apropiados. Estos sistemas, por tanto, deben proporcionar unas aceptables condiciones térmicas (temperatura interior y niveles de humedad), y una calidad de aire interior, así mismo, aceptable; es decir, deben procurar que la mezcla del aire exterior con el interior sea la adecuada, y deben disponer de sistemas de filtración y limpieza del aire capaces de eliminar los contaminantes presentes en el mismo. (Paz, 2020)6.17.2. UNE-EN 27726:95 AMBIENTES TÉRMICOS. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE MEDIDA DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS.

2.13.2. ASHRE 55:2004 Condiciones ambientales térmicas para la ocupación humana.

TABLA II-13 CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA RENOVACIÓN DE AIRE

Condiciones Ambientales para renovación de Aire	
Suministro de aire	>30 – 50 m ³ /trabajador. Renovaciones Total de aire >6 veces por hora (Trabajos sedentarios). >10 veces por hora (Trabajos con esfuerzo físico)
Velocidad del aire	>15m/min (Temperatura normal). >45 m/min (Ambiente caluroso).

Fuente: ASHRE 55:2004

2.13.2.1. Índice de estrés térmico

WBGT (Wet bulb globe temperatura, en castellano “índice de temperatura del globo negro y termómetro humedo”) es el factor que relaciona las variables meteorológicas con el estrés térmico que padecen las personas en función de la actividad que hacen.

Establecido en la norma UNE en 2743, se utiliza en ambientes laborales para evaluar el estrés térmico al que está sometido un individuo o trabajador expuesto a un ambiente caluroso. (Villagra)

2.13.2.2. Determinación del TGBH (WBGT)

Proceso en el cual se procede con la toma de muestras y evaluación de resultados en relación a la normativa. El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de fatiga sin que exista riesgo para la salud. Está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (Superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen cierto esfuerzo físico.

El índice WBGT se obtiene mediante la siguiente fórmula:

- $WBGT = 0.7 (WET) + 0.3 (TG)$

(En el interior de edificaciones o en el exterior sin radiación solar)

- $WBGT = 0.7 (WET) + 0.2 (TG) + 0.1 (TA)$

(En el exterior con radiación solar)

Donde:

- Temperatura del bulbo húmedo (WBGT)
- Temperatura del aire (TA)
- Temperatura de globo negro (TG)
- Temperatura del bulbo húmedo (WET)

Durante el proceso de registro de datos las correcciones, distorsiones por variaciones espontáneas de humedad y temperatura no han sido necesarias. (Villagra)

2.13.2.3. Comparación límite permisible

Obtenido el costo energético ponderado en el tiempo, se deberá establecer el tipo de carga de trabajo (liviana, moderada o pesada) y el tipo de trabajo que realiza, considerando el porcentaje de trabajo y descanso por cada hora de actividad.

Con estas dos variables se define el valor del Límite de Índice TGBH (WBGT)

La determinación de los límites anteriores se la realizará obteniendo el consumo metabólico o producción metabólica de calor del individuo que está realizando el trabajo. Este parámetro se denota por la letra M y en él se engloba el metabolismo basal que es el calor generado para mantener las funciones vitales y el calor producido en el trabajo. El metabolismo basal se puede considerar constante con un valor de 1 Kcal/min. Su uso puede ser combinado. (Villagra)

TABLA II-14 VALORACIÓN CARGA DE TRABAJO

A. posición y movimiento del cuerpo		
- Sentado	0,3 kcal/min	
- De pie	0,6 kcal/min	
- Andando	2,3 kcal/min	
- Andando en pendiente	Añadir 0,8 por metro de subida	
B. tipos de trabajo	Valores medios	Valores límites
- Trabajo manual ligero	0,4 kcal/min	0,2 -1,2 kcal/min
- Trabajo manual pesado	0,9 kcal/min	0,2 -1,2 kcal/min
- Trabajo ligero con un brazo	1,0 kcal/min	0,7 -2,5 kcal/min
- Trabajo pesado con un brazo	1,7 kcal/min	0,7 -2,5 kcal/min
- Trabajo liego con ambos brazos	1,5 kcal/min	1,0 -3,5 kcal/min
- Trabajo pesado con ambos brazos	2,5 kcal/min	1,0 -3,5 kcal/min
- Trabajo ligero con el cuerpo	3,5 kcal/min	2,5 -15,0 kcal/min
- Trabajo moderado con el cuerpo	5,0 kcal/min	2,5 -15,0 kcal/min
- Trabajo pesado con el cuerpo	7,0 kcal/min	2,5 -15,0 kcal/min
- Trabajo muy pesado con el cuerpo	9,0 kcal/min	2,5 -15,0 kcal/min
C. metabolismo basal		
Corresponde al calor liberado por el organismo en estado de reposo físico y mental. A efectos prácticos su valor es de 1 kcal/ min.		

Fuente: Valoración carga de trabajo

TABLA II-15 SUPLEMENTO PARA LA TASA METABÓLICA DEBIDO A LAS POSTURAS DEL CUERPO (NTP 1011)

Postura del cuerpo	Tasa metabólica (en W m2)
Sentado	0
De rodillas	10
En cuclillas	10
De pie	15
De pie e inclinado hacia delante	20

Fuente: Norma Técnica Española NTP 1011

TABLA II-16 TASA METABÓLICA PARA LA CARGA DE TRABAJO (NTP 1011)

Partes del cuerpo	Carga de trabajo (en Wm ²)		
	Ligera	Media	Pesada
Ambas manos	<75	75 a 90	>90
Un brazo	<100	100 a 120	>120
Ambos brazos	<130	130 a 150	>150
Cuerpo entero	<210	210 a 285	>285

Fuente: Norma Técnica Española NTP 1011

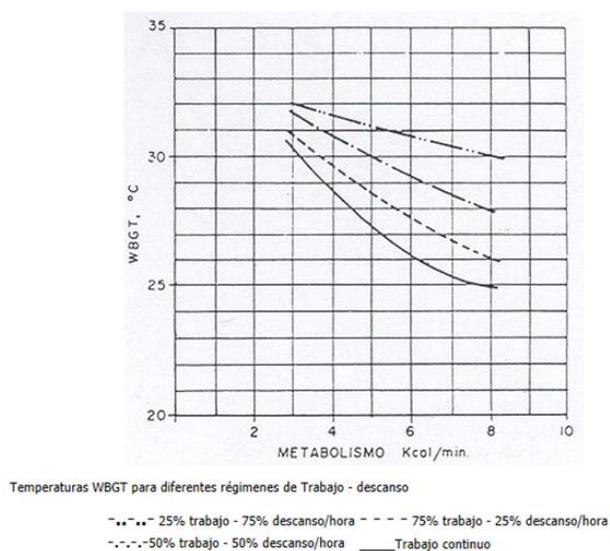
$$M = \text{TABLA II-15} + \text{TABLA II-16}$$

Donde M= Calor metabólico del individuo

2.13.3. NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico: índice WBGT

La existencia de calor en el ambiente laboral constituye frecuentemente una fuente de problemas que se traducen en quejas por falta de confort, bajo rendimiento en el trabajo y, en ocasiones, riesgos para la salud. El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de inconfort, sin que exista riesgo para la salud. Con menor frecuencia pueden encontrarse situaciones laborales térmicamente confortables y, pocas veces, el ambiente térmico puede generar un riesgo para la salud. Esto último está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico. (Mendoza, s.f.)

FIGURA 2-1 TEMPERATURAS WBGT PARA DIFERENTES REGIMENES DE TRABAJO-DESCANSO



Fuente: Norma Técnica Española NTP 322

2.13.4. ISO 7243: Ambientes calientes- estimación del estrés térmico sobre el hombre de trabajo, basado en el índice WBGT (temperatura del bulbo húmedo)

Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo, basado en el índice WBGT (temperatura de globo y de bulbo húmedo). La temperatura del bulbo húmedo todavía es una variable de humedad usada frecuentemente. Para esta finalidad, se pone a disposición como variable calculada en el hygrotest 650. (Monroy Martí & Luna Mendaza, s.f.)

TABLA II-17 VALORES DE REFERENCIA WBGT SEGUN ISO 7243

METABOLISMO	RANGO DE METABOLISMO		VALORES DE REFERENCIA WBGT	
	Referido a superficie unidad, del área de piel W/m ²	TOTAL Para una superficie de 1,8 m ² W	Personas aclimatadas al calor	Personas no aclimatadas al calor
0- Descanso	M<65	M<117	33	32
1	65<M<130	117<M<234	30	29
2	130<M<200	234<M<360	28	26

3	200<M<260	360<M<468	Aire en calma	Aire en movimiento	Aire en calma	Aire en movimiento
			25	26	22	23
4	M>260	M>468	23	25	18	20

Fuente: Norma ISO 7243

2.13.4.1. Extech HT200

El HT200 es un medidor WGBT de estrés térmico que permite mediciones precisas de la temperatura del globo de bulbo húmedo (WGBT), la temperatura del globo negro (TG), la humedad (% RH), la temperatura del aire (TA), el bulbo húmedo (WT) y el punto de rocío (DEW). (Monroy Martí & Luna Mendaza, s.f.)

2.14. Conceptos

2.14.1. Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo

Documento que contiene el conjunto de actividades y mecanismos en la empresa o establecimiento laboral, que tiene por finalidad la prevención de riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. (NTS – 009/18 - PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2018)

2.14.2. Seguridad

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones.

El alcance de un nivel de seguridad óptimo necesita que los individuos mantengan las siguientes condiciones:

- Un clima de cohesión y paz social, así como de equidad, que proteja los derechos y libertades tanto a nivel familiar, local, nacional como internacional.

- La prevención y el control de heridas y otras consecuencias o daños causados por los accidentes.
- El respeto a los valores y a la integridad física, material o psicológica de las personas.
- El acceso a medios eficaces de prevención, control y rehabilitación para asegurar la presencia de las tres primeras condiciones. (Institut national de santé publique du Québec, 2018)

2.14.3. Seguridad en el trabajo

La seguridad laboral es el conjunto de técnicas y medidas que se llevan a cabo dentro de la empresa con el objetivo de eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes y que algún trabajador pueda sufrir algún tipo de daño derivado de su trabajo. (Randstad, 2022)

2.14.4. Seguridad industrial

La seguridad industrial es una disciplina que se encarga de identificar los peligros ocupacionales que no son de tipo ambiental, evaluarlos y establecer los controles en las condiciones de trabajo para la prevención de accidentes de trabajo y daños materiales. (Avila, 2017)

2.14.5. Seguridad ocupacional

Es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los/as trabajadores/as mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo.

Además, procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realizando el bienestar físico mental y social de los/as trabajadores/as y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo. A la vez que busca habilitar a los/as trabajadores/as para que lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible, la salud ocupacional permite su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo. (Corporación educativa unidades técnicas del Oriente, 2018)

2.14.6. Ergonomía

Es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. (Asociación Española de Ergonomía , s.f.)

2.14.7. Accidentes

Es todo evento no deseado que puede resultar en muerte, enfermedad, lesiones y daños u otras pérdidas. Los accidentes se pueden originar principalmente por dos factores principales: Condiciones inseguras y actos inseguros. (ALVAREZ , RIVADENEIRA PIEDRA , NAVARRETE ARBOLEDA , & PAREDES ESPARZA , 2019)

2.14.8. Accidente de trabajo

Es un suceso imprevisto que altera una actividad de trabajo ocasionando lesión (es) al trabajador (a) y/o alteraciones en la maquinaria, equipo, materiales y productividad. Dependiendo de la gravedad, las lesiones se clasifican en leves, graves y fatales. (Infoleyes, 2018)

2.14.9. Incidente de Trabajo

Suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales, mismas que no desencadenan en lesiones o daños. (Infoleyes, 2018)

2.14.10. Riesgos

Es la combinación de la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligroso. Después de definir los términos con los que vamos a trabajar en la definición de las diferentes circunstancias riesgosas que se pueden presentar en un centro de trabajo, se va definir las 8 diferentes situaciones de peligro a las que un trabajador se puede enfrentar. (ALVAREZ , RIVADENEIRA PIEDRA , NAVARRETE ARBOLEDA , & PAREDES ESPARZA , 2019)

2.14.11. Peligro

Se conoce como peligro a aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos. (ALVAREZ , RIVADENEIRA PIEDRA , NAVARRETE ARBOLEDA , & PAREDES ESPARZA , 2019)

2.14.12. Identificación de peligro

Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro (Maquinaria y Equipo, Mano de Obra, Materiales e insumos, Medio Ambiente) y se definen sus características, en el puesto de trabajo y/o actividad laboral. (Infoleyes, 2018)

2.14.13. Puesto de trabajo

Lugar o área ocupada por la o el trabajador dentro de la empresa o establecimiento laboral, donde se desarrollan una serie de actividades laborales. (Infoleyes, 2018)

CAPÍTULO III
DESARROLLO

3. DESARROLLO

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD

TABLA III-1 DATOS DE LA ACTIVIDAD

DATOS DE LA ACTIVIDAD	
Razón Social:	Cerámica El Lapacho S.R.L.
NIT	1011725021
Representante Legal:	Silvana Gabriela Vaca Machicao
País de Origen de la Empresa	Bolivia-Tarija-Yacuiba
Domicilio Legal	Barrio Héroes del Chaco zona Norte de la ciudad de Yacuiba, final avenida Santa Cruz a 150 metros del asfalto
Dirección donde se lleva a cabo las actividades laborales	Barrio Héroes del Chaco zona Norte de la ciudad de Yacuiba, final avenida Santa Cruz a 150 metros del asfalto
Teléfono	74451133
Correo Electrónico	Ceramicalapacho2@yahoo.com
Cantidad total de trabajadores	56
Actividad principal	Fabricación de productos de arcilla p/construcción
Otras Actividades	-----

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

3.1. POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.1.1. Declaración de Política de SySO

Para la Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L. la Seguridad y Salud Ocupacional constituyen objetivos principales para sus trabajadores, contratistas, subcontratistas y la comunidad en donde se desarrollan nuestras obras.

Es parte de nuestra política el mantener y promover una cultura permanente sobre seguridad, prevención de riesgos y salud ocupacional, orientada a cumplir las exigencias de nuestros mandantes y las propias.

Llamamos a todos nuestros trabajadores a comprometerse y participar activamente en todas las actividades que tengan por objeto reducir los riesgos, desempeñar su labor en forma segura y cumplir las disposiciones contenidas en nuestro Sistema de Seguridad, contribuyendo en aumentar

la seguridad, las buenas relaciones y el bienestar tanto en nuestro lugar de trabajo, así como en el hogar y la comunidad.

3.1.2. Objetivos de Seguridad

Declaramos como objetivos de nuestra política:

- Cumplimiento de la legislación vigente y con otros requisitos que la empresa suscriba.
- Estimular y respaldar el liderazgo y compromiso con la prevención de accidentes.
- Promover la capacitación en seguridad de nuestros trabajadores.
- Eliminar las causas que generan los incidentes, que producen lesiones a las personas y/o daños materiales a equipos e instalaciones.
- Velar por el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en el desempeño de sus funciones.
- Privilegiar el compromiso con la mejora continua como parte integrante de todos los procesos de trabajo.
- Reportar las condiciones y actos inseguros que se detecten para prevenir accidentes laborales.

Nuestra gerencia se compromete a comunicar y difundir esta política a todos los trabajadores, resaltando sus beneficios para la organización y entregando los recursos necesarios para una mejor difusión.

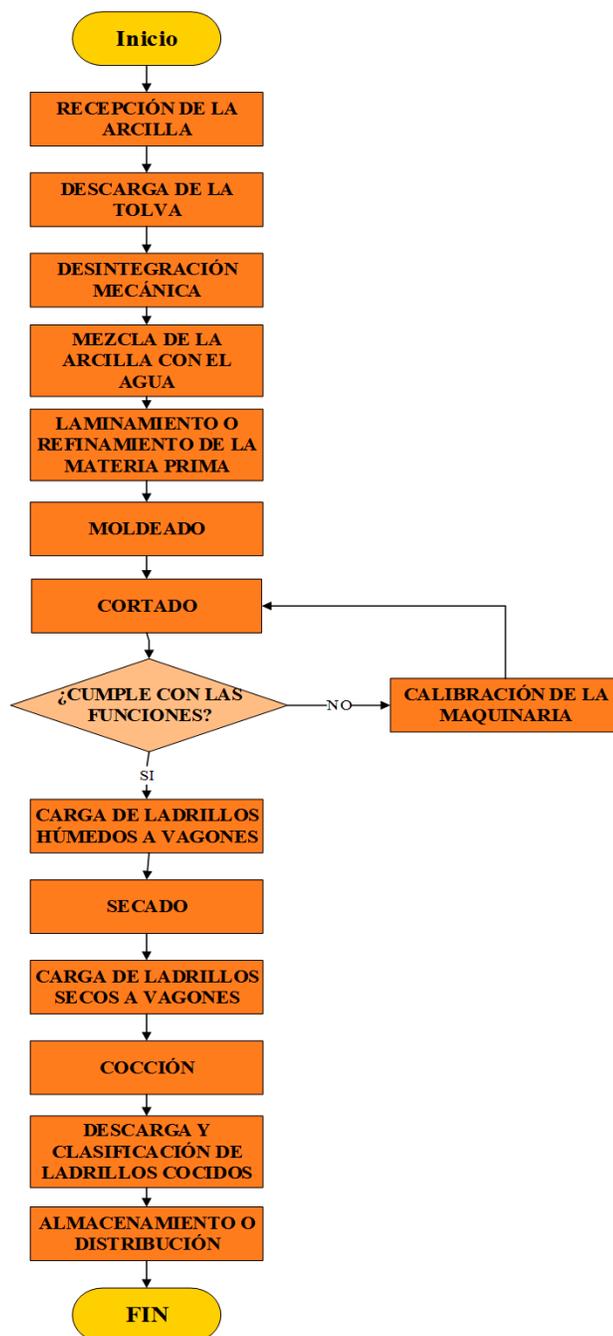
3.2. EXPLICACIÓN DETALLADA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Se detallan los procesos productivos de la Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L. mediante la elaboración de diagramas de flujo y la descripción de cada uno de los procesos que se encuentra en el Anexo A.1.

3.2.1. Desarrollo

La Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., desarrolla los siguientes procesos para obtener como producto final productos de arcilla p/construcción

FIGURA 3-1 DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: Elaboración propia

3.3. GESTIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES

3.3.1. Evaluación de riesgos en la Empresa “Cerámica El Lapacho S.R.L.”

Dentro la empresa se puede evidenciar que hay trabajadores en la parte de administración realizando actividades en oficinas y los operarios en el área de producción; además al tratarse de una empresa que recibe visita de clientes; los riesgos a los que se ven expuestos son los siguientes:

R1 Trabajo sedentario continuo: Por las actividades que realizan en oficinas de administración, el trabajo es sedentario ocasionando que el personal tenga dolores musculares debido a mala postura en sus puestos laborales.

R2 Sobre carga laboral: Debido a la naturaleza de las actividades que realiza, la misma tienen sobre carga laboral.

R3 Falta de orden: Existe falta de orden en los diferentes procesos realizados existiendo la probabilidad de caída de objetos, golpes y ocasionando reducción en la productividad del trabajador.

R4 Contactos con equipos eléctricos y cables energizados: Las herramientas de trabajo de área administrativa son computadoras, los que se encuentran en contacto con el sistema eléctrico y en la parte operativa por la manipulación de herramientas como ser motosierras, amoladora, taladro, etc.

R5 Manipulación de objetos y herramientas en altura: Probabilidad de caída en caso de realizar trabajos en altura por parte de los trabajadores operativos.

R6 Ruido de máquinas en el área de producción: Por el proceso productivo de la empresa es necesario realizar un estudio de ruido ocupacional a las diferentes áreas de trabajo.

R7 Trabajos en áreas externas: Debido a que existe áreas externas personal operativo realiza trabajos de expuestos al sol y frío.

R8 Apilamiento inadecuado: En los almacenes y áreas operativas existe apilamiento inadecuado ocasionando golpes en la cabeza, aplastamientos y accidentes graves.

R9 Manipulación de objetos pesados: El personal operativo realiza manipulación de objetos pesados en la descarga de material, existiendo una probabilidad de ocasionarse dolores musculares por una mala manipulación.

R10 Superficie irregular: En el trabajo que se realiza en la producción de ladrillos como en el área operativa existe superficie irregular lo que puede ocasionar golpes, caídas, etc.

R11 Riesgos Naturales: Por los cambios climáticos y existe la posibilidad de sismos e inundaciones ocasionando heridas, fracturas, muerte daño a equipos e instalaciones.

R12 Fumar en ambientes donde existe combustible: El almacenamiento de materiales combustibles que pueden ser activados por omisión a las normativas sobre lugares donde no se puede encender fuego o fumar.

R13 Circulación de vehículos con carga: Existe circulación de vehículos en la empresa lo que puede llevar a cabo atropellos o daños a los trabajadores.

3.4. ESTUDIOS/ MONITOREOS DE HIGIENE

3.4.1. Monitoreo de iluminación

3.4.1.1. Desarrollo del estudio

- **Método de Determinación de Puntos**

Mediante el método de la Constante de Salón y con la Tabla II-1 (Valores para el Mínimo de Puntos de Medición) se determinó 10 puntos de iluminancia para los diferentes puestos de trabajo en ambientes de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

- **Identificación de los Puntos de Medición**

Se realizó un recorrido por todas las áreas de los lugares de trabajo donde los trabajadores realizan sus tareas visuales, con los planos de infraestructura para señalar los puntos de ubicación, en el plano de la empresa los cuales se puede observar en el Anexo B.1.1

- **Medición y Registro de Datos**

Seguidamente se realizó la medición con el equipo luxómetro los valores de iluminancia en los puntos ya mencionados, se realizan seis mediciones en diferentes puntos del puesto de trabajo, en una totalidad de 10 puntos de monitoreo.

La planilla de medición de acuerdo a la NTS 001/17 de los diferentes puestos de trabajo, se puede observar en el Anexo B.1.2

- **Cálculo y Evaluación del Monitoreo**

Luego de obtener el registro completo de todos los puntos monitoreados, se obtiene el promedio de las 6 mediciones en los diferentes puestos de trabajo. A continuación, se muestra un ejemplo del cálculo de puesto de trabajo:

Producción

Se debe obtener la iluminancia Promedio, que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

Realizamos el cálculo para Producción:

$$\text{Promedio} = \frac{\sum \text{valores medidos en (Lux)}}{\text{cantidad de puntos medidos}}$$

$$\text{Promedio} = \frac{257 + 369 + 264,90 + 283,80 + 290,20 + 260}{6} = 287(\text{Lux})$$

El Nivel mínimo de iluminancia según la NTS 001/17, de acuerdo a la tabla II-8 es de 100(Lux), requerimiento para trabajos simples, intermitentes o con permanente movimiento.

Seguidamente se realiza la comparación entre el promedio y el nivel de iluminancia de acuerdo a lo siguiente.

$$\text{Promedio(Lux)} \geq \text{nivel mínimo de iluminancia(Lux)}$$

$$287(\text{Lux}) \geq 100(\text{Lux})$$

3.4.1.2. Características del equipo

Se ha utilizado un luxómetro marca EXTECH, modelo HD 450, dotado de un sensor de luz separado que permite la medición de la iluminación al aire libre como también al interior de la fábrica, salas de trabajo, oficinas, almacenes, etc. El rango de trabajo es de 143 a 11000 Lux con cambio de escala automático. Permite la medición del promedio, máximo y mínimo. Anexo B.1.4.

3.4.2. Monitoreo de ventilación

3.4.2.1. Desarrollo del estudio

3.4.2.1.1. Identificación de los puntos de medición

Considerando las áreas de trabajo, sistemas de ventilación, condiciones de temperatura y en coordinación con el supervisor se identificaron 3 puntos de monitoreo, los cuales se describen en la TABLA III-2.

**TABLA III-2 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN EN EMPRESA
CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**

N°	PUNTOS DE MEDICIÓN	CÓDIGO ASIGNADO	NÚMERO DE TRABAJADORES
1	PRODUCCIÓN	MV-001	5
2	HORNO	MV-002	7
3	ALMACÉN	MV-003	3

Fuente: Elaboración propia

3.4.2.1.2. Medición y registro de los datos

Las mediciones y registro de datos, se realizaron en todos los puntos indicados, de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN 27726:95 ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos.

La tabla III-3, describe el resultado de las mediciones, Velocidad del aire, Caudal por hora registrados a temperatura ambiente.

**TABLA III-3 TABLA DE MEDICIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE EN AMBIENTES
DE EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**

N°	Puntos de medición	Código Asig.	Hora Inc.	Hora Fin	Temp °C	Vel. Aire [m/min]	Caudal [m3/h]
1	PRODUCCIÓN	MV-001	16:45	16:50	28,2	0,27	5,5
2	HORNO	MV-002	16:50	16:55	35,9	0,22	7,8
3	ALMACÉN	MV-003	17:00	17:05	27,3	0,31	6,7

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.3. Cálculo y evaluación de los monitoreos

Para determinar los flujos necesarios de aire y las condiciones de los mismos se considera:

- a) La cantidad de personal que ocupa el área de trabajo
- b) El flujo entrante de aire
- c) El área de conducto, según la siguiente formula:

$$\text{Flujo} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right] = \text{Vel}_{\text{aire}} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \times \text{Area}[\text{m}^2]$$

Donde:

Vel_{aire} = Velocidad del aire (medida en el punto)

Aire= Es el área de punto de ingreso de flujo

3.4.2.2. Características del equipo

Se ha utilizado un anemómetro de molinete digital marca Testo modelo 417, instrumento compacto para medir velocidad y temperatura mediante una sonda molinete con temperatura de 100 mm integrada, El rango de trabajo es de 0 a 50 °C, ± 0.5 °C; (32^a a 120^a F) ± 0.9 °F y de 0.3 a 20 m/s. ANEXO TABLA B-13

3.4.3. Monitoreo de estrés térmico

3.4.3.1. Desarrollo del estudio

3.4.3.1.1. Identificación de los Puntos de Monitoreo

Para identificar los puntos de monitoreo se realizó una inspección a las diferentes áreas de trabajo y procesos. También se registró las temperaturas ambientes, se realizó una revisión de la matriz IPER, finalmente se tuvo una entrevista con el Ing. Luis Ángel Ferrari responsable del área de producción de la empresa, los puntos de medición son los siguientes:

- Producción
- Cocción
- Secado
- Almacén

3.4.3.1.2. Medición, Registro y Evaluación

Los valores obtenidos Se encuentran en los siguientes cuadros:

TABLA III-4 CÁLCULO DE ESTRÉS TÉRMICO PRODUCCIÓN

ESTRÉS TÉRMICO							
PUESTO DE TRABAJO	Producción		INICIO	14:35	FIN	14:51	PROMEDIO
DATOS	1	2	3	4	5	6	
Temp. Húmeda, WB (°C)	25,2	29,2	29,8	26,5	26,4	27,2	27,4
Temp. de globo, G(°C)	40,6	42,4	45	40,5	45,1	46,2	43,3
Humedad relativa	17,7	13,9	11,4	17,3	13,5	13	14,5
Índice WET(°C)	18,7	21,3	21,1	19,5	19,7	20,4	20,1
Temperatura ambiente TA (°C)	30,5	38	40	32,7	34,8	34,5	35,1
CONSUMO METABÓLICO							
ACTIVIDAD	220 W/ M2						

Fuente: Elaboración propia

El valor de M es de 210 W/m², valor límite de WB es de 25 °C con aire en calma, considerando la tabla II-17 como resultado del estudio el WB es de 27,4 °C, superior al valor límite según norma ISO 7243, por lo que existe fatiga térmica en los trabajadores en el área de Producción.

TABLA III-5 CÁLCULO DE ESTRÉS TÉRMICO COCCIÓN

ESTRÉS TÉRMICO							
PUESTO DE TRABAJO	COCCIÓN		INICIO	14:35	FIN	14:51	PROMEDIO
DATOS	1	2	3	4	5	6	
Temp. Húmeda, WB (°C)	25,4	25,8	25,6	26	25,4		25,6
Temp. de globo, g(°C)	42,6	43	40	41	41,9		41,7
Humedad relativa	18,1	18,1	18,1	18,2	18		18,1
Índice WET (°C)	18,5	18,3	18,6	18,9	18,8		18,6
Temperatura ambiente TA (°C)	31,5	30,3	30,5	30	30,1		30,5
CONSUMO METABÓLICO							
ACTIVIDAD	220 W/M2						

Fuente: Elaboración propia

El valor obtenido de M es de 220 W/m², considerando la tabla II-17 el valor límite de WB es de 25 °C con aire en calma, como resultado del estudio el WB es de 25,6 °C, superior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, existe fatiga térmica en los trabajadores.

TABLA III-6 CÁLCULO ESTRÉS TÉRMICO SECADO

ESTRÉS TÉRMICO							
PUESTO DE TRABAJO	SECADO		INICIO	16:37	FIN	16:41	PROMEDIO
DATOS	1	2	3	4	5	6	
Temp. Húmeda, WB (°C)	22,8	22,6	22,6	22,5	22,5	22,5	22,7
Temp. de globo, G (°C)	34,3	34,6	34,6	34,5	34,2	33,9	34,5
Humedad relativa	20,5	19,2	20,2	20,1	21,1	20,9	19,9
Índice WET (°C)	17,8	17,5	17,7	17,4	18,1	17,4	17,7
Temperatura ambiente TA (°C)	28,8	29	28,7	28,4	29,1	28,3	28,9
CONSUMO METABÓLICO							
ACTIVIDAD	150 W/M2						

Fuente: Elaboración propia

El valor obtenido de M es de 150 W/m², considerando la tabla II-17 el valor límite de WB es de 28 °C, como resultado del estudio el WB es de 22,7 °C, inferior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, no existe fatiga térmica en los trabajadores.

TABLA III-7 CÁLCULO DE ESTRÉS TÉRMICO RESPONSABLE DE ALMACÉN

ESTRÉS TÉRMICO							
PUESTO DE TRABAJO	ALMACÉN		INICIO	16:51	FIN	16:57	PROMEDIO
DATOS	1	2	3	4	5	6	
Temp. Húmeda, WB (°C)	20,3	20,3	20,2	20,2			20,3
Temp. de globo, G (°C)	28,8	27,4	27,1	26,8			27,5
Humedad relativa	35	34,5	37	36,8			35,8
Índice WET (°C)	20,9	17,2	17,5	17,2			18,2
Temperatura ambiente TA (°C)	26,3	26	26	25,8			26
CONSUMO METABÓLICO							
ACTIVIDAD	75 Kcal/Min						

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla III-7, el valor obtenido de M es de 75 W/m², considerando la tabla II-17 el valor límite de WB es de 33 °C, como resultado del estudio el WB es de 20,3 °C, inferior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, no existe fatiga térmica en los trabajadores.

Se ha utilizado un equipo medidor de Estrés Térmico Extech Ht200 que incluye 5 parámetros de medición:

- Temperatura del bulbo húmedo (WBGT)
- Temperatura del aire (TA)
- Temperatura de globo negro (TG)
- Humedad relativa (HR)
- Temperatura del bulbo húmedo (WET)

3.4.4. Monitoreo de ruido

3.4.4.1. Cálculo y evaluación

Una vez obtenida los datos del ruido se procede a realizar los siguientes cálculos:

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente (L_{Aeq,T}). El mismo se realiza mediante la siguiente ecuación para valores discretos:

i. Si el tiempo de muestreo es el mismo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{NPS}{10}} \right]$$

ii. Si el tiempo de muestreo es diferente:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=n} t_i 10^{\frac{NPS}{10}} \right]$$

Dónde:

$$T = \sum_{i=1}^{i=n} t_i$$

Cálculo del valor del tiempo máximo permisible de exposición (TMPE)(horas). cuya ecuación es la siguiente:

$$TMPE = \frac{8}{2 \left[\frac{L_{Aeq,T} - 85}{3} \right]}$$

Cálculo del valor de la dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas.

i. Para un solo tipo de ruido:

$$\text{Dosis} = \frac{\text{TPE}}{\text{TMPE}}$$

Donde:

TPE: Tiempo promedio de exposición del personal a un nivel de presión sonora o ruido bajo estudio (horas).

TMPE: Tiempo máximo permisible de exposición (horas) para el ruido bajo estudio.

ii. Para m ruidos:

$$\text{Dosis} = \sum_{i=1}^{i=m} \frac{\text{TPE}_i}{\text{TMPE}_i}$$

Donde:

TPE_i: Tiempo promedio de exposición del personal a los diferentes tipos de ruido i.

TMPE_i: Tiempo máximo permisible de exposición del tipo de ruido i (horas).

El desarrollo de los cálculos se encuentra en la Planilla 1 y Planilla 2

3.4.4.2. Desarrollo del estudio

3.4.4.2.1. Identificación de los puntos de monitoreo

Para identificar los puntos de monitoreo se realizó una inspección a las diferentes áreas de trabajo y procesos. También se registró los niveles de ruido, se realizó una revisión de la matriz IPER, finalmente se tuvo una entrevista con el Ing. Luis Ángel Ferrari responsable del área de producción, los puntos de medición son los siguientes:

- Desintegrador Mecánico
- Mezcladora
- Laminadora
- Extrusora
- Cortadora

- Quemador

3.4.4.1.2. Medición, registro y evaluación

Identificación del tipo de ruido Existente

- Ruido Intermitente generado por: teléfonos, ruido, impresoras en oficina.
- Ruido Continúo generado por: Maquinaria pesada, equipos, golpes.

Estudio preliminar de reconocimiento:

Para realizar el estudio preliminar se realiza el cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq, T) para los puntos identificados anteriormente.

Para este estudio se ha utilizado un sonómetro digital Extech 407736, el rango de medición fue de 30 a 100 dB (A).

PLANILLA III-1 HOJA DE REGISTRO DE SERVICIO MONITOREO DE RUIDO

EMPRESA	CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.		FECHA	12/9/2022		
DEPARTAMENTO	TARIJA		PUESTO			
OBSERVADOR	UNIV. YANINE GARECA		CALIFICACION INICIAL			
INSTRUMENTACIÓN						
INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	SERIE			
Sonómetro Digital	EXTECH					
DESINTEGRADOR MECÁNICO		MEZCLADORA		LAMINADORA		
MEDICION	dB "A"	LINEAL	dB "A"	LINEAL	dB "A"	LINEAL
1	86,2	416869383	97,1	5128613840	84,1	257039578
2	86,3	426579519	96,8	4786300923	83,3	213796209
3	92,5	1778279410	96,6	4570881896	84,4	275422870
4	82,8	190546072	97,8	6025595861	83,6	229086765
5	83,7	234422882	96,4	4365158322	83,3	213796209
6	84	251188643	97,9	6165950019	82,2	165958691
7	86,1	407380278	99,8	9549925860	83	199526231
8	89	794328235	102,2	16595869074	82,8	190546072
9	86,4	436515832	101,6	14454397707	83	199526231
10	86,9	489778819	101,3	13489628826	83,2	208929613
11	84,6	288403150	99,1	8128305162	83,4	218776162
12	81	125892541	98,4	6918309709	83,1	204173794
13	83	199526231	100	10000000000	83	199526231
14	84,2	263026799	99	7943282347	83,6	229086765
15	86	398107171	93,6	2290867653	81,8	151356125
TOTAL	477219293		8931743614		797578978	
Leq	87		100		89	
EXTRUSORA		CORTADORA		QUEMADOR		
MEDICION	dB "A"	LINEAL	dB "A"	LINEAL	dB "A"	LINEAL
1	83,3	213796209	97,1	5128613840	92,3	1698243652
2	80,6	114815362	96,8	4786300923	94,6	2884031503
3	85,1	323593657	96,6	4570881896	92,8	1905460718
4	86,2	416869383	97,8	6025595861	92,6	1819700859
5	84,3	269153480	96,4	4365158322	92,5	1778279410
6	85,2	331131121	97,9	6165950019	92,4	1737800829
7	83,2	208929613	99,8	9549925860	92,8	1905460718
8	83,7	234422882	102,2	16595869074	92,3	1698243652
9	84,1	257039578	101,6	14454397707	92,2	1659586907
10	85,1	323593657	101,3	13489628826	92,4	1737800829
11	87,1	512861384	99,1	8128305162	93,4	2187761624
12	88,1	645654229	98,4	6918309709	93,5	2238721139
13	84,3	269153480	100	10000000000	94,3	2691534804
14	83,1	204173794	99	7943282347	94,2	2630267992
15	83,7	234422882	93,6	2290867653	93,6	2290867653
TOTAL	273143841		8931743614		2724389013	
Leq	84		100		94	

Fuente: Elaboración propia

PLANILLA III-2 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN - ESTUDIOS GENERALES

NOMBRE DE LA EMPRESA: EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.												
Fecha:	12/9/2022			Equipo:	sonómetro digital EXTECH							
Área de trabajo:	Producción			Modelo del equipo:	Modelo 407736							
Serie del equipo:												
MEDICION Y EVALUACION PARA PERIODOS O ESTUDIOS MENORES O IGUALES A 8 HORAS O UN TURNO DE TRABAJO- ESTUDIOS GENERALES												
N°	Punto de medición	Tipo de ruido	Tiempo promedio de exposición del personal en la jornada (TPE)(Hrs)	Datos del equipo		Nivel de presión sonora (NPS)(máx.) (Db(A))	Nivel de presión sonora continuo equivalente L.Aeq. T(Db(A)) (*)	Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) para L.Aeq. [Hrs] (**)	Dosis de ruido para periodos o estudios menores a 8 horas (***)	¿El tiempo promedio de exposición (TPE) supera el tiempo máximo permisible de exposición	¿Se requiere ejecutar estudio de Dosimetría?	Observaciones y aclaraciones
				Ponderación	Respuesta							
1	DESINTEGRADOR MECÁNICO	ruido estable escalonado	6			93	87	5,2	1,511	SI	-	NO CUMPLE
2	MEZCLADORA	ruido estable	8			107	100	0,3	28,57	SI	-	NO CUMPLE
3	LAMINADORA	ruido estable escalonado	5			94	89	3,2	2,53	SI	-	NO CUMPLE
4	EXTRUSORA	ruido estable escalonado	7			88	84	9,3	0,863	NO	-	SI CUMPLE
5	CORTADORA	ruido estable escalonado	7			107	100	0,3	28,57	SI	-	NO CUMPLE
6	QUEMADOR	ruido estable escalonado	7			96	80	25,4	0,315	NO	-	SI CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

2.4.5. Estudio de carga de fuego

2.4.5.1. Desarrollo

Determinación de la densidad de carga de combustible media

Datos generales del establecimiento:

Datos generales del establecimiento

La superficie total del sector o establecimiento $A = 2067,66 \text{ m}^2$

TABLA III-8 Datos de las actividades

id	Tipo	Actividad industrial	Ra	qvi o qsi MJ/m3 o MJ/m2	Ci	hi (m)	Si(m2)	Suma
2	Produc.	Paletas de madera	2	1000	1		2067,66	2067000
3	Produc.	Sacos de Plastico	2	600	1		2067,66	1240200
4	Produc.	Puertas de madera	1.5	800	1		672,53	537600
5	Produc.	Aparatos electricos	1	400	1		672,53	268800
6	Produc.	Aparatos electronicos	1	400	1		672,53	268800
7	Produc.	Productos químicos	2	300	1		672,53	3600
Mayor riesgo de activación cuya actividad ocupa mas del 10% de la suma de superficies			Ra	2				4386000

Fuente: Elaboración propia

3.4.6. Estudio de potencial extintor y dotación de extintores

3.4.6.1. Descripción del área

TABLA III-9 UBICACIÓN DE ÁREAS EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.

ÁREA	UBICACIÓN
OFICINA ADMINISTRATIVA	Oficinas
PRODUCCIÓN	Producción
SECADO	Secadero
COCCIÓN	Horno
ALMACENAJE	Almacén

Fuente: Elaboración propia

3.4.6.2. Descripción de cálculos por área

3.4.6.2.1. Producción

Tabla III-10 DESCRIPCIÓN DE CÁLCULOS

Información de entrada para el cálculo para fuego tipo A	
Riesgo intrínseco	BAJO
Distancia de recorrido máxima	23 m
Clasificación mínima por extintor individual	2 A
Área máxima de piso por unidad de A	280 m ²
Área máxima de piso por extintor	1.045 m ²

Fuente: Elaboración propia

En el sector producción se identificó el uso de equipos, maquinaria, equipos eléctricos. Para lo cual se requiere el extintor tipo 6A-20BC.

El tipo de potencial extintor para este sector según Norma Boliviana 58002 es de 2A-10BC.

3.4.6.3. Cantidad de Extintores

Los extintores portátiles tienen un uso más efectivo cuando son rápidamente accesibles en un número suficiente y con una capacidad adecuada de extinción para ser operados por personas familiarizadas con su operación.

En emergencias de incendio donde hay que contar con los extintores, alguien usualmente tiene que desplazarse desde el fuego para conseguir el aparato y luego regresar al fuego antes de comenzar la operación de extinción. Esto implica un tiempo junto con el número de segundos o minutos causados por la distancia de recorrido involucrada en la consecución del extintor por su puesta en operación.

La distancia de recorrido no es una cuestión de un simple círculo por radio determinado, sino la distancia que la persona necesita caminar.

- **Área Máxima Protegida Por Extintor**

Tabla III-11 ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA POR EXTINTOR

Clasificación de extintor	Ocupación de riesgo bajo	Ocupación de riesgo ordinario (moderado)	Ocupación de riesgo alto
1A	-	-	-
2A	6.000	3.000	-
3A	9.000	4.500	-
4 A	11.250	6.000	4.000
6 A	11.250	9.000	6.000
10 A	11.250	11.250	10.000
20 A	11.250	11.250	11.250
30 A	11.250	11.250	11.250
40 A	11.250	11.250	11.250

Fuente: Elaboración propia

Producción:

La cantidad de extintores con rango 2A-10BC según el siguiente cálculo:

$$\text{Cantidad Extintores} = \frac{\text{Área Total Superficie Construida}}{\text{Área Maxima Por Unidad De A}}$$

$$\text{Cantidad Extintores} = \frac{13419\text{m}^2}{1045 \text{ m}^2}$$

$$\text{Cantidad Extintores} = 12$$

3.4.7. Calidad de agua para uso en el proceso y consumo personal

En la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., el agua para consumo personal se evidencia de la siguiente manera:

- **Agua para consumo personal**

Los botellones de agua para consumo del personal administrativo y operativo se encuentran debidamente señalizados con agua potable.

FIGURA 3-2 “AGUA PARA CONSUMO”



El botellón de 20 litros que es para el consumo, se encuentra en las diferentes áreas de la empresa.

3.4.8. Vibración

Considerando los trabajos operativos y administrativos que se realiza en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L. no se identificó puestos de trabajo o áreas dentro la empresa que necesiten un estudio de vibración, de acuerdo a la identificación y evaluación de riesgos.

3.5. ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO

3.5.1. Trabajo en altura

Los permisos de trabajo en altura no aplican en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., debido que no realizan este trabajo en la empresa.

3.5.2. Trabajo de izaje

Los permisos de trabajo en de izaje no aplican en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., debido que no realizan este trabajo en la empresa.

3.5.3 Trabajo en espacios confinados

Para realizar trabajos en espacios confinados se utiliza la siguiente planilla de elaboración de permisos de trabajo. Ver Anexo C.1.

3.5.4. Trabajo en caliente

Para realizar trabajos en calientes se utiliza la siguiente planilla de elaboración de permisos de trabajo. Un ejemplo que se efectuó fue en el área de soldadura. Ver Anexo C.2.

3.5.5 Trabajo en excavación

Para realizar trabajos en excavación se utiliza la siguiente planilla de elaboración de permisos de trabajo. Un ejemplo que se efectuó fue en el área de soldadura. Ver Anexo C.3.

3.5.6. Trabajo en instalaciones eléctricas

Para realizar trabajos en instalaciones eléctricas se utiliza la siguiente planilla de elaboración de permisos de trabajo. Ver Anexo C.4.

3.5.7. Trabajo con exposición a radiaciones

Considerando la actividad que desempeña la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., no se identificó trabajo de alto riesgo de trabajo con exposición a radiación dentro la empresa, de acuerdo a la identificación y evaluación de riesgos.

3.5.8. Otros

Para la elaboración de los permisos de trabajo se realiza mediante la siguiente planilla. Ver Anexo C.5.

3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES

En este acápite, se desarrollará el programa de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., en base al cumplimiento de la NTS-009/18.

3.6.1. Orden y limpieza

El personal que forma parte de la empresa cerámica El Lapacho S.R.L. a través de la difusión por parte del responsable Administrativo, ha asumido las siguientes recomendaciones y puesto en práctica dentro de sus actividades rutinarias.

- Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicio se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza.
- Las superficies de las paredes y los cielorrasos, incluyendo las ventanas y los tragaluces, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación.
- El piso de toda la empresa de trabajo se mantendrá limpio y siempre que sea factible en condiciones secas y no resbaladizas.

Todos los puntos mencionados anteriormente, pertenecen al Art. 347 de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar. Estos puntos se tomaron en cuenta en el desempeño de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

El orden y la limpieza es el centro de trabajo es un comportamiento que todos debemos adoptar, además que es parte de nuestras actividades, ya que debemos adoptar medidas para mantener el mismo en un orden y limpieza agradables para un trabajo seguro. Ver Anexo D.1

3.6.2. Infraestructura

La empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., está ubicado en Barrio Héroes del Chaco zona Norte de la ciudad de Yacuiba, final avenida Santa Cruz a 150 metros del asfalto. Las infraestructuras fueron adecuadas cuidadosamente para la fabricación de Ladrillos para la construcción.

El área administrativa cuenta con 4 ambientes para el área de administración, construida en las condiciones adecuadas. Ver Anexo D.2.

3.6.3. Instalación eléctrica

Se debe considerar que toda instalación eléctrica es una fuente potencial de riesgo por lo tanto puede ser causa de accidentes laborales (incendios, choques eléctricos, etc.) por lo tanto deben ser instaladas y mantenidas adecuadamente, por profesionales en el área o que conozcan los cuidados pertinentes para el caso.

Para la instalación eléctrica se han previsto todos sus detalles, la localización de los puntos de utilización de energía eléctrica, comandos, trayectoria de los conductores, división de circuitos, sección de conductores, dispositivos de maniobra, carga de cada circuito y carga total.

Con la relación a la temática del equipo eléctrico, el Decreto Ley 16998 es amplio, y abarca aspectos desde las condiciones de instalación, espacios de trabajo, circuitos, tableros de distribución, dispositivos de control, etc., y se encuentran especificados entre los artículos 122 al 173.

Todos los tableros eléctricos cuentan con la señalización de riesgo eléctrico y están correctamente cerrados para que solo personal autorizado pueda tener acceso a la manipulación de los tableros eléctricos. Ver Anexo D.3.

3.6.4. Servicios higiénicos

De acuerdo a la L.G.H.S.O.B 16998, en sus Art. 352 al 354, hace mención de los servicios higiénicos; donde la empresa cuenta con baños para uso de los trabajadores. Se evidencia inodoros con agua corriente, lavamanos, puerta independiente y papel. Este servicio está conectado al sistema de red de agua y alcantarillado.

La limpieza de los ambientes destinados a servicios higiénicos se realiza a diario por parte del personal a cargo.

Los servicios higiénicos con los que cuenta la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., son los necesarios para la cantidad de trabajadores, además no son utilizados para ningún otro fin que no sea el que se dispuso en el momento de su instalación. Ver Anexo D.4.

3.6.5. Vestuarios y casilleros

De acuerdo a los artículos 365 – 368 de la L.G.H.S.O.B., todos los establecimientos industriales dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para guardar la ropa de los trabajadores, y situadas en locales separados de los talleres.

Para dar cumplimiento a los artículos anteriormente mencionados se implementará casilleros para el personal de la empresa.

La empresa cuenta con dos vestuarios para los trabajadores. Ver Anexo D.5.

3.6.6. Prevención contra incendios

El decreto ley 16998, en su Capítulo II: De la prevención y protección contra incendios donde en uno de sus artículos menciona: todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios, en cumplimiento a la ley a continuación, se lista las siguientes normas para prevenir incendios que la empresa “Cerámica El Lapacho S.R.L.” toma en consideración para desarrollar sus actividades:

3.6.6.1. Medidas de Prevención

Para prevenir la seguridad de su personal y clientes, la empresa cuenta con extinguidores distribuidos en las instalaciones que están al alcance de los trabajadores también cuenta con salidas de emergencia y puertas de evacuación correctamente señalizadas. (Art. 96).

En caso de incendio se tiene instalado un sistema de alarma en el interior con señales claramente audibles colocadas visiblemente, de fácil acceso y en recorrido natural de un incendio. (Art.97).

Todos los riesgos de incendios, explosiones o emanaciones tóxicas están claramente señalizados, mediante afiches u otros medios que establezcan las precauciones necesarias y las prohibiciones exigidas (art.106).

Riesgo Potencial de Incendio de Origen de fuentes eléctricas.

Una de las causas de incendio, reside en las fuentes eléctricas.

Las tomas de corriente la identificación de circuitos.

Las instalaciones que funcionan con distintas tensiones, tableros eléctricos están claramente señalizados.

3.6.6.2. Normas de prevención

Es necesario evitar a toda costa las situaciones que puedan producir un incendio y esto se logra observando las normas de prevención.

La institución cuenta con los medios para combatir incendios donde se puede observar en la siguiente tabla el número de extintores:

TABLA III-12 LISTA DE NÚMERO DE EXTINTORES

ÁREA	NÚMERO DE EXTINTORES	TIPO	CODIGO	PESO
Oficina	1	ABC	32693	4 Kg.
Oficina	1	ABC	33372	4Kg.
Cuarto de soldadura	1	ABC	36019	10 Kg.
Cuarto de electricidad	1	ABC	38119	10 Kg.
Depósito	1	ABC	38092	10 Kg.
Almacén	1	ABC	38630	10 Kg.
Almacén	1	ABC	572	50 Kg.
Producción	1	ABC	577	50 Kg.
Producción	1	ABC	573	50 Kg.
Producción	1	ABC	578	50 Kg.

Fuente: Datos proporcionados por la empresa

3.6.7. Equipos eléctricos

El decreto ley 16998, en su Capítulo IV del equipo eléctrico en los art. 122 – 13° menciona:

Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán construidos, instalados y conservados, de tal manera que prevengan el peligro de contacto con los elementos energizados y el riesgo de incendio.

Todas las subestaciones eléctricas deben estar aisladas, protegidas del contacto Intencional o accidental de terceras personas, estando su ingreso restringido únicamente a personas autorizadas.

En la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., los equipos eléctricos son una herramienta de trabajo por lo que se realiza un control a los cables instalados encontrándose en condiciones óptimas para la realización de trabajos. Ver Anexo D.7.

3.6.8. Maquinaria, equipos y herramientas (Resguardo y Mantenimiento)

En relación al artículo 108 de la L.G.H.S.O.B., se tienen maquinarias y equipos con partes móviles expuestas en las actividades de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

Durante las sesiones los equipos de maquinarias pesadas, extrusora, laminadora, cortadora y volquetas se encuentran bajo responsabilidad del personal a cargo, por lo tanto, si detectan cualquier falla o anomalía deben comunicar al área administrativa para la gestión del mantenimiento y/o reparación de la misma. Ver Anexo D.8.

3.6.9. Gestión de residuos (líquidos y sólidos)

La institución cuenta con basureros debidamente señalizados para la correcta clasificación y gestión de residuos.

El mayor volumen de acopio de residuos producto de sus actividades de áreas operativas en mayor cantidad son madera de los pallets y su precinto de seguridad echo de material de plástico.

Toda la basura generada en la Cerámica se almacena en contenedores para disponerlos finalmente a los carros basureros de la Empresa “Colina” que transita por la zona los días programados. Ver Anexo D.9.

3.6.10. Señalización

Como indica en el Art. 406° de la L.H.S.O.B., la señalización es toda forma de comunicación Simple y General que tiene la función de: prevenir contra riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones simples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.

La empresa como indica en el Art. 407 ha instalado diferentes elementos de señalización. Cuenta también con normas de señalización que son aplicados en la institución de acuerdo a la RM 849/14. Ver Anexo D.10.

Se evidencio la existencia de señalética de evacuación, identificación, prohibición; sin embargo, se realizó un estudio de señalización para las rutas de evacuación los mismos que se implementará según planificación de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

3.6.11. Ergonomía

Dentro el área administrativa y operativa se debe capacitar al personal en temas de ergonomía para adoptar posturas adecuadas y esfuerzos al momento de desempeñar su trabajo. Ver Anexo D.11.

3.6.12. Manipulación manual de cargas:

3.6.12.1. El peso de la carga

A efectos prácticos podrían considerarse como cargas los objetos que pesen más de 3 kg. En general a modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación¹) es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son trabajadores poco entrenados, mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. (Esto supone reducir los 25 kg de referencia multiplicandos por un factor de corrección de 0,6).

Se entiende como condiciones ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

**TABLA III-13 PESO MÁXIMO RECOMENDADO PARA UNA CARGA EN
CONDICIONES IDEALES DE MANTENIMIENTO**

	Peso máximo	Factor corrección	% Población protegida
En general	25 kg	1	85%
Mayor protección	15 kg	0,6	95%

Fuente: Elaboración propia en base a investigación

Estos son los valores máximos de peso en condiciones ideales; ahora bien, si no se dan estas condiciones ideales, estos límites de peso se reducirán como se verá más adelante.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

3.6.12.2. La posición de la carga con respecto al cuerpo

La combinación del peso con otros factores, como la postura, la posición de la carga, etc., van a determinar que estos pesos recomendados estén dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan todavía un riesgo importante para la salud del trabajador. Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. En este alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V), que nos darán las "coordenadas" de la situación de la carga. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

3.6.13. Manejo de residuos sólidos

3.6.13.1. Actividades

TABLA III-14 DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

N.º	ACTIVIDADES (DIAGRAMA DE FLUJO)	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
1	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A[Clasificar los residuos] A --> B[Depositar los residuos adecuadamente] </pre>	<p>Clasificar los residuos según su tipo. Los Residuos Reciclables deben ser separados en dos contenedores. En el contenedor de color Amarillo, deben ir los residuos de Vidrio, Plástico y enlatados. En el contenedor de color Azul, debe ir papel y cartón. Los residuos No Reciclables deben ir en el contenedor de color Verde los cuales son, todos aquellos que son residuos orgánicos.</p>	Personal de limpieza
2	<pre> graph TD A[Recoger los residuos de los contenedores] </pre>	<p>Depositar los residuos en los contenedores correspondientes, evitando así la contaminación y mezcla de los residuos reciclables y los no reciclables.</p>	Personal de limpieza
3	<pre> graph TD A[Caracterizar los residuos] --> B[Verificar el procedimiento de segregación] B --> C[Clasificar los residuos] </pre>	<p>Realizar los ruteos en las oficinas por parte del personal de limpieza, desocupando los contenedores cuando ya se encuentren llenos. Las bolsas en las que se depositan los residuos, deben llegar hasta un 60% de su capacidad, con el fin de que se facilite su recolección, transporte y el anudado de los empaques.</p>	Encargada del Personal de limpieza
4	<pre> graph TD A[Almacenar los residuos de acuerdo a su clasificación] --> B[Almacenar los residuos no reciclables] </pre>	<p>Caracterizar los residuos que se encuentren en los contenedores y segregarlos. Esta actividad es una de las más importantes, debido a que no todas las personas tienen la disciplina de la adecuada segregación de los residuos sólidos y confunden los contenedores donde deben disponer los residuos.</p>	Personal de limpieza
5	<pre> graph TD A[Entregar los residuos a COLINA] </pre>	<p>Realizar la verificación de que se esté haciendo una adecuada segregación de los residuos por parte del personal de limpieza.</p>	Personal de limpieza
6		<p>Pesar y reportar estos datos en las fichas correspondientes al formato de pesaje de residuos sólidos, teniendo en el surtidor donde fueron generados los residuos.</p>	Encargada del Personal de limpieza

7		Almacenar los residuos reciclables en contenedores debidamente señalizados, evitando la contaminación del material con residuos orgánicos. Si los residuos reciclables se encuentran contaminados con residuos orgánicos deben ser separarlos de manera inmediata y se deben disponer en los contenedores de residuos no reciclables.	Personal de limpieza
8		Almacenar los residuos no reciclables (ordinarios e inertes, biodegradables y biosanitarios) en contenedores debidamente señalizados. Estos residuos deberán ser empacados en bolsas plásticas.	Personal de limpieza
9		Entregar los residuos almacenados a las empresas de aseo, encargadas de hacer la disposición final de los de los residuos.	COLINA

Fuente: Elaboración Propia

3.6.14. Informe de señalización cerámica el lapacho S.R.L.

3.6.14.1. Precauciones al señalar

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal debe estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Las señales deben retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Es de vital importancia el difundir y dar a conocer las señales y colores de seguridad utilizados en los lugares de trabajo a todos los empleados de la organización, además de realizar constante capacitación interna referente al tema y efectuar publicaciones y elaborar documentos sobre las señales de seguridad aplicadas.

Se recomienda no colocar otro tipo de carteles de la empresa, que no sean de seguridad, a los costados.

3.6.14.2. Determinación de la señalética

Una vez realizado un diagnóstico, donde se levantó información relevante, se procedió a la elaboración de la propuesta y determinación de los tipos de señalética y cantidades requerida, que se muestra en la tabla III-15

**TABLA III-15 DETERMINACIÓN DE SEÑALÉTICA REQUERIDA EN LA EMPRESA
CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**

Nº	ITEM	CODIGO	ITEM	FIGURA	ADMINISTRACION	pasadizo y almacenes	almacen en	vestibulos	oficinas centrales	CANTIDAD	MEDIDAS	
1	EVACUACION		EVACUACION IZQ. A DER.		1	1	2	1		5	B (0,15 X 0,60 m)	
2			EVACUACION DER. A IZQ.		1	1	2			4	B (0,15 X 0,60 m)	
3		SE-145	SALIDA DE EMERGENCIA		2		1		1		4	A4 (0,21 m x 0,297 m)
4		SE-255	SALIDA						1	1	2	B (0,15 X 0,60 m)
5		SE-290	SALIDA - IZQUIERDA DERECHA								0	B (0,15 X 0,60 m)
6		SE-295	SALIDA - DERECHA-IZQUIERDA						1		1	B (0,15 X 0,60 m)
7		SE-150	PUNTO DE ENCUENTRO		1					1	A2 (0,42 m x 0,594 m)	
8			EVACUACION ESCALERAS DERECHA A IZQUIERDA							0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
9			EVACUACION ESCALERAS IZQUIERDA A DERECHA							0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
10	SEGURIDAD		BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS						1	2	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
11			PRIMEROS AUXILIOS		1					1	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
12	INCENDIO	IN-5	EXTINTOR				3			3	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
13		IN-25	PULSADOR DE EMERGENCIA		1		1			2	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
14	PROHIBICION		PROHIBIDO FUMAR				1		1		A4 (0,21 m x 0,297 m)	
15		PR-230	NO USAR ASCENSOR EN CASO DE SISMO			1				1	1	A4 (0,21 m x 0,297 m)
16	INFORMA TIVOS	PR-50	AGUA NO POTABLE		2				1	3	C (0,1 m x 0,14 m)	
17		IN-5	RESIDUOS		1					1	2	A4 (0,21 m x 0,297 m)
18	ADVERTENCIA	AD-170	RIESGO ELECTRICO		3		2		1	6	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
19			GRADAS RIESGO DE CAIDA							0	D (0,15 m x 0,20 m)	
20		AD-70	ATENCION DE RIESGO TOXICO					1		0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
21		AD-210	RIESGOS DE CORROSION							0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
22	OBLIGACION	AD-120	ATENCION RIESGO DE EXPLOSION			1				1	A2 (0,42 m x 0,594 m)	
23		OB-220	AGUA POTABLE			1	1		1	3	C (0,1 m x 0,14 m)	
24		OB-330	LEVANTE PESO CORRECTAMENTE					1		0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
25		OB-60	APILE CORRECTAMENTE					1		1	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
26		OB-145	MANIPULE CON CUIDADO							0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
27		OB 345	USO OBLIGATORIO DE ROPA DE TRABAJO							0	A4 (0,21 m x 0,297 m)	
TOTAL										45		

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el diagnóstico se determinó que existirá señalética de evacuación, seguridad, incendio prohibición, informativos, advertencia y obligación. También se pudo evidenciar que en la empresa ya existe señalética colocada.

3.7. MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES EN EL TRABAJO

3.7.1. Responsables

Cuando ocurre un accidente en su sección o área el mando directo es la Gerente General quien se encarga de actuar y dar las instrucciones correspondientes para mantener la situación bajo control y evitar daños mayores.

Se recomienda que el mando directo sea de parte de la Administradora o Gerente General, quien deberá de realizar la investigación de los accidentes especificados en el alcance de este procedimiento, acaecidos en su área o sección. En el caso de que los accidentes sean de cierta importancia o que le surjan dificultades en la investigación de las causas o en el diseño de las medidas a implantar deberá recurrir al asesoramiento y cooperación de un especialista.

El o la Representante de la empresa “Cerámica El Lapacho S.R.L.” (Administrador/a o Gerente General) es el encargado/a de asesorar y ayudar en las investigaciones. Asimismo, realizará la investigación de aquellos supuestos en que, por su complejidad, gravedad, etc. requieran de una investigación especializada. También debe recopilar los registros de los accidentes y elaborar estadísticas de la accidentabilidad.

Todos los trabajadores de la empresa “Cerámica El Lapacho S.R.L.” deberán colaborar y testificar en la investigación de accidentes siempre que puedan aportar datos de interés sobre el suceso.

3.7.2. Desarrollo

3.7.2.1. Investigación del accidente/incidente de trabajo

Como norma general, se investigarán todos los accidentes de trabajo con baja, excluidos los accidentes in itinere (accidente de tráfico ocurrido al trabajador durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa).

Para ello, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- a) Se iniciará la investigación contactando con las personas que puedan aportar información sobre lo ocurrido, desde el propio accidentado a otros testigos, si los

hubiera.

- b) Se entrevistarán con ellos, preferentemente de forma individual y en el lugar del accidente.
- c) La información a obtener hará referencia a:
 - El puesto de trabajo donde se ha producido.
 - Las tareas que se desarrollan en el puesto de trabajo.
 - Descripción de la secuencia del accidente.
- d) Con la información obtenida se llenará el Formulario de Investigación del Accidente Incidente de trabajo “Cerámica El Lapacho S.R.L.”
 - Sobre las causas inmediatas y básicas que se hayan podido constatar o deducir.

3.7.3. Registro

Nota: en esta sección se debe colocar la codificación de registros que se ve en el formulario del anexo “Cerámica El Lapacho S.R.L.”

3.7.3.1. Identificación De Cambios

TABLA III-16 IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Tabla de identificación de cambios		
Rev.	Fecha	Descripción del Cambio
0		

Fuente: Elaboración propia

3.7.4. Registro de accidentes

Mediante las tablas que se muestran en el Anexo F.3. podemos observar los registros que se deben anotar cada que ocurra algún accidente, enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos que afectan a los trabajadores.

Se debe de realizar los registros teniendo en cuenta cada uno de los requerimientos suscritos en el documento, esto con el objeto de obtener una información muy detallada de los accidentes y enfermedades. Y de esta manera poder calcular los indicadores de control de la cerámica el lapacho S.R.L. en cuestión al beneficio.

3.8. DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

3.8.1. Procedimiento uso, cuidado y dotación de ropa de trabajo

3.8.1.1. Dotación

- **Ropa de trabajo:** La dotación de la misma se realizará una vez al año y cuando requiera un cambio inmediato según el uso.

Nota: Se deberá dotar 2 dotaciones en el año de acuerdo al uso de los mismos.

- **Equipo de protección personal:** La dotación del Equipo se hará una vez al año y se realizarán las reposiciones de acuerdo al desgaste propio de los mismos; es decir, cuando estos ya no puedan ser utilizados para la función que desempeñan.

3.8.1.2. Criterio de asignación

Para cada gestión se asignará ropa de trabajo y equipos de protección personal, de acuerdo a lo establecido en la matriz de dotación, pudiendo añadirse algún otro ítem que se demuestre brinde mayor seguridad al personal operativo. La descripción detallada de las características de la ropa de trabajo y del equipo de personal se detalla a continuación.

3.8.2. Matriz de dotación de Ropa de Trabajo

**TABLA III-17 MATRIZ DE DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA
CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**

MATRIZ DE DOTACIÓN DE ROPA DE TRABAJO PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.						
ÁREA DE TRABAJO	ITEM					
	ESPECIFICACIONES	La camisa jeans que permita al trabajador desarrollar sus labores con mayor comodidad y seguridad en el trabajo.	El pantalón jeans que permita al trabajador desarrollar sus labores con mayor comodidad y seguridad en el trabajo.	El chaleco para instrumentos permite que el trabajador se organice mejor sus actividades	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en trabajos al aire libre (lluvias)	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en trabajos al aire libre (lluvias)
	periodicidad de dotacion	2 veces al año	2 veces al año	2 veces al año	2 veces al año	2 veces al año
	TRABAJOS OPERTIVOS					
1	PRODUCCIÓN	x	x	x	x	x
2	SECADO	x	x	x	x	x
3	IZAJE Y TRANSPORTE A LOS ALMACENES	x	x	x	x	x
4	HORNO	x	x	x		
5	CUARTO DE SOLDADURA	x	x	x	x	x
6	ALMACENAJE	x	x	x	x	x
7	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	x	x	x		

Fuente: Elaboración propia, 2022 en base a los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

3.8.3. Matriz de dotación de Equipo de Protección Personal

TABLA III-18 MATRIZ DE DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.

MATRIZ DE DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA EL PERSONAL DE CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.																
ÁREA DE TRABAJO	I T E M	PROTECCIÓN AUDITIVA		PROTECCIÓN DE LA VISTA	PROTECCIÓN A LOS PIES			PROTECCIÓN A LAS MANOS		PROTECCIÓN AL OLFATO		PROTECCIÓN A LA CABEZA		PROTECCIÓN AL CUERPO		
		Protectors auditivos		lentes Oscuros	Botas de goma	Botas	polaina	Guantes	Guantes de cuero	maskarilla de media cara facial con filtros adosables	Respirador para uso en general	Casco de Seguridad	Protector solar para el casco	Faja de poseionamiento de postura	mandil de cuero	capuchón de cuero
ÁREA DE TRABAJO																
	ESPECIFICACIONES	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse los pies de riesgos físicos y Biológicos.	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de cualquier riesgo expuesto en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Químico expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Químico expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo	Protección ergonomica para los trabajadores	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo	Permite al trabajador protegerse de riesgos Físicos expuestos en su área de trabajo
	Periodicidad de dotación	Cada vez que sea Necesario	2 veces al año	Semestralmente	1 veces al año	2 veces al año	2 vez al año	cada que sea necesario	cada que sea necesario	cada que se necesario	cada que se necesario	1 vez al año	1 vez al año	1 vez al año	2 vez al año	2 vez al año
TRABAJOS OPERATIVOS: LINEA AMARILLA, ROJO, VERDE																
PRODUCCIÓN		X	x	x	X	x	x	X	x	x	X	x	x	x	x	x
SÉCADO		X	x	x	X	x		X	x		X	X	X	X		
IZAJE Y TRANSPORTE A LOS ALMACENES		X	x	x	X	x		X	x		X	X	X	X		
HORNO		X	x	x		x	X	x	x		x	X	X	X		
CUARTO DE SOLDADURA		X	X	X	X	X		x	X	X	X	X	X	X	X	
ALMACENAJE		X	x	x	X	x		x	x	X	X	X	X	X		
TRABAJOS ADMINISTRATIVOS																
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS		X		X								X	X			

Fuente: Elaboración propia, 2022 en base a los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

3.8.4. Dotación por trabajador

- Clasificación de los EPP

Protección a la Cabeza (cráneo)

- Casco de seguridad industrial y casco de con proteccion para sol

Protección de Ojos y Cara

- Gafas de seguridad oscuras

Protección a los Oídos

- Protectores auditivos de copa, desechables y tapones

Protección de las Vías Respiratorias

- Media mascarilla facial con filtro para vapores orgánicos.

Protección de Manos y Brazos:

- Guantes de cuero y latex

Protección de Pies y Piernas

- Botas punta de acero y Botas goma

Protección de cuerpo

- pantalon, camisa jeans, chalecos, chamarra y buzo impermeable.

3.8.5. Del uso

El uso de la ropa de trabajo y equipos de protección personal es de carácter individual y obligatorio bajo la consideración de sus límites y restricciones, es decir, que solamente protegen las partes del cuerpo para las que han sido diseñados.

La ropa de trabajo y equipos de protección personal deben ser utilizados dentro de la actividad laboral de la empresa.

El desgaste, deterioro o desuso propio de las actividades laboral, que demande la reposición de la ropa de trabajo o equipo de protección personal antes de lo previsto, debe ser autorizado por el gerente regional.

En caso de extravío o por el uso inadecuado de la ropa de trabajo o equipo de protección personal, los trabajadores se ven obligados a la reposición de la misma por cuenta propia, en el menor tiempo posible de manera de no incurrir en faltas.

La ropa de trabajo y los equipos de protección personal deben estar siempre en buen estado y limpios.

3.8.6. Mantenimiento y almacenamiento

3.8.6.1. Instrucción de mantenimiento y almacenamiento de los EPP

En el momento de la entrega de los EPP, se dan las instrucciones necesarias acerca de:

- Cómo usar el equipo.
- Necesidades de limpieza y mantenimiento que requiere.
- Sitio y forma de almacenamiento.
- Criterios a tener cuenta para solicitar el cambio o reposición.
- Mantenimiento y Cuidado de EPP.
- El Supervisor SYSO de la empresa debe realizar las inspecciones correspondientes de acuerdo al cronograma de inspecciones establecido.
- Revisar continuamente los EPP, para así identificar oportunamente el respectivo cambio.
- Limpiar, lavar y desinfectar continuamente los EPP.
- Mantener los protectores auditivos higiénicamente aseados para evitar infecciones.
- Almacenar las gafas de seguridad en lugares en donde no se puedan quebrar.

Los cuidados a tener con cada uno de los EPP son:

Tapones auditivos

- Lavar con agua tibia y jabón suave antes de colocárselos.
- Tener las manos muy limpias al momento de insertar.
- Guardar secos en un estuche cuando no estén en uso.
- Si se quiebran, rajan o se deforman parcialmente se deben reemplazar.

Orejas de copa

- Limpiar la parte acolchada con agua tibia y jabón suave.
- No utilizar alcohol o solvente.
- Cuando las orejas presenten rajaduras o no tengan todos los empaques, solicitar cambio ya que en este estado no dan la protección necesaria.

Gafas de seguridad

- Limpiar con un paño húmedo antes de comenzar la jornada.
- Si están sucias o rayadas limitan la visión y pueden ocasionar un accidente. Para evitar que se empañen las gafas se debe limpiar con alcohol.

Casco

- Revisar periódicamente la suspensión del casco.
- Examinarlo para verificar si tiene cintas desgastadas, remaches sueltos, costuras deshechas u otros defectos.
- Reemplazar después de un impacto severo.

Botas de Seguridad

- Si trabaja con químicos y las botas están agujereadas o rotas solicitar unas nuevas.
- Reparar las botas no le dará la protección adecuada.

Media mascarilla facial con filtro para vapores orgánicos.

- Cuando no utilice el respirador, guardarlo en una bolsa plástica bien cerrada de lo contrario se saturarán los filtros con los vapores de los solventes dispersos en el ambiente.

3.8.6.2. Almacenamiento

- El almacenamiento de los E.P.P se realiza en cada uno en los casilleros individuales de los trabajadores la Cerámica El Lapacho S.R.L.

Compartir.

- Cada personal es responsable de almacenar en forma correcta los EPP que le han sido suministrado.

3.9. CAPACITACIONES

3.9.1. Plan de capacitación en seguridad y salud ocupacional

TABLA III-19 PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

N°	Actividad	Forma de capacitar	Frecuencia	A quienes se debe capacitar	Responsable de Capacitación	Evidencia
1	Capacitaciones en primeros auxilios	Capacitación teórica y practica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa
2	Capacitaciones en manejo de extintores.	Capacitación practica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa
3	Capacitación en evacuación en caso de emergencias	Capacitación practica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa
4	Capacitación en conformación de Brigadas	Capacitación practica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa

Fuente: Elaboración propia

TABLA III-20 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

 CERÁMICA "EL LAPACHO"		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.													
		ACTIVIDAD	TIPO	POBLACIÓN OBJETO	MESES										
ENERO	FEBRERO				MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
Capacitaciones en primeros auxilios	Capacitación	Todo el Personal													
Capacitaciones en manejo de extintores.	Capacitación	Todo el Personal													
Capacitación en evacuación en caso de emergencias	Capacitación	Todo el personal													
Capacitación en conformación de Brigadas	Capacitación	Brigadistas													

Fuente: Elaboración propia

3.9.2. Plan de capacitación en temas de seguridad industrial identificado en la IPER

TABLA III-21 PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Nº	Actividad	Forma de capacitar	Frecuencia	A quienes se debe capacitar	Responsable de Capacitación	Evidencia
1	Capacitación Trabajo En Espacios confinados	Capacitación práctica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa
2	Capacitación Trabajo En Caliente	Capacitación practica	Una vez al año	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa
3	Capacitación Ergonomía	Capacitación Practica	Una vez al ano	A todos los trabajadores de la Cerámica El Lapacho S.R.L.; personal administrativo y operativo.	SUPERVISIÓN DE LA CONSULTORA	Registro de capacitaciones y/o Certificado otorgado por la entidad externa

Fuente: Elaboración propia

TABLA III-22 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

		 CERÁMICA "EL LAPACHO"	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.														
			ACTIVIDAD	TIPO	POBLACIÓN OBJETO	MESES											
ENERO	FEBRERO	MARZO				ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
Capacitación Trabajo En Espacios confinados	Capacitación	Todo el Personal															
Capacitación Trabajo En Caliente	Capacitación	Todo el personal															
Capacitación Ergonomía	Capacitación	Todo el Personal															

Fuente: Elaboración propia

3.10. COMITÉ MIXTO

3.10.1. Acta de posesión de Comité Mixto

3.10.1.1. Responsabilidades

- El Gerente General define a los representantes del Comité Mixto por parte patronal.
- El Gerente de RRHH elabora los Memorándums de designación de funciones para representantes del Comité Mixto por la parte patronal.
- El jefe CSMS es responsable por la aprobación del presente procedimiento.

3.10.1.2. Procedimiento

El CMHSOB tiene por objeto vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos ocupacionales y están conformados paritariamente, por representantes de la parte patronal y de los trabajadores.

Considerando las actividades de la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., se define la creación de un (1) comité mixto mínimamente, acorde a la siguiente estructura:

TABLA III-23 ESTRUCTURA DEL COMITÉ MIXTO

Presidente	Gerente General (o delegado por éste).
Secretario	Elegido por votación: Los trabajadores (empleados) realizarán la votación.
Vocal designado por la empresa	Jefe CSMS Coordinador o delegado).
Vocal designado por los trabajadores	Elegido por votación: los trabajadores (empleados) realizarán la votación de sus representantes.

Fuente: Elaboración propia

Cantidad de miembros del CMHSOB:

- Presidente
- Secretario
- Vocal designado por la empresa
- Vocal designado por los trabajadores
- Vocales suplentes

Para proyectos con una duración mayor a 6 meses, se conformará su propio Comité Mixto.

3.10.1.3. Convocatoria y elección de representantes

Por lo menos con 15 días de anticipación a la fecha que deba celebrarse la elección, el Gerente General designa a la parte patronal (presidente y Vocal) que conformarán el Comité Mixto.

El Gerente convoca a elecciones de los representantes de los trabajadores, por lo menos con 20 días de anticipación a la fecha en que expiran las funciones del comité.

Se registran los resultados en el anexo I.1 Acta de Reunión, tanto para los titulares y suplentes elegidos.

Se considerarán elegidos como titulares aquellas personas que obtengan mayoría de votos.

Los trabajadores postulantes a conformar el Comité Mixto deben tener preferentemente algún grado de formación o conocimiento en Seguridad e Higiene Ocupacional.

3.10.1.4. Constitución y posesión del Comité Mixto

Se envía a la Dirección General de Seguridad Industrial del Ministerio de Trabajo, la nómina de los componentes que conformarán el Comité Mixto, mediante nota suscrita por los mismos, dentro de los 15 días siguientes de su constitución.

Una vez analizada y aprobada la documentación correspondiente, la Dirección General de Seguridad Industrial otorgará a la empresa un formulario de Acta de Constitución, que deberá ser llenada por los responsables del mismo.

El Acta de Constitución debidamente llenada será remitida a la Dirección General de Seguridad Industrial para su verificación y validación, la misma que de cumplir con los requisitos establecidos permitirá fijar día y hora para proceder al acto de posesión a cargo de un funcionario designado por la Dirección General de Seguridad Industrial quien hará entrega en acto oficial el respectivo Acta de Posesión a los representantes del Comité Mixto.

3.10.1.5. Responsabilidades del presidente, secretario y vocales del CMHSOB

Presidente:

- Velar por el cumplimiento de las actividades asignadas a los miembros del CMHSOB.
- Dirigir y moderar los debates.
- Velar porque las funciones asignadas sean realizadas.

- Sirve de enlace entre el Ministerio de Trabajo y el CMHSOB.
- Dispone el lugar de las reuniones.
- Dar seguimiento al cumplimiento de las acciones plasmadas en las actas.

Secretario:

- Convocar las reuniones.
- Elaborar las actas de reuniones.
- Elaborar los informes trimestrales y remitir copias al Ministerio de Trabajo, máximo 5 días hábiles después de la reunión trimestral.
- Realizar la clasificación de archivos y documentos.
- Llevar el registro de incidentes y enfermedades ocupacionales.
- Elaborar el informe final y remitir copia al Ministerio de Trabajo, máximo 5 días hábiles después de la última reunión trimestral.
- Una semana antes de la reunión envía al presidente del CMHSOB la agenda tentativa, posteriormente enviara a todos los miembros del comité la agenda aprobada.
- Distribuye las actas a los involucrados.
- Informa sobre el estado de las acciones propuestas.
- Controla la asistencia.

Vocales:

- Representar los intereses de los trabajadores y gestionar en nombre de ellos, todas sus necesidades e intereses en el campo de la higiene, seguridad ocupacional y medicina laboral.
- Propiciar la organización de eventos de capacitación referidos al tema de higiene y seguridad ocupacional, con la finalidad de impulsar el interés de los trabajadores y la aplicación en el lugar de trabajo.
- Participar en las inspecciones periódicas de seguridad o investigaciones de accidentes que realice el Ministerio de Trabajo a la empresa, con el objeto de coadyuvar a plantear soluciones técnicas pertinentes, para evitar la repetición de los mismos.
- Participar en la inspección de seguridad.

3.10.1.6. Responsabilidades del CMHSOB

- Cumplir y hacer cumplir la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, normas vigentes en la materia, así como también las disposiciones técnicas del Comité Mixto.
- Informarse sobre las condiciones de los ambientes de trabajo.
- Conocer y analizar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ocurridas en la empresa a todos los frentes de trabajo fijo y temporal.
- Controlar y evaluar el registro documentario y la presentación de denuncias de los accidentes y enfermedades del trabajo.
- Velar que los trabajadores reciban instrucción y orientación adecuada en los campos de Seguridad Ocupacional e Higiene.
- Presentar los informes trimestrales de las reuniones a la Dirección General de Seguridad Industrial.
- Al cabo de la gestión, elaborar un informe final de las actividades realizadas, así como las medidas de prevención de riesgos y enfermedades profesionales que se adoptaron dentro de la empresa. Copia deberá ser enviada a la D.G.S.I. en un plazo de 5 días después de haberse efectuado la reunión de fin de año.
- Deben tener conocimiento del desempeño de la Política y los objetivos SYSO. - Conocer los cambios que afecten al Sistema de Gestión SYSO.

3.10.1.7. Actividades del CMHSOB

Reuniones

- El CMHSOB se reúne de manera mensual.
- Reuniones Trimestrales: En éstas se realiza un balance de todo lo acontecido en este periodo y se elevará el informe indicando el grado de cumplimiento o incumplimiento de los acuerdos arribados en reuniones mensuales o extraordinarias. Copia de la cual se remitirá obligatorio a la Dirección General de Seguridad Industrial en el término de cinco días de efectuada la reunión trimestral.

Nota: Cada tercera reunión mensual será considerada también reunión trimestral.

3.10.1.8. Registros

TABLA III-24 REGISTRO

Título	Código	Lugar de almacenamiento	Responsable	Clasificación	Mantenimiento	Disposición final
Acta de Reunión	RG-177	CSMS / SMS en obra	JCSMS	Correlativo	Permanente	3 años

Fuente: Elaboración propia

Se tiene como propuesta realizar el acta de posesión del Comité Mixto, Ver Anexo I.1.

3.10.2. Cronograma de reuniones

3.10.2.1. Cronograma anual 2023 cerámica El Lapacho S.R.L. de reuniones del comité cívico

TABLA III-25 CRONOGRAMA ANUAL DE REUNIONES DEL COMITÉ MIXTO

 CERÁMICA "EL LAPACHO"		DOCUMENTO										Revisión 1	
		CRONOGRAMA ANUAL DE REUNIONES DEL COMITÉ MIXTO										Versión 1	
												Página 1 de 1	
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
INSPECCIONES EN SYSO													
REUNIONES MENSUALES COMITÉ MIXTO							15	15	15	15	15	15	
REUNIONES TRIMESTRALES COMITÉ MIXTO													

Fuente: Elaboración propia

Las reuniones se llevarán a cabo cada 15 del mes

3.11. INSPECCIONES

3.11.1. Cronograma anual de inspecciones internas

3.11.1.1. Cronograma de inspecciones

Las inspecciones se realizarán de acuerdo a la siguiente planificación:

TABLA III-26 CRONOGRAMA DE INSPECCIONES INTERNAS

	DOCUMENTO										Revisión 0	
	CRONOGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES INTERNAS DE LA EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.										Versión 0	
	Pagina 1 de 1											
1. CRONOGRAMA ANUAL CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.												
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
INSPECCIONES EN SYSO												
ELEMENTOS Y VIGENCIA BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS												
EQUIPOS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS - EXTINTORES												
ESTADO DE SEÑALETICA DE EVACUACIÓN												
ACTAS DE COMITÉ MIXTO												
FUNCIONAMIENTO ALARMA DE EMERGENCIA												
VERIFICACION DEL ESTADO DE ROPA DE TRABAJO Y EPP's												
PERMISOS DE TRABAJO DE ALTO RIESGO												
CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN												
CUMPLIMIENTO AL ESTUDIO DE MONITOREO OCUPACIONAL												

Fuente: Elaboración propia

3.11.1.2. Presentación de registros de inspección

Se puede observar en el Anexo J.3. algunas propuestas de registros de inspección para la empresa cerámica El Lapacho S.R.L.

3.12. PLAN DE EMERGENCIAS

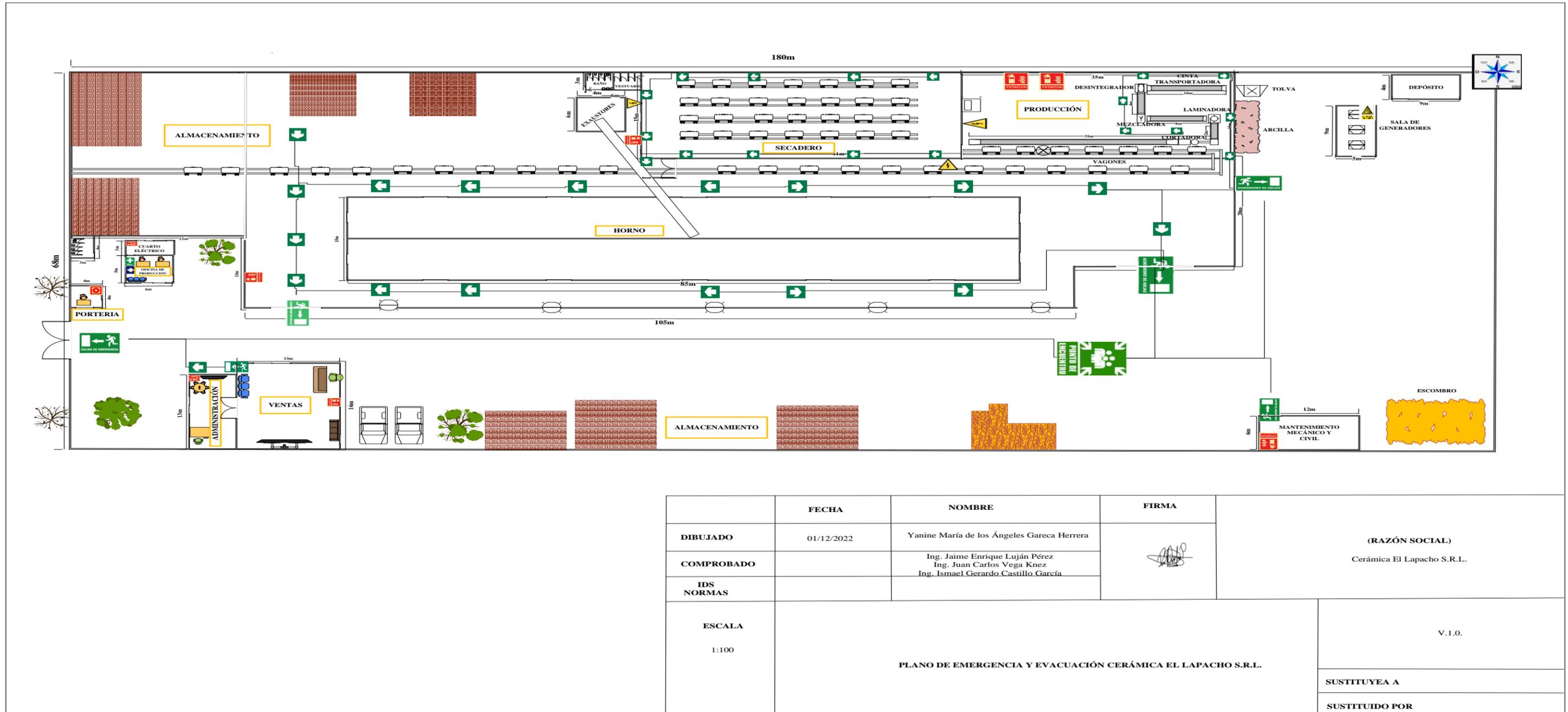
3.12.1. Determinación e identificación de la salida de emergencias

En el plano de emergencias y evacuación se identifica con claridad las salidas de emergencias en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

FIGURA 3-3 SEÑALIZACIÓN



FIGURA 3-4 PLANO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

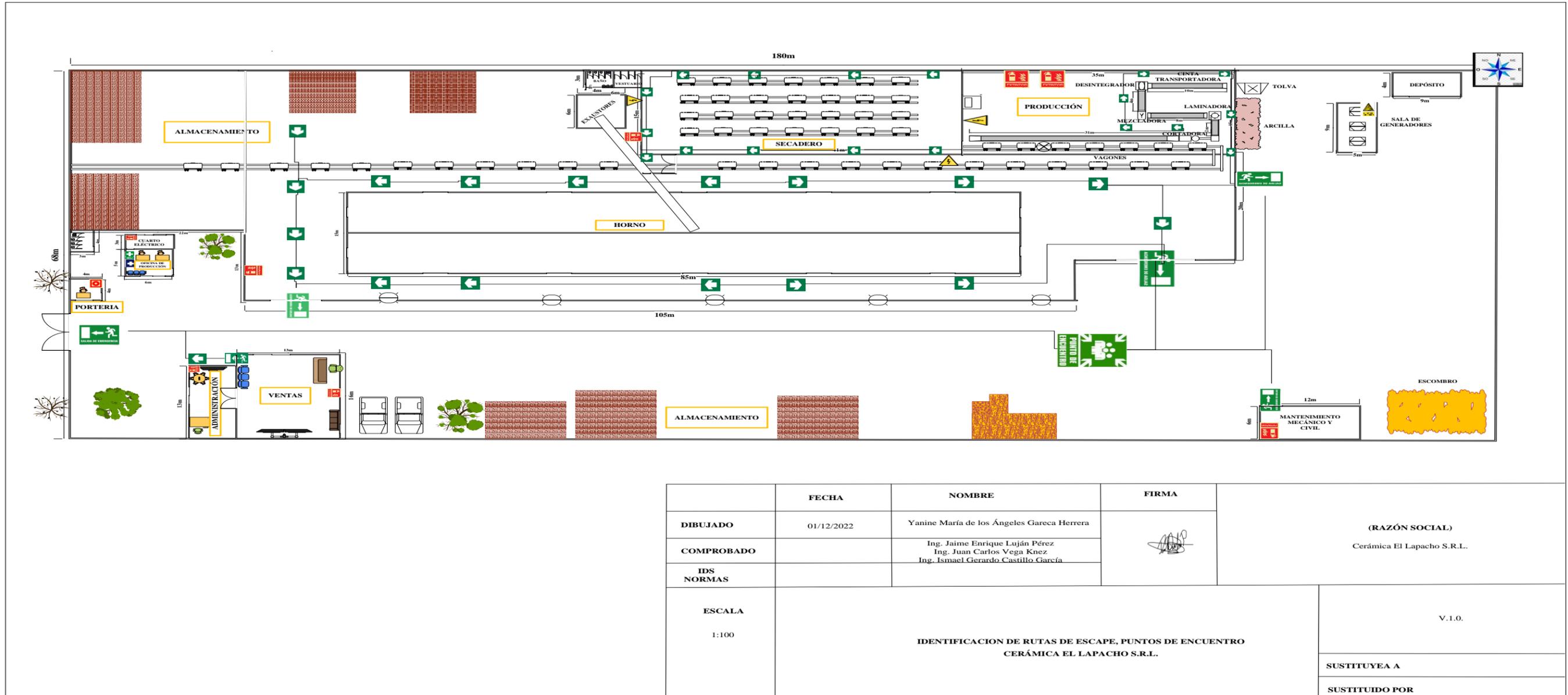


REFERENCIAS					
	RUTA DE EVACUACIÓN		PUNTO DE ENCENDIDO		RIESGO ELÉCTRICO
	SALIDA DE EMERGENCIA		EXTINTOR TIPO ABC		RIESGO DE EXPLOSIÓN
	PULSADOR DE ALARMA		BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS		PRIMEROS AUXILIOS
	EXTINTOR TIPO ABC		PULSADOR DE ALARMA		EXTINTOR DE RIEGOS TIPO ABC - 50 kg.

3.12.1.1 Identificación de rutas de escape, puntos de encuentro

En el plano de emergencias y evacuación se identifica con claridad las rutas de escape en caso de emergencia en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

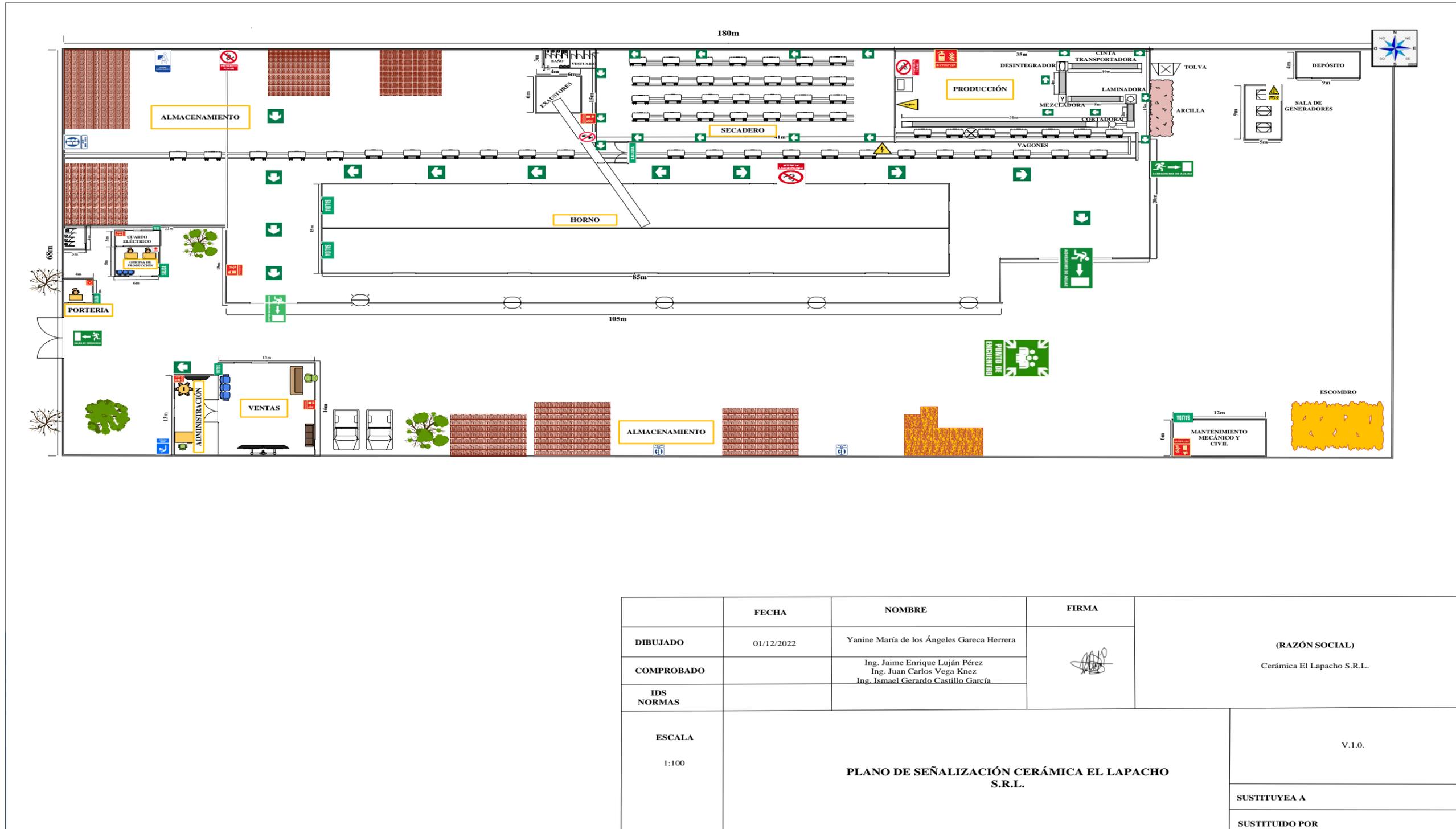
FIGURA 3-5 PLANO DE IDENTIFICACIÓN DE RUTAS DE ESCAPE, PUNTO DE ENCUENTRO



REFERENCIAS					
	RUTA DE EVACUACIÓN		PUNTO DE ENCUENTRO		RIESGO ELÉCTRICO
	SALIDA DE EMERGENCIA		EXTINTOR TIPO ABC		PULSADOR DE ALARMA
			EXTINTOR TIPO ABC		BOQUILLA DE PRIMEROS AUXILIOS
			EXTINTOR TIPO ABC		RIESGO DE EXPLOSIÓN
			PRIMEROS AUXILIOS		

En el plano de señalización se identifica con claridad la señalización de evacuación para que el personal pueda evacuar con facilidad en caso de emergencia en la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L.

FIGURA 3-6 PLANO DE SEÑALIZACIÓN



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	(RAZÓN SOCIAL)
DIBUJADO	01/12/2022	Yanine María de los Ángeles Gareca Herrera		Cerámica El Lapacho S.R.L.
COMPROBADO		Ing. Jaime Enrique Luján Pérez Ing. Juan Carlos Vega Knez Ing. Ismael Gerardo Castillo García		
IDS NORMAS				
ESCALA	1:100			V.1.0.
PLANO DE SEÑALIZACIÓN CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.				SUSTITUYEA A
				SUSTITUIDO POR

3.12.2. Simulacro

La realización de simulacros en “ Cerámica El Lapacho S.R.L.”, pretenderá familiarizar a los integrantes de la Empresa en las formas y maneras de actuación ante una situación de emergencia dentro de los condicionantes físicos y ambientales. De este modo, se probará la idoneidad y la suficiencia de los equipos humanos y de los medios, la detección de errores u omisiones en el contenido del Plan de Emergencia y el entrenamiento de los integrantes de la Empresa como se muestra en el Anexo L.

3.12.3. Plan de emergencias

3.12.3.1. Desarrollo del plan de emergencias

3.12.3.1.1. Presentación

El plan de respuesta en caso de emergencia es el documento en el que se prevea que la organización de la respuesta ante situaciones de emergencias clasificadas, las medidas de protección e intervención a adoptar, los procedimientos y la secuencia de actuación para dar respuesta a las posibles emergencias, como se muestra en el Anexo K.

3.12.4. Manual de primeros auxilios

El manual de Primeros Auxilios, es una serie de medidas inmediatas adecuadas y provisionales que se brindan a una persona que ha sufrido un accidente o enfermedad súbita, como se muestra en el Anexo K.2.

Las medidas serán, por un lado, inmediatas porque deben realizarse en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente, salvo el caso en que el auxiliador corra el riesgo de perder la vida, también deberán ser adecuadas porque se deben de seguir procedimientos correctos, según el caso y provisionales porque la atención que se brinde no será definitiva, se realizará hasta que reciba atención médica profesional.

3.13. MEDICINA DEL TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL

3.13.1. Afiliación de las y los trabajadores al seguro de largo y corto plazo

Los trabajadores de la empresa cerámica El Lapacho S.R.L., se encuentran en proceso de afiliación a un Centro de Salud.

3.14. Presupuesto para la implementación del PSST

En base a todos los requerimientos detallados anteriormente, a continuación, se detallan los diferentes componentes con el monto que se requiere para su adquisición, por lo que se cuantifica los siguientes elementos:

**TABLA III-27 PRESUPUESTO DE ELABORACIÓN DE PSST PARA EL PROYECTO
EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L. DE LA CIUDAD DE YACUIBA**

 PRESUPUESTO DE ELABORACIÓN DE PSST PARA EL PROYECTO EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L. DE LA CIUDAD DE YACUIBA					
Nro	ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO [Bs]	TOTAL [Bs]
1	Monitoreo Ocupacional: Iluminación; Ventilación (reposición de aire, partículas en suspensión); Estrés térmico; Ruido y Estudio de carga de fuego	Serv.	1	5.300,00	5.300,00
2	Curso de Capacitación: Manejo de Extintores y Primeros Auxilios	Serv.	1	600	600
3	Simulacro: Contratación de Bomberos	Serv.	1	1.000,00	1.000,00
4	Simulacro: Contratación de Ambulancia	Serv.	1	600	600
5	Simulacro: Contratación de Policías	Serv.	1	500	500
6	Elaboración del Documento	Serv.	1	8.000,00	8.000,00
TOTAL					16.000,00

Fuente: Datos proporcionadas por Consultora Ambiental Asociados

TABLA III-28 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

N°	DETALLE	Unidad	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL (Bs)
SEÑALIZACIÓN					
1	Señales en color rojo (Prohibición e incendios) 40 x 60 cm	piezas	11	45,00	495,00
2	Señales en color amarillo, 40 x 60 cm	piezas	5	45,00	225,00
3	Señales en color verde, 40 x 60 cm	piezas	12	45,00	540,00
4	Señales en color azul, 40 x 60 cm	piezas	6	45,00	270,00
5	Señalización de áreas, 40 x 60 cm	piezas	20	45,00	900,00
EQUIPO DE PROTECCIÓN COMPLEMENTARIO					
6	Mascarillas	piezas	30	35,00	1050,00
7	Mandil de cuero	pieza	30	100,00	2850,00
8	Guantes	caja	15	35,00	900,00
9	Overoles	pieza	30	120,00	5250,00
10	Casco	pieza	15	78,00	1500,00
11	Ropa de trabajo	Pieza(conjunto de dos piezas)	15	150,00	2700,00
12	Chaleco de seguridad	pieza	15	35,00	900,00
13	Botas de seguridad	pieza (par)	15	280,00	3750,00
14	Guantes reforzados	pieza (par)	30	70,00	2100,00
15	Chamarras y buzo impermeable	Pieza(conjunto de dos piezas)	3	180,00	540,00
16	Protectores auditivos	Pieza (par)	15	6,00	90,00
17	Botas de goma	Pieza (par)	5	280,00	1400,00
18	Mascarilla de media cara facial	Pieza	7	150,00	1050,00
19	Faja de posicionamiento de postura	Pieza	7	180,00	1260,00
20	Capuchón de cuero	Pieza	5	80,00	400,00
21	Protector solar para el casco	Pieza	5	25,00	125,00
22	Lentes	Pieza	7	35,00	245,00
23	Tapones de oídos	pieza (par)	15	8,00	120,00
EQUIPO DE EMERGENCIA					
24	Extintor ABC, 10 Kg Normado	pieza	2	450,00	900,00
25	Hacha de emergencia	pieza	1	250,00	250,00
26	Manguera antincendios	m	100	150,00	15000,00
ACTIVOS DIFERIDOS					
27	Afiliación	Servicio	30	180,00	900,00
SIMULACRO					
28	Chaleco reflectivo rojo	pieza	15	45	900,00
29	Chaleco reflectivo amarillo	pieza	15	45	900,00
30	Chaleco reflectivo verde	pieza	15	45	900,00
OTROS					
31	Basureros de 60 L	pieza	6	220	900,00
MANO DE OBRA					
32	Supervisor	salario	12	4000	48000,00
TOTAL					97.310

Fuente: Elaboración propia en base a investigación realizadas

El PSST tendrá una inversión total de 113.310,00 Bs. Tomando en cuenta tanto el presupuesto para su elaboración, para los equipos de seguridad y mano de obra.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. MATRIZ IPER

TABLA IV-1 MATRIZ IPER

TIPO de FILA	PROCESO	ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria)	POR EMPRESA	POR E. SERVICIO	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	Nº TRABAJADORES	PELIGROS		INCIDENTES O ACCIDENTES POTENCIALES	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS						PLAN DE ACCIÓN
							FUENTE, SITUACIÓN O CONDICIÓN PELIGROSA	ACTO INSEGURO			SEGURIDAD				HIGIENE OCUPACIONAL		
											Prob. (P)	Sev. (S)	Ev. del Riesgo	Nivel de Riesgo	Existe Evaluación de Riesgo	Nivel de Riesgo	NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
s	Acopio de Arcilla	Rutinaria	X		Todos	2	Aplastamiento con maquinaria pesada	1) Operador cerca del equipo. 2) Confianza en la Operación. 3) No uso de EPP adecuado	1) Lesiones en el trabajador 2) Daños en el equipo 3) Gastos médicos	1) Recomendaciones sobre manipulación de cargas 2) Inspecciones periódicas al área de trabajo 3) Inspección del EPP	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros
s		Rutinaria	X		Todos	2	Exposición a partículas en suspensión (polvos)	1) No uso de EPP adecuado	1) Irritación en vías respiratorias 2) Irritación en los ojos 3) Enfermedades pulmonares	1) Uso de EPP adecuado 2) Dotar de EPP's, con el fin de evitar la inhalación de polvo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Partículas en Suspensión.
s	Desintegración mecánica	Rutinaria	X		Chancador	4	Exposición a partículas en suspensión (polvos)	1) No uso de EPP adecuado	1) Irritación en vías respiratorias 2) Irritación en los ojos 3) Enfermedades pulmonares	1) Uso de EPP adecuado 2) Dotar de EPP's, con el fin de evitar la inhalación de polvo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Partículas en Suspensión.
s		Rutinaria	X		Chancador	4	Exposición a Ruidos	1) Operador cerca del equipo. 2) Deficiente dotación de EPP 3) Niveles altos de ruidos	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria 2) Supervisión de que los controles se cumplan por parte del área encargada 3) Dotar de EPP auditivos	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s		Rutinaria	X		Chancador	4	Caída en la base de la tolva durante la supervisión	1) Operador cerca del equipo 2) inadecuada maniobra en la supervisión del equipo	1) Lesiones en el trabajador 2) Gastos médicos	1) Brindar capacitaciones a operarios sobre la correcta supervisión del equipo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Seguridad en maquinaria chancador
s	Mezclado	Rutinaria	X		Mesas de mezclado	1	Atrapamiento durante la supervisión	1) Mala disposición de apoyos y bancos de madera. 2) Atrapamiento por componentes de la mezcladora.	1) Fractura de cuerpo vertebral con o sin lesión medular 2) Golpes o fracturas	1) Aseguramiento de los bancos de madera al piso. 2) Instalación de seguros de áreas peligrosas en la mezcladora	9	8	72	Crítico	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Seguridad en maquinarias vibratorias.
s		Rutinaria	X		Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Operador cerca del equipo. 2) Deficiente dotación de EPP 3) Niveles altos de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria 2) Supervisión de que los controles se cumplan por parte del área encargada 3) Dotar de EPP auditivos	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s		Rutinaria	X		Mesas de mezclado	1	Exposición a partículas en suspensión (polvos)	1) Ayudante del operador cerca del equipo. 2) Confianza en la Operación. 3) No uso de EPP adecuado	1) Irritación en vías respiratorias 2) Irritación en los ojos 3) Enfermedades pulmonares	1) Personal capacitado 2) Uso de EPP adecuado: lentes empañados o guantes de cuero o vaqueta con grasa 3) Dotar de EPP's para la nariz	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Partículas en Suspensión.
s	Laminado	Rutinaria	X		Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Operador cerca del equipo. 2) Deficiente dotación de EPP 3) Niveles altos de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria 2) Supervisión de que los controles se cumplan por parte del área encargada 3) Dotar de EPP auditivos	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s		Rutinaria	X		Mesas de mezclado	1	Riesgo de quemadura	1) Inadecuada supervisión por parte del operario	1) Lesiones en el trabajador 2) Gastos médicos	1) Brindar capacitaciones a operarios sobre la correcta supervisión del equipo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.

s sobre seguridad
h Sobre higiene

Elaborado por:

Yanine María de los Ángeles Gareca Herrera

Fecha:

27/11/2022

Generar Programa

Revisado por:

Fecha:

s	Moldeado	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Riesgo de quemadura	1) Contacto térmico 2) Inadecuada supervisión por parte del operario	1) Quemaduras térmicas y enrojecimiento de piel	1) Brindar capacitaciones a operarios sobre la correcta supervisión del equipo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Operador cerca del equipo. 2) Deficiente dotación de EPP 3) Niveles altos de ruidos	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria 2) Supervisión de que los controles se cumplan por parte del área encargada 3) Dotar de EPP auditivos	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s	Cortado	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Atrapamiento durante la supervisión	1) Operador cerca del equipo 2) inadecuada maniobra en la supervisión del equipo	1) Lesiones en el trabajador 2) Gastos médicos	1) Brindar capacitaciones a operarios sobre la correcta supervisión del equipo	9	8	72	Crítico	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Operador cerca del equipo 2) Deficiente dotación de EPP 3) Altos niveles de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria 2) Supervisión de que los controles se cumplan por parte del área encargada 3) Dotar de EPP auditivos	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s	Carga a Vagones	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Uso excesivo de fuerza durante el traslado	1) Posturas forzadas 2) Movimiento repetitivo	1) Lesiones osteo musculares 2) Riegos disergonómico	1) Capacitación sobre la forma adecuada de manipulación de carga de trabajos forzados	9	8	72	Crítico	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Caídas durante el traslado	1) Objetos tirados 2) Falta de orden y limpieza	1) Resbalones y golpes en el cuerpo 2) Golpes o fracturas	1) Organización en el trabajo y mantener el orden y limpieza en el área de trabajo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Estrés térmico	1) Exposición a Cambios de temperatura en el ambiente 2) Falta de EPP	1) Agotamiento 2) Calambres 3) Resfríos 4) Dolores articulares	1) Traje especial para calor	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s	Secado	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Deficiente dotación de EPP 2) Altos niveles de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Dotar de EPP auditivos 2) Uso de tapones auditivos y/o orejas durante la jornada de trabajo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Estrés térmico	1) Exposición a Cambios de temperatura en el ambiente 2) Falta de EPP	1) Agotamiento 2) Calambres 3) Resfríos 4) Dolores articulares	1) Traje especial para calor	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s	Descarga de Vagones	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Uso excesivo de fuerza durante el traslado	1) Posturas forzadas 2) Movimiento repetitivo	1) Lesiones osteo musculares 2) Riegos disergonómico	1) Capacitación sobre la forma adecuada de manipulación de carga de trabajos forzados	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Caídas durante el traslado	1) Objetos tirados 2) Falta de orden y limpieza	1) Resbalones y golpes en el cuerpo 2) Golpes o fracturas.	1) Limpieza diaria de objetos tirados en el área de carga	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Estrés térmico	1) Exposición a Cambios de temperatura en el ambiente 2) Falta de EPP	1) Agotamiento 2) Calambres 3) Resfríos 4) Dolores articulares	1) Traje especial para calor	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a ruidos	1) Deficiente dotación de EPP 2) Altos niveles de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Dotar de EPP auditivos 2) Uso de tapones auditivos y/o orejas durante la jornada de trabajo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s	Cocción	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a ruido	1) Deficiente dotación de EPP 2) Altos niveles de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Dotar de EPP auditivos 2) Uso de tapones auditivos y/o orejas durante la jornada de trabajo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Estrés térmico	1) Exposición a Cambios de temperatura en el ambiente 2) Falta de EPP	1) Agotamiento 2) Calambres 3) Resfríos 4) Dolores articulares	1) Traje especial para calor	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.

s sobre seguridad
h Sobre higiene

Elaborado por:

Yanine María de los Ángeles Gareca Herrera

Fecha:

27/11/2022

Generar Programa

Revisado por:

Fecha:

s	Cocción	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Exposición a gases	1) Falta de dotación de EPP	1)Afectación a la vista durante la quema a ladrillos 2) Lesiones en los ojos por no utilizar EPP 3) Cansancio visual y mental por la continua atención visual y mental 4) Bronquitis 5) Asma 6) Enfermedades pulmonares	1) Dotación de EPP	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Gases.
s	Descarga y clasificación de ladrillos	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Ruido	1) Deficiente dotación de EPP 2) Altos niveles de ruido	1) Hipoacusia 2) Estrés 3) Irritabilidad	1) Dotar de EPP auditivos 2) Uso de tapones auditivos y/o orejas durante la jornada de trabajo	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Mitigación de Ruido.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Uso excesivo de fuerza durante el traslado	1) Posturas forzadas 2) Movimiento repetitivo	1)Lesiones osteo musculares 2) Riegos disergonómico	1) Capacitación sobre la forma adecuada de manipulación de carga de trabajos forzados	9	8	72	Crítico	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Caídas durante el traslado	1)Objetos tirados 2) Falta de orden y limpieza	1)Resbalones y golpes en el cuerpo 2) Golpes o fracturas	1) Limpieza diaria de objetos tirados en el área de carga	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Estrés térmico	1)Exposición a Cambios de temperatura en el ambiente 2) Falta de EPP	1) Agotamiento 2) Calambres 3) Resfríos 4) Dolores articulares	1)Traje especial para calor	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s		Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Aplastamiento de ladrillos	1) Manejo inadecuado en el traslado de ladrillos	1) Lesiones en los dedos 2) Gastos médicos	1 Utilizar los EPP correspondientes	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.
s	Almacenamiento	Rutinaria	X	Mesas de mezclado	1	Uso excesivo de fuerza	1) Posturas forzadas 2) Movimiento repetitivo	1)Lesiones osteo musculares 2) Riegos disergonómico	1) Capacitación sobre la forma adecuada de manipulación de carga de trabajos forzados	3	8	24	Moderado	Si Cualitativa	importante	Elaboración de Manual de Procedimientos Seguros.

s	sobre seguridad
h	Sobre higiene

Elaborado por:

Yanine María de los Ángeles Gareca Herrera

Fecha:

27/11/2022

Generar Programa

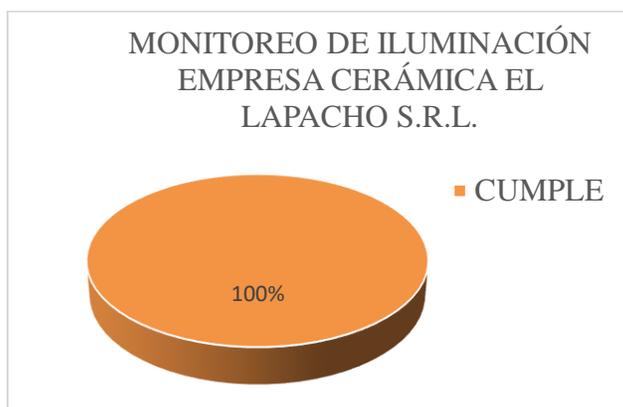
Revisado por:

Fecha:

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL MONITOREO

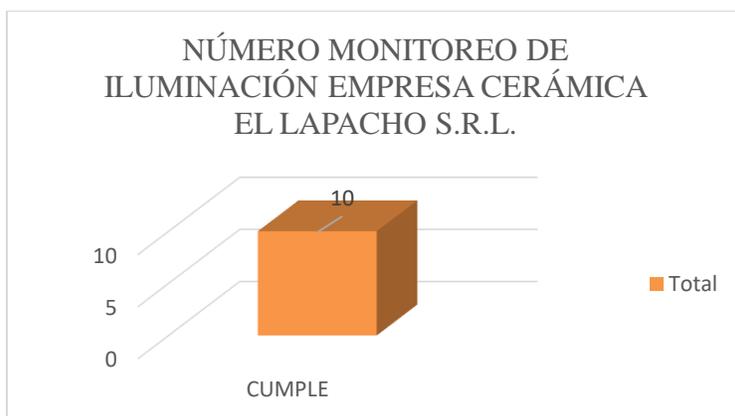
4.2.1. Monitoreo de iluminación

**GRÁFICA IV-1 PORCENTAJE MONITOREO DE ILUMINACIÓN EMPRESA
CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**



Fuente: Elaboración en base a los datos obtenidos

**GRÁFICA IV 2 NÚMEROS DE MONITOREO DE ILUMINACIÓN EMPRESA
CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.**



Fuente: Elaboración en base a los datos obtenidos

Para un muestreo de 10 puntos de mediciones en ambientes de Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L. se pudo analizar que un 100% (10 muestras) de las mediciones cumple con la normativa.

La planilla de evaluación de acuerdo a la NTS 001/17 de todos los puestos de trabajo, se lo puede observar en el Anexo

Los gráficos 1 y 2 menciona los resultados en porcentaje y numero de monitoreo de iluminación realizado en la Corporación.

Realizando la comparación se puede concluir si cumple o no cumple con el nivel de iluminancia el puesto de trabajo medido.

Se concluye que cumple con el nivel mínimo de iluminancia.

4.2.2. Monitoreo de ventilación

TABLA IV-2 TABLA DE RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE DE LOS AMBIENTES DE TRABAJO DE EMPRESA CERÁMICA EL LAPACHO S.R.L.

N°	Puntos de medición	Suministro de Aire[m3/hora]		Velocidad de Aire [m/min]		Cumple si/no
		Calculado	Exigido	Calculado	Exigido	
1	PRODUCCIÓN	1060,2	50	18,6	>15	SI
2	HORNO	1094,4	50	15,2	>15	SI
3	ALMACÉN	8621,64	100	16,2	>15	SI

Fuente: Elaboración propia.

De un total de 3 puntos monitoreados en la empresa Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., las áreas de trabajo que cumple con la normativa, estas cumplen con las condiciones ambientales para la renovación de aire según ASHRE 55:2004. Se recomienda también realizar los estudios de ventilación de forma permanente, cuando se realicen modificaciones a la línea de producción, infraestructura o reingenierías que realice la empresa.

4.2.3. Monitoreo de estrés térmico

4.2.3.1. Resultado de las mediciones

- **Producción:** El valor de M es de 210 W/m², valor límite de WB es de 25 °C con aire en calma, considerando la tabla II-17 como resultado del estudio el WB es de 27,4 °C, superior al valor límite según norma ISO 7243, por lo que existe fatiga térmica en los trabajadores en el área de Producción.
- **Cocción:** El valor obtenido de M es de 220 W/m², considerando la tabla II-17 el valor límite de WB es de 25 °C con aire en calma, como resultado del estudio el WB es de 25,6 °C, superior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, existe fatiga térmica en los trabajadores.
- **Secado:** El valor obtenido de M es de 150 W/m², considerando la tabla II-17 el valor límite de WB es de 28 °C, como resultado del estudio el WB es de 22,7 °C, inferior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, no existe fatiga térmica en los trabajadores.
- **Almacén:** De acuerdo a la Tabla II-17, el valor obtenido de M es de 75 W/m², considerando la tabla No. 4 el valor límite de WB es de 33 °C, como resultado del estudio el WB es de 20,3 °C, inferior al valor límite según norma ISO 7243, por lo tanto, no existe fatiga térmica en los trabajadores.

Finalmente se recomienda realizar el monitoreo de estrés térmico de forma anual y en situaciones de reingeniería.

4.2.4. Monitoreo de ruido

4.2.4.1. Resultados de las mediciones:

TABLA IV-3 RESULTADOS OBTENIDOS DEL DESINTEGRADOR MECÁNICO

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq,T). 	87
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	5
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	1,511

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV-4 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MEZCLADORA

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq, T). 	100
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	0,3 = 18 min
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	28,570

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV-5 RESULTADOS OBTENIDOS DEL LAMINADOR

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq, T). 	84
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	9 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	0,863

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV-6 RESULTADOS OBTENIDOS DEL EXTRUSOR

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq,T). 	89
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	3 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	2,530

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV-7 RESULTADOS OBTENIDOS DEL CORTADOR

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq,T). 	100
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	0,3 = 18 min
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	28,570

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV-8 RESULTADOS OBTENIDOS DEL QUEMADOR

Medición:	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq,T). 	80
<ul style="list-style-type: none"> Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE) (horas). 	25 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Dosis de ruido para períodos o estudios menores a 8 horas. 	0,315

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5. Estudio de carga de fuego

4.2.5.1. Resultado de las mediciones

$$QS = 4386000 / 2067,66 * 2 = 4242 \text{ MJ/m}^2$$

Se determinó la capacidad calorífica para la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., considerando

las actividades que realizan de manera cotidiana, el resultado fue de 4242 MJ/m² grado muy alto de combustión de materiales existentes en la empresa.

4.2.6. Estudio de potencial extintor y dotación de extintores

4.2.6.1. Resultado de las mediciones

Se han identificado los sectores o compartimentos de incendio, habiéndose determinado el tipo, número y ubicación de los extintores en cada sector, por lo que en la siguiente Tabla se presenta un resumen.

TABLA IV-9 RESUMEN DEL TIPO Y NÚMERO DE EXTINTORES

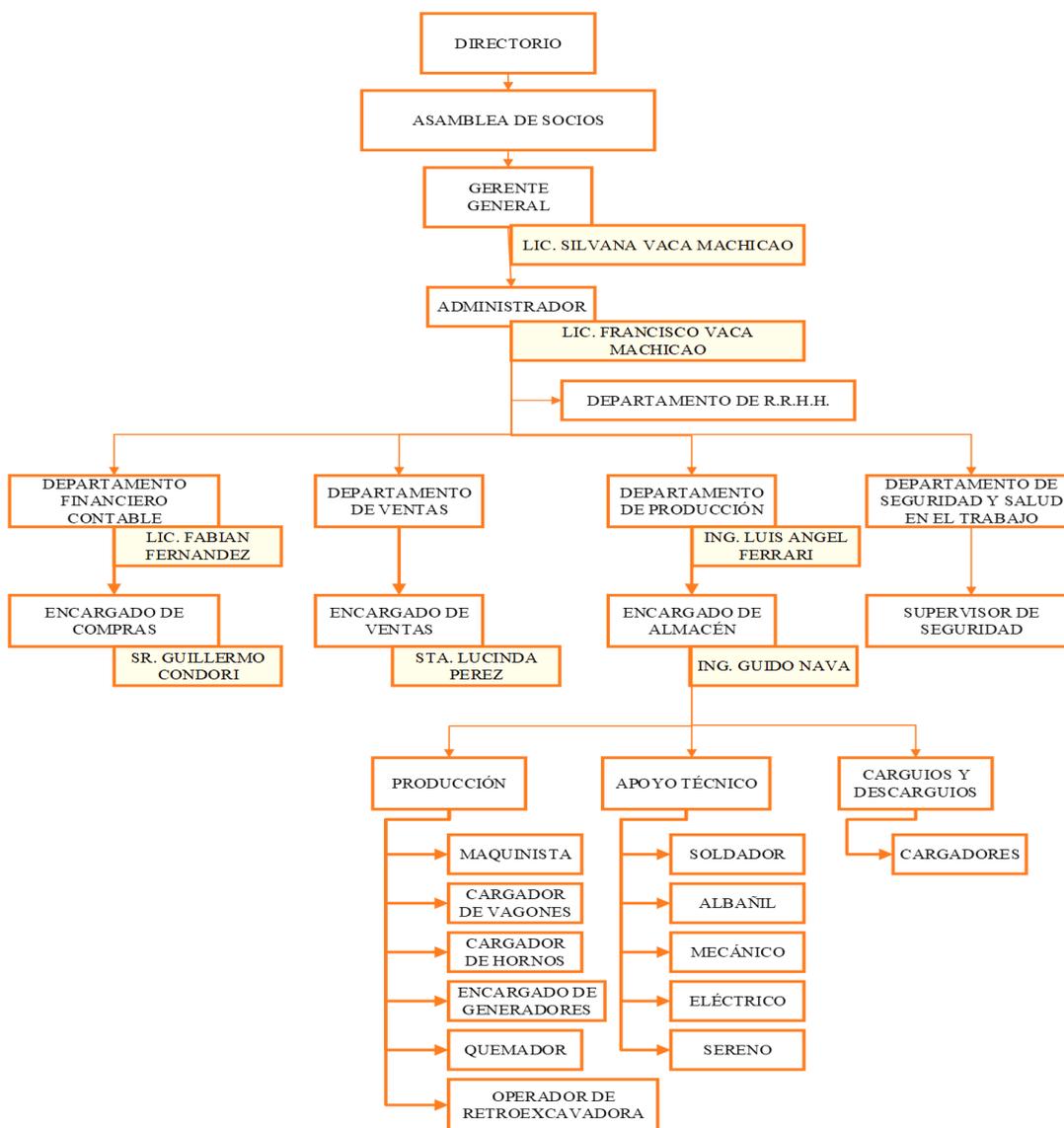
ÁREA	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD
PRODUCCIÓN	2 extintores tipo ABC hasta 200 m ²	10 kg

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Organigrama propuesto

Inclusión del área de seguridad

ORGANIGRAMA IV-1 ORGANIGRAMA PROPUESTO



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En base a la normativa NTS 009/18 tomando en cuenta los 13 puntos, el Decreto Ley N° 16998, con distintas normativas complementarias relacionadas al tema, gracias a ello se logró concluir el proyecto con un estudio absoluto y continuo de la empresa, analizando todos los riesgos y peligros que se pueden encontrar, para así poder proponer un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Cerámica El Lapacho S.R.L., con el fin de buscar el bienestar de los trabajadores.

- Se pudo identificar y clasificar mediante la matriz IPER todos los riesgos a las que se encuentran expuestos los trabajadores durante la producción, además de analizar el incumplimiento de las leyes y normas en relación al tema.
- Con la propuesta del plan de seguridad industrial y salud ocupacional que se planteó, se busca la seguridad y salud ocupacional de todos los trabajadores, cumpliendo con las especificaciones del D. L. N° 16998, y normas afines. Gracias a este diseño los trabajadores podrán realizar sus actividades de manera más segura y en consecuencia de forma más eficiente en beneficio de la empresa.
- Los trabajadores tienen la habilidad de poder actuar y responder ante los posibles incidentes o accidentes que se pueden presentar mediante el procedimiento de simulacros y emergencia que se propusieron, que tiene como finalidad proteger la infraestructura de la empresa.
- Los empleados y empleadores tendrán una comunicación continua entre ambos frentes gracias a la introducción de un comité mixto.
- Se realizó el monitoreo de ventilación y se cumplió de forma satisfactoria con los objetivos planteados en el presente estudio, se determinó 3 puntos de monitoreo considerando las diferentes áreas de trabajo de la empresa, finalmente se realizaron los cálculos y la evaluación comparativa en relación a la norma ASHRE 55:2004, como resultado del estudio se puede concluir que las áreas en estudio cumplen con las condiciones de ventilación y renovación del aire.
- De acuerdo al estudio, se puede concluir que en Empresa Cerámica El Lapacho S.R.L. en las áreas de trabajo: extrusora y quemador presentan niveles de Ruido Aceptables

cumpliendo con la Norma NTS 002/17, en las áreas de desintegrador mecánico, mezcladora, laminadora, cortadora superan los límites permisibles por lo que se recomienda utilizar protectores auditivos constantemente por parte del personal.

- También se pudo evidenciar que los tipos de ruido generados son Intermitentes ocasionados por máquinas de impresión, fotocopiadoras, ventiladores, aire acondicionado y teléfonos que son utilizados por el personal de forma ocasional. Ruido de tipo Continuo se percibe por las Maquinarias que se utilizan en los diferentes procesos tales como el desintegrador mecánico, laminado, mezclado.
- El PSST tendrá una inversión total de 113.310,00 Bs. Tomando en cuenta tanto el presupuesto para su elaboración, para los equipos de seguridad y mano de obra.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la propuesta del PSST en la empresa cerámica El Lapacho S.R.L. antes del mes de junio, para que coincida con el cronograma plasmado en la propuesta.
- Introducir el comité mixto, con el propósito de que la empresa esté informada de todos los posibles riesgos y peligros que se pueden presentar durante la producción.
- Se recomienda realizar los monitoreos de forma anual y cuando se realicen modificaciones a la línea de producción, infraestructura o reingenierías, para poder determinar los niveles de ruido que generan, con el objeto de prevenir daños a la salud de los trabajadores
- Es de vital importancia el difundir y dar a conocer las señales y colores de seguridad utilizados en los lugares de trabajo a todos los empleados de la organización, además de realizar constante capacitación interna referente al tema y efectuar publicaciones y elaborar documentos sobre las señales de seguridad aplicadas.
- Se recomienda realizar el monitoreo de estrés térmico de forma anual y en situaciones de reingeniería.
- Se recomienda no colocar otro tipo de carteles de la empresa, que no sean de seguridad, a los costados.
- Se recomienda aumentar un área de seguridad para la empresa resguardando la integridad de los trabajadores.