



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Facultad de Ciencia e Ingeniería
Departamento de Tecnología
Ingeniería Industrial**

Monografía Para Optar Al Título De Ingeniero Industrial

Elaborado por: Abdías Espinoza Bravo

carnet: 17182787

Tutor: Elvira Siles Blanco

Tema:

Riesgos laborales en el área de Secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A en el departamento de Granada, localidad de Malacatoya en el período de junio-noviembre del año 2022.

Sábado 10 de diciembre del 2022

Tema:

Riesgos laborales en el área de Secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A en el departamento de Granada, localidad de Malacatoya en el período de junio-noviembre del año 2022.

Resumen

Arrocera Venllano, S.A. es una empresa dedicada a siembra de arroz, se realizan actividades relacionadas con la siembra, seguimiento del cultivo, mantenimiento de maquinarias, hasta el secado de los granos, contando para entregar al cliente con los requerimientos necesarios.

Siendo este estudio de investigación de tipo descriptivo-analítico, con un enfoque mixto, orientado a un Plan de seguimiento de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los colaboradores del área secado de granos de Arrocera Venllano, S.A. Teniendo como objetivo primordial establecer los puntos de mejoras y la prioridad en las acciones para mejorar las condiciones laborales en el área en estudio, Mediante la evaluación de riesgos por puestos de trabajo.

En el área en estudio, se identificó diferentes incomodidades en materia de Higiene y seguridad del Trabajo, que pueden tener repercusiones a corto y largo plazo en la salud de los colaboradores, Mediante la Guía Metodológica del Ministerio del Trabajo se evaluaron estas condiciones, obteniendo la probabilidad de que se presente el accidente la severidad del daño y la estimación del riesgos según los criterios de Trivial, Tolerable, Moderado, Importante y Intolerable, que nos define la prioridad de las acciones que se requieren realizar.

Para el desarrollo de la investigación Fue necesario consultar diferentes fuentes bibliográficas tales como: Libros, leyes, artículos, normas, acuerdos ministeriales y principalmente la guía metodológica para Evaluación de Riesgos por Puestos de Trabajo. Con el objetivo soportar el documento. También para la recopilación de la información fueron útiles diferentes técnicas y herramientas, tanto formatos para la obtención de datos cualitativo, como equipos de medición para obtener distintos valores necesarios para la ejecución del estudio.

La información recopilada permitió conocer y describir las condiciones laborales bajo las cuales se desempeñan los colaboradores del área Secado de Granos, se identificó los riesgos por puesto de trabajo, posteriormente se evaluaron y se ilustraron mediante un Mapa de Riesgos, para concluir con la propuesta de Palan de Acción de Higiene y Seguridad del Trabajo para mejorar y dar seguimiento a las condiciones de laborales en el área se cado de granos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	3
1.3. Planteamiento del problema	4
1.4. Justificación.....	6
1.5. Objetivos	7
1.5.1. Objetivo General	7
1.5.2. Objetivos Específicos:.....	7
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	8
2.1. Marco teórico	8
2.1.1. Higiene Industrial.....	8
2.1.2. Seguridad del Trabajo	8
2.1.3. Condición Insegura o Peligrosa.....	8
2.1.4. Condiciones de Trabajo.....	9
2.1.5. Actos Inseguros	9
2.1.6. Salud Ocupacional.....	10
2.1.7. Ambiente de Trabajo.....	10
2.1.8. Factores de riesgos	10
2.1.9. Iluminación.....	12
2.1.10. Ambiente térmico.....	13
2.1.11. Ruido	13
2.1.12. Enfermedad profesional	14
2.1.13. Accidente de trabajo:.....	14
2.1.14. Guía Metodológica Para Elaborar La Evaluación De Riesgo En Los Centros De Trabajo. 15	
2.2. Marco legal.....	25
2.7. Preguntas directrices	29
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	30
3.1. Tipo de enfoque.....	30
3.2. Tipo de estudio	30
3.3. Universo	31
3.4. Población.....	31
3.5. Muestra.....	31
3.6. Operacionalización de las variables	32

3.7. Técnicas de recopilación de datos	33
CAPITULO VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
4.1. Actividades que se desarrollan y condiciones laborales en las que se desempeñan los colaboradores del área de secado de granos.....	34
4.1.1. Actividades laborales que se desarrollan.....	34
4.1.2. Condiciones laborales en las que se desempeñan.....	34
4.2. Riesgos Identificados en el área de Secado de Granos.....	39
4.2.1. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Operador de Secado	39
4.2.2. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Auxiliar de Secado.....	41
4.2.3. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Encargado y Ayudante de Mantenimiento.....	42
4.3. Evaluación de Riesgos Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.	44
4.3.1. Puesto de Trabajo Operador de Secado.....	45
4.3.2. Puesto de Trabajo Auxiliar de Secado	47
4.3.3. Puestos de Trabajos Encargado de Mantenimiento y Ayudante de Mantenimiento .	49
4.4. Mapa de Riesgos del Área Secado de Granos de la Empresa Arrocería Venllano, S.A. ...	51
4.5. Plan de Acción de Acción de Higiene y Seguridad del Trabajo Área Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.....	53
CONCLUSIONES	59
CAPITULO IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
CAPITULO V. RECOMENDACIONES	62
CAPÍTULO V. ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: niveles de presión sonora permitidos	14
Tabla 2: Valores de carga térmica metabólica.....	17
Tabla 3: Condiciones para calcular la probabilidad	18
Tabla 4: Probabilidad del Riesgo	18
Tabla 5: Severidad del daño.	19
Tabla 6: Estimación del riesgo	20
Tabla 7: Temporización de las Acciones.....	20
Tabla 8: Matriz de resumen de evaluación de riesgos.....	21
Tabla 9: Modelo para el plan de acción.....	22
Tabla 10: Cajetín de Mapa de Riesgos	25
Tabla 12: Operacionalización de las variables	32

Tabla 13: Plan de Acción Área de Secado de Granos, Arrocería Venllano, S.A.	53
Tabla 14: Carga Metabólica Colaboradores del área Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.	99
Tabla 15: Calculo de estrés térmico Área de secado de Granos Arrocería Venllano, S.A....	99
Tabla 16: Iluminación Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.	100
Tabla 17: Calculo de estrés térmico Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.	100
Tabla 18: Matriz de Evaluación de Riesgos Oficina de Secado/ Operador de Secado	101
Tabla 19: Matriz de Evaluación de Riesgos Auxiliar de Secado	102
Tabla 20: Matriz de Evaluación de Riesgos Taller de Mantenimiento de Silos.....	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Niveles de Iluminación Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.	36
Gráfico 2: TBGH para determinar el Estrés térmico en el área Secado de Granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A.	37
Gráfico 3: Dosis de Ruido Diario Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.....	38
Gráfico 4: Riesgos Identificados Operador de Secado.....	39
Gráfico 5: Peligros/ Riesgos Identificados Operador de Secado.....	40
Gráfico 6: Peligros/ Riesgos Identificado Auxiliar de Secado.....	41
Gráfico 7: Peligros/ Riesgos Identificados Encargado y Ayudante de Mantenimiento	43
Gráfico 8: Condiciones de Seguridad Operador de Secado	45
Gráfico 9: Condiciones Higiénicas Industriales Operador de Secado.....	46
Gráfico 10: Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales Operador de Secado.....	46
Gráfico 11: Condiciones de Seguridad Auxiliar de Secado	47
Gráfico 12: Condiciones Higiénicas Auxiliar de Secado	48
Gráfico 13: Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales Auxiliar de Secado.....	48
Gráfico 14: Condiciones de Seguridad Encargado de Mantenimiento y Ayudante de Mantenimiento	49
Gráfico 15: Condiciones Higiénicas Encargado y Ayudante de Mantenimiento.....	50
Gráfico 16: Trastornos Musculo Esqueléticos Encargado y Ayudante de Mantenimiento	51

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ilustración del riesgo.....	24
Ilustración 2: Equipo de Medición EN300 Medidor ambiental 5 en 1, Mide humedad, temperatura, velocidad del aire, luz y sonido.....	94
Ilustración 3: Equipo de Medición de TBGH EXTECH HT30	94

Ilustración 4: Certificados de calibración de equipo EXTECH HT30 Medidor de estrés térmico TBGH.....	95
Ilustración 5: Certificado de calibración de equipo EXTECH EN300 Medidor ambiental	96
Ilustración 6: Ficha técnica de equipo EXTECH EN300 Medidor ambiental	97
Ilustración 7: Ficha técnica de equipo EXTECH HT30 Medidor de estrés térmico TBGH	98

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Arrocera Venllano, S.A. es una finca que se dedica a la producción de arroz en granza, ubicada en el departamento de Granada, localidad de Malacatoya. Esta empresa cuenta con diferentes espacios para solventar las necesidades derivadas del cultivo de arroz; el área en estudio es Secado de granos, donde se almacena la cosecha en silos, se opera la máquina de secado y se monitorea el grado de humedad. Cuenta con cuatro puestos de trabajo: Operador de Secado, auxiliar de secado, encargo y Ayudante de mantenimiento.

En el área de estudio se encuentran presentes riesgos laborales que pueden perjudicar la integridad física y mental de los colaboradores, destacándose la caída del mismo o diferente nivel de piso, caídas de alturas, contacto con superficies calientes, golpes con objetos estáticos y en movimiento, contacto con objetos cortopunzantes, partículas en suspensión, contacto directo e indirecto con electricidad, incendio, contacto con químicos, iluminación (luz artificial y natural), condiciones termo hidrométricas, radiación no ionizante (soldadura, rayos UV, monitor de computadora), ruido, contaminantes biológicos (virus, hongos, bacterias), movimientos repetitivos, posturas estáticas e incómodas, organización de las tareas. Los más relevantes son los derivados de los riesgos especiales de trabajos en altura y en espacios confinados.

Estos riesgos laborales pueden tener consecuencias a la salud de los colaboradores con la posible ocurrencia de accidentes laborales que pueden ser desde leves como golpes, caídas y cortaduras superficiales. Además, incidentes graves que provocan lesiones múltiples, fracturas, amputaciones, dermatitis, torceduras importantes, entre otros. También es posible accidentes muy graves tales como amputaciones, pérdida de ojos, lesiones mortales y enfermedades crónicas que afecten severamente la vida.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente si en el sistema de Higiene y Seguridad del Trabajo de la empresa no se implementa una mejora continua, con el seguimiento de los Riesgos laborales, puede ocasionar condiciones de trabajo desfavorables, incrementando la probabilidad de que ocurran accidentes laborales o el empeoramiento de la gravedad de estos,

lo que deviene en un ambiente laboral menos sano que pone en riesgo la integridad física y mental de los colaboradores.

Por las razones antes expuestas, es de suma importancia la Evaluación Inicial de Riesgos Laborales, que se realizó con los procedimientos establecidos en la Guía Metodológica del Ministerio del Trabajo, con el fin de establecer medidas preventivas o de acción que minimicen la ocurrencia de accidentes laborales y la probabilidad de que los colaboradores padezcan enfermedades ocupacionales a largo plazo.

1.2. Antecedentes

La empresa Arrocería Venllano S.A, posee estudios anteriores; Evaluación Inicial de Riesgos de Riesgos Orozco (2020). Con el objetivo de identificar los peligros presentes en los puestos de trabajo, que permitió realizar una propuesta de plan de acción para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Los problemas más relevantes que se encontraron fueron: una deficiente iluminación en la oficina de operador de secado, también un mal estado del sistema eléctrico en el taller del encargado de mantenimiento de silos, así como falta de rotulación de los diferentes circuitos eléctricos en el panel y deficiente orden y limpieza. Además, se da una importancia relevante a los riesgos especiales presentes, los cuales son: trabajo en espacios confinados y en alturas, realizando énfasis en el estricto seguimiento que se debe de realizar para no poner en peligro la salud de los colaboradores.

De igual forma Orozco (2020), en una Evaluación Higiénico Industrial, se planteó realizar un monitoreo de los contaminantes físicos (temperatura, iluminación y ruidos) para proponer un plan de acción, se realizaron las mediciones y se verificó mediante los cálculos el cumplimiento de los criterios establecidos en la Resolución Ministerial Sobre Higiene Industrial en los Centros de Trabajo (2000) y la Resolución Ministerial sobre los lugares de trabajo (1990). Los hallazgos encontrados en el área de secado de granos fueron los siguientes: estrés térmico en el puesto de mantenimiento de silos y deficiente iluminación en la oficina de operador de secado.

1.3. Planteamiento del problema

En el área de Secado de Granos de la empresa Arrocería Venllano, se realizan operaciones derivadas del monitoreo del secado y la calidad. Debido a las diferentes actividades que se realizan, se presentan riesgos ocupacionales que ocasionan accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que afectan a los colaboradores y los intereses de la empresa.

Los auxiliares de secado realizan labores en los silos, exponiéndose a riesgos de trabajos en alturas, ocasionalmente se efectúan actividades dentro de estos, considerándose trabajo espacios confinados que presentan peligros y que pueden tener consecuencias graves. Los trabajadores deben tener la capacidad física y mental, además deben estar capacitados por un profesional en estas materias, por la trascendencia de estos riesgos en la salud.

En el caso del operador de máquina de secado, se encuentra expuesto a riesgos característicos de oficina debido a que sus funciones son monitoreo y planeación del secado; sin embargo, es de importancia realizar seguimiento. Entre los problemas más evidentes se encuentra el contacto directo e indirecto con la electricidad que ocasionan los cables utilizados en la oficina, pero en mayor medida la instalación de máquina de secado. Además, la iluminación es una fuente de riesgo inminente debido a la falta de mantenimiento y la inadecuada ubicación del escritorio.

Los encargados de mantenimiento de silos realizan labores variadas relacionadas con el estado de la infraestructura y estado de las maquinarias. Se encuentra expuesto a caídas del mismo y diferente nivel de piso, provocado por superficies irregulares y desorden en el área de trabajo, además del contacto con objetos cortantes al utilizar las herramientas de mano. Existen problemas de contacto eléctrico debido al equipo de soldadura y el estado de las instalaciones eléctricas, así como con superficies calientes al realizar soldadura, caída o desplome de objetos que ocasiona la falta de orden en los racks de bodega de mantenimiento, radiación no ionizante por la ejecución de soldaduras y exposición a rayos UV.

Así mismo, existe posiciones estáticas e incómodas, movimientos repetitivos debido a las posiciones de trabajo inadecuadas. Este puesto, por su naturaleza, se encuentra vulnerable a riesgos significativos, el mayor problema son los procedimientos de trabajo y los actos inseguros de los trabajadores al utilizar inadecuadamente las herramientas y los equipos de

protección personal. Se requiere la mejora en las acciones preventivas para reducir estos riesgos ocupacionales.

La empresa cuenta con un sistema de Gestión de Higiene y Seguridad del Trabajo, en la actualidad uno de los requerimientos es la actualización de la evaluación inicial de riesgos laborales, debido a la necesidad de realizar un seguimiento a los riesgos ocupacionales a través de un estudio que permita establecer las medidas preventivas requeridas para minimizar el riesgo de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, para cumplir con lo establecido en los artículos 18 y 114 de la ley de Higiene y seguridad del trabajo.

1.4. Justificación

Debido a la frecuente ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que se han presentado en el área de secado de granos, la empresa necesita realizar un estudio para la mejora de las acciones preventivas a través de un plan de intervención que ayude a minimizar los riesgos laborales, para proteger la integridad física y mental de los colaboradores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de la ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (LEY 618).

De esta manera se realizó el estudio de evaluación inicial de riesgos, con pretensiones de reducir los riesgos laborales, que beneficiará a la empresa Arrocería Venllano, S.A que contando con un documento donde se establecen las medidas requeridas para minimizar la exposición a peligros en el área de secado de granos. Los colaboradores de dicho sitio están beneficiados al identificar, valorar y proponer medidas preventivas y de acción para las condiciones de seguridad, higiénicas, musculoesqueléticas y psicosociales que sean fuentes de riesgos laborales, con el objetivo de realizar seguimiento y control para garantizar la salud física y mental del personal.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- ❖ Reducir los riesgos laborales presentes en el área de secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A, según lo establecido en la Ley 618 en el periodo de Junio- Noviembre del año 2022.

1.5.2. Objetivos Específicos:

- ❖ Describir las condiciones laborales en que se desempeñan los colaboradores del área de secado de granos de la empresa Arrocería Venllano.
 - ❖ Identificar los Riesgos laborales a los que están expuestos los colaboradores del área, a través de listas de verificación.
 - ❖ Evaluar los Riesgos por puestos de trabajo, mediante los criterios establecidos en Guía Metodológica de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Ministerio del Trabajo.
 - ❖ Proponer medidas de preventivas a través de un Plan de Acción de Riesgos Laborales por puesto de Trabajo.
-

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

La prevención de riesgos laborales es una rama de la seguridad e higiene del trabajo que busca promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo, teniendo como herramienta fundamental la evaluación de riesgos desarrollada en cada empresa por técnicos especialistas en Prevención de Riesgos Laborales. (OSALAN, 2019).

Como afirma Romero, (2021), la evaluación Inicial de Riesgos Laborales es el documento más importante del sistema de gestión preventiva, dando respuesta al deber del empresario de protección de la seguridad y salud de sus empleados. Es el punto de partida de la gestión preventiva de los riesgos de toda empresa, siendo junto con la planificación de la actividad preventiva un documento del que derivan el resto de obligaciones del empresario y, recíprocamente los derechos de los trabajadores (formación e información de los riesgos, vigilancia de la salud, entrega de EPP).

2.1.1. Higiene Industrial

Según la Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

2.1.2. Seguridad del Trabajo

La Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), determina que es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

2.1.3. Condición Insegura o Peligrosa

Para la Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el

ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).

Algunas condiciones inseguras pueden ser:

- Inadecuado diseño estructural del lugar de trabajo (piso, techos, ventilación y paredes)
- Mal estado de equipos por falta de un plan de mantenimiento.
- Sistema eléctrico inadecuado, empalme en extensiones de 220° vlt.
- No proporcionar el equipo de protección requerido para una actividad.
- Herramientas, equipos o materiales defectuosos.
- Limitado espacio funcional de los colaboradores.
- Falta de señalización de los riesgos y ruta de evacuación para caso de siniestros.
- No contar con un plan de emergencias ni equipos para contrarrestarlo
- Condiciones ambientales peligrosas: gases, polvos, humos, emanaciones metálicas, vapores.
- Exposiciones a ruidos.
- Exposiciones a temperaturas altas o bajas.
- Iluminación excesiva o deficiente

2.1.4. Condiciones de Trabajo

Es el conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral. (Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, 2007)

2.1.5. Actos Inseguros

Como define la Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador.

Se pueden considerar actos inseguros lo siguientes:

- Usar equipo defectuoso o de manera incorrecta.
- Operar equipos sin autorización.
- No señalar o advertir sobre presencia de riesgos.
- Operar a velocidad inadecuada.
- No mantener orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea.
- Distraerse, hacer bromas pesadas durante las actividades laborales.
- Trabajar bajo la influencia del alcohol u otras drogas.

2.1.6. Salud Ocupacional

Para la Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

2.1.7. Ambiente de Trabajo

Es cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros (Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, 2007).

2.1.8. Factores de riesgos

Según la Dirección general De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022) elemento o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte.

La Dirección general de higiene y seguridad del trabajo del Ministerio del Trabajo de Nicaragua, clasificada los riesgos laborales en 5 grupos o categorías:

- Condiciones de seguridad.
 - Contaminante físico.
 - Contaminante químico.
-

- Contaminante biológico.
- Trastornos musculo esqueléticos y psicosociales.

Según HISCOX, (2018), las **Condiciones de seguridad** tienen en cuenta todos los escenarios materiales en el centro de trabajo que pueden suponer factores de riesgo laboral como la maquinaria o los equipos de trabajo, los riesgos eléctricos o de incendio, el transporte.

Para HISCOX, (2018), los **Contaminantes físicos del trabajo** están relacionados con el ambiente de trabajo, que según la legislación de cada país establece requerimientos para: la temperatura, la humedad, el ruido y la iluminación que son considerados factores de riesgo laboral.

Los **Contaminantes químico** son todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no (INST, 2016).

Según INST, (2016), los **Contaminantes biológicos** están constituidos por las partículas, las moléculas de tamaño grande, o los compuestos orgánicos volátiles que están vivos o que proceden de un organismo vivo. En los bioaerosoles se pueden encontrar los microorganismos (cultivables, contables y los microorganismos muertos), y los fragmentos, toxinas y partículas producto de los desechos de todo tipo, cuyo origen es la materia viva (INST, 2016).

El factor de riesgos **Trastornos Músculo Esqueléticos y Psicosociales** establecido por el Ministerio del trabajo se puede subdividir en condiciones ergonómicas y aspecto psicosocial.

Como afirma HISCOX, (2018), las condiciones ergonomicas son el conjunto de requerimientos físicos que el empleado debe desarrollar a lo largo de la jornada laboral tales como: levantamiento de cargas, malas posturas, esfuerzos físicos que pueden perjudicar seriamente la salud del trabajador.

También HISCOX, (2018), define el aspecto psicosocial como la forma en la que se estructura la empresa y la actividad laboral también, los turnos, el ritmo de trabajo, e incluso la comunicación y la relación dentro de la organización. Estos reducen la productividad y el

interés, a nivel personal puede generar depresión, insomnio, fatiga, dolor de cabeza, entre otras consecuencias.

2.1.9. Iluminación

La iluminación es un contaminante físico del trabajo que debe de ser analizado, como afirma Álvarez, (2015) la iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes

2.1.9.1. Iluminación General

Se entiende como el nivel global de iluminación de un determinado ambiente. En la mayoría de los ambientes de trabajo, el nivel mínimo de luz general se establece según el tipo de actividad que se realiza, con prácticas que garantizan seguridad y permiten desarrollar las actividades cotidianas y laborales de manera confortable y eficiente (Alvarez, 2015).

2.1.9.2. Iluminación natural

La iluminación natural es la utilización de recurso de la luz del sol, mediante diferentes técnicas como: ventanas, tragaluces, entre otros. La Norma Ministerial Sobre los Lugares de Trabajo (1990), en el anexo dos establece que se debe utilizar iluminación artificial cuando no sea posible la implementación de luz natural.

Además de ser menos dañina para la salud visual y reducir la fatiga ocular, la iluminación natural es mucho más eficiente para apreciar la tridimensionalidad de los objetos y la definición de los colores. También es más económica siendo más rentable su aplicación siempre que sea posible.

2.1.9.3. Ilutación artificial

La iluminación artificial se debe usar cuando no es posible emplear luz natural, la Norma Ministerial Sobre los Lugares de Trabajo (1990) establece las intensidades mínimas de iluminación artificial según los distintos trabajos e industrias serán las siguientes:

- a) Patios, galerías y demás lugares de paso 50 - 100 lux.
-

- b) Operaciones con las que la distinción de detalles no sea esencial como: manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverización de productos: 100 - 200 lux.
- c) Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como fabricación de productos semiacabados de hierro y acero, montajes simples, molienda de granos, candado de algodón, salas de máquinas, calderas, lavandería, empaque, departamento de embalaje, almacenes y depósito, vestuarios y cuartos de aseo: 200 - 300 lux.
- d) Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajo sencillos en bancos de taller, trabajo en máquinas, costura de tejidos claros o de productos de cuero, industrias de conservas y carpintería mecánica y automotriz: 300 lux.
- e) Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajo en bancos de taller o en máquinas, acabado de cuero, tejidos en colores claros y trabajos y equipos de oficinas en general, inspección de botellas y control de productos: 300 - 500 lux.
- f) En trabajo en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de constante contraste durante largos períodos de tiempo, tales como: montajes delicados, trabajos en banco de taller o máquina, pulimento, ebanistería, tejido en colores oscuros, inspección en colores oscuros y dibujo: 700 - 1000 lux.

2.1.10. Ambiente térmico

La Dirección general de higiene y seguridad, MITRAB, (2000), en el artículo 26 establece que las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío.

De conformidad con el artículo 114 de la ley 618 se debe de realizar una evaluación inicial de condiciones higiénico industriales, para condiciones de ambiente termico se establecen los criterios en la Resolución ministerias sobre higiene industrial en los centros de trabajo.

2.1.11. Ruido

Se puede definir como la presión de ondas sonoras que al incrementar pueden ocasionar riesgos a la salud de los colaboradores. Da Silva , (2019), define que el ruido es consecuencia

del funcionamiento de máquinas de los más variados tipos, algunas máquinas principalmente las que están dotadas de menos tecnología producen ruidos excesivos, más allá de lo tolerable. Este tipo de ruido se contrapone al aumento de la productividad del trabajo y a la calidad de salud del trabajador.

Los ruidos se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo, cumpliendo las condiciones establecidas en el Anexo 3 de la Norma ministerial sobre los lugares de trabajo (1990).

Los niveles de presión sonora permitidos son los siguientes:

Tabla 1: niveles de presión sonora permitidos

HORAS DE EXPOSICIÓN POR DÍA SONORO. dB (A)	LÍMITES PERMISIBLES DE NIVEL
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100
1/8	103

Fuente: Dirección General de Higiene y seguridad, MITRAB, (2000)

2.1.12. Enfermedad profesional

Como afirma la Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, (2007), es todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador presta sus servicios y que provoque una incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional permanente o transitoria, aun cuando la enfermedad se detectare cuando ya hubiere terminado la relación laboral.

2.1.13. Accidente de trabajo:

Es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio (Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB, 2007).

2.1.14. Guía Metodológica Para Elaborar La Evaluación De Riesgo En Los Centros De Trabajo.

En base a lo establecido en el Título II, Capítulo I, artículo 18 numeral 4 de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, el MITRAB elabora un instructivo técnico para que los centros de trabajos realicen sus evaluaciones de riesgo. Con el propósito de planificar y adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas que garanticen eficazmente la higiene y seguridad de las personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con el trabajo. (Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, 2022)

Con el objetivo de proporcionarle a empleadores y trabajadores un instrumento técnico que los guíe en la planificación de la actuación preventiva en base a una evaluación de riesgo. Estableciendo procedimientos básicos a seguir para identificación de peligros, estimación de riesgo, valoración y caracterización del riesgo en los centros de trabajo, que en materia de higiene y seguridad del trabajo deben desarrollarse para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de sus tareas.

Cabe destacar que el presente procedimiento implementado por el Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del MITRAB, esta basada en la metodologuia William Fine simplificado en la Normativa de Prevencion de Riesgos Laborales del Seguro Social de Trabajo (INSST), normativa española para la Evaluacion de Riesgos Laborales y adoptada en Nicaraguauna en la guia metodologica en el 2009.

2.2.2.1. Consideraciones para Iniciar la Evaluación Inicial de Riesgos

- a) Valoración de la empresa, en todas y en cada una de las áreas destacando su funcionalidad, personal, instalaciones, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos años y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes. La gestión del riesgo comienza con identificación de aquellas situaciones como: jornada de trabajo, exigencia laboral, procedimientos de trabajo, procedimientos de parada de equipos por efectos de mantenimiento, actividades y tareas profesionales en la que los trabajadores puedan correr riesgo de exposición. En base a lo dispuesto
-

anteriormente se elaborará un cuestionario y/o lista de revisión que incorpore las áreas y los componentes presentes, aspectos que van hacer objeto en la evaluación de riesgo.

- b) En aquellas áreas que al momento de evaluar nos encontremos con varios factores de riesgos difíciles de identificar; pero cuyo nivel de riesgo puede ser totalmente distinto a otro similar se procederá a realizar un análisis independiente de las matrices. Estos tipos de casos serán tratados de esta forma sólo cuando resulte de interés individualizar elementos deficientes respecto a un determinado tipo de daño, se usará un cuestionario de revisión de manera individual, subdividiendo el área de aplicación inicial, por puestos de trabajo, operaciones u otros elementos a considerar.

2.1.1.1. Etapas que se deben considerar en una evaluación de riesgo

- a) Identificación del peligro.
- b) Estimación del riesgo o evaluación de la exposición.
- c) Valoración del riesgo o relación dosis respuesta.
- d) Caracterización del riesgo o control del riesgo.

2.1.1.2. Aspectos a considerar para la Evaluación de los puestos de Trabajo

- a) Descripción de puesto de trabajo.
- b) Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).
- c) Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.
- d) Frecuencia de la exposición.
- e) Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- f) Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- g) Identificar actitudes y prácticas laborales riesgosas.
- h) Otros aspectos que se deben considerar en la empresa conforme a la naturaleza de su actividad económica.

2.1.1.3. Tipo de trabajo

La carga física de trabajo se entiende como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometida una persona a lo largo de su jornada laboral. Para el cálculo del tipo de trabajo usar la siguiente tabla 2:

Tabla 2: Valores de carga térmica metabólica

Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades mas 1 de consumo			
A. Postura y Movimientos Corporales Kcal/minuto			
Sentado		0.3	
De Pie		0.6	
Andando		2.0-3.0	
Subida de una pendiente andando		añadir 0.8 metro de subida	
B. Tipo de Trabajo		Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo Manual (MANOS)	Ligero	0.4	0.2-1.2
	Pesado	0.6	
Trabajo con un brazo	Ligero	1.0	0.7-2.5
	Pesado	1.7	
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5	1.0-3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el Cuerpo	Ligero	3.5	2.5-15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy Pesado	9.0	

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora u 800 BTU/hora),

Trabajo Moderado: (200 - 350 Kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora).

Trabajo Pesado: (350 - 500 Kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora).

2.1.1.4. Estimación de los Factores de Riesgos

Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla 1:

Tabla 3: Condiciones para calcular la probabilidad

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

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Al realizar la matriz y obtener la sumatoria total producto de las interpretaciones de las condiciones y los riesgos a los que el colaborador está expuesto, se procede a clasificar la probabilidad de riesgo evaluando según la puntuación obtenida con respecto a la siguiente matriz.

Tabla 4: Probabilidad del Riesgo

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

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Seguidamente identificado el rango (baja, media, alta) de probabilidad, se encuentra ubicado el riesgo estudiado según la puntuación obtenida en la tabla 2, se procede a valorar la criticidad del riesgo con la siguiente tabla.

Tabla 5: Severidad del daño.

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta E.D	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Al obtener los datos importantes como son la criticidad y la probabilidad de ocurrencia del riesgo, siendo las herramientas necesarias para poder determinar la clase de riesgo a la que se expondrán los colaboradores, para posteriormente analizar la severidad del daño por medio de la siguiente matriz:

Tabla 6: Estimación del riesgo

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	intolerable

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Los niveles de riesgo indicado anteriormente, forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para la toma de decisión. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo.

Tabla 7: Temporización de las Acciones.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.

Riesgo	Acción y temporización
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Se deberá de tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención:

1. Intolerable
2. Importante
3. Moderado
4. Tolerable
5. Trivial.

Los significados de los distintos niveles de probabilidad y severidad son resumidos en el siguiente Matriz.

Tabla 8: Matriz de resumen de evaluación de riesgos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS																		
Localización:				Evaluación										Medidas preventivas	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puesto de trabajo:				Inicial		Seguimiento											SI	NO
Trabajadores expuestos:				Fecha de la evaluación:														
Mujeres:		Hombres:		Fecha de la última evaluación:														
Nº	Peligro/ Riesgo identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo										
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

2.1.1.5. Plan de Acción

Con las disposiciones señaladas en las tablas 6 y 7 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en la siguientes table.



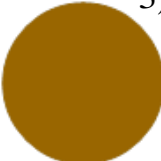
Tabla 9: Modelo para el plan de acción.

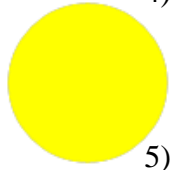
PLAN DE ACCIÓN				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

2.1.1.6. Mapa de riesgo laboral

Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo se detallan a continuación:

-  1) **El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos:** la las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.
-  2) **El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de:** polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras.
-  3) **El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos:** bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



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



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



6) **Factores de riesgos para la salud reproductiva:** El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

2.1.1.7. Fases en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:

Fase 1: Caracterización del lugar

Se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además, se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.

Fase 2: Dibujo de la planta y del proceso

Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, se hace a grosso modo, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.

Fase 3: Ubicación de los riesgos

Se caracterizarán señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes, se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.

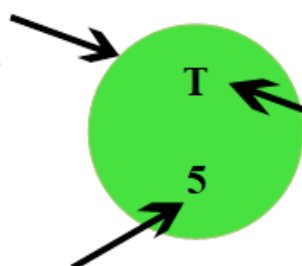
Fase 4: Valoración de los riesgos

Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración.

El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:

Ilustración 1: Ilustración del riesgo

El color (verde) indica el tipo de factor de riesgo al que están expuesto los colaboradores en esta área.








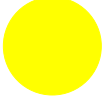

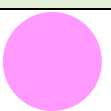
La T indica la estimación de riesgo que en este caso es tribal.

El numero (5) indica la cantidad de colaboradores que están expuestas al factor de riesgos.

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

Una vez dibujado el mapa, e incorporado los factores de riesgos, la inicial de riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado y las estadísticas de los riesgos laborales (accidentes y enfermedades). A continuación, se detalla un ejemplo:

Tabla 10: Cajetín de Mapa de Riesgos

Color	Factor de riesgos	Categoría de estimación de riesgos.	Número de trabajadores expuestos	Efecto a la salud (Riesgo laboral) y número de casos
	Agente Físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)	#	 Accidentes laborales.  Enfermedades laborales.
	Agente químico			
	Agente Bilógico			
	Músculo esquelético y de organización del trabajo			
	Condición de Seguridad			
	Salud reproductiva			

Fuente: Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB, (2022)

2.2. Marco legal

El marco jurídico nicaragüense para evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo se rige bajo los principios legales establecidos en la Constitución Política de Nicaragua, Ley 185 Código del trabajo y la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (Ley 618). A continuación, se presentan los artículos donde se aborda la temática:

Ley	Artículo	Descripción
<p>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE NICARAGUA Título IV Derechos, deberes y garantías del pueblo nicaragüense</p>	<p>Artículo 80- El trabajo es un derecho y una responsabilidad social:</p>	<p>El trabajo de los nicaragüenses es el medio fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, de las personas y es fuente de riqueza y prosperidad de la nación. El Estado procurará la ocupación plena y productiva de todos los nicaragüenses, en condiciones que garanticen los derechos fundamentales de la persona.</p>
	<p>Artículo 82- Los trabajadores tienen derecho a condiciones de trabajo que les aseguren en especial</p>	<p>1. Salario igual por trabajo igual en idénticas condiciones, adecuado a su responsabilidad social, sin discriminaciones por razones políticas, religiosas, sociales, de sexo o de cualquier otra clase, que les asegure un bienestar compatible con la dignidad humana. 2. Ser remunerado en moneda de curso legal en su centro de trabajo. 3. La inembargabilidad del salario mínimo y las prestaciones sociales, excepto para protección de su familia y en los términos que establezca la ley. 4. Condiciones de trabajo que les garanticen la integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos profesionales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador. 6. Jornada laboral de ocho horas, descanso semanal, vacaciones, remuneración por los días feriados nacionales y salario por décimo tercer mes de conformidad con la ley. 7. Estabilidad en el trabajo conforme a la ley e igual oportunidad de ser promovido, sin más limitaciones que los factores de tiempo, servicio, capacidad, eficiencia y responsabilidad. 8. Seguridad social para protección integral y medios de subsistencia en casos de invalidez, vejez, riesgos profesionales, enfermedad y maternidad; y a sus familiares en casos de muerte, en la forma y condiciones que determine la ley.</p>
<p>LEY 185- CÓDIGO DEL TRABAJO TITULO V De la Higiene y Seguridad Ocupacional y de los Riesgos Profesionales</p>	<p>Artículo 100- son obligaciones del emperador</p>	<p>Todo empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, sin perjuicio de las normas que establezca el Poder Ejecutivo a través del Ministerio del Trabajo</p>
	<p>Artículo 101- Los</p>	<p>a) Las medidas higiénicas prescritas por las autoridades competentes.</p>

Ley	Artículo	Descripción
	<p>empleadores deben adoptar las siguientes medidas mínimas</p>	<p>b) las medidas indispensables para evitar accidente en el manejo de instrumentos o materiales de trabajo y mantener una provisión adecuada de medicinas para la atención inmediata de los accidentes que ocurran.</p> <p>c) fomentar la capacitación de los trabajadores en el uso de la maquinaria y químicos y en los peligros que conlleva, así como en el manejo de los instrumentos y equipos de protección.</p> <p>d) la supervisión sistemática del uso de los equipos de protección.</p>
<p>Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (LEY 618) TÍTULO II Obligaciones del Empleador y de Los Trabajadores Capítulo I</p>	<p>Artículo 18- Son Obligaciones del Empleador:</p>	<p>1. Observar y cumplir con las disposiciones de la presente Ley, su reglamento, normativas y el Código del Trabajo. El incumplimiento de estas obligaciones conlleva a sanciones que van desde las multas hasta el cierre del centro de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido al efecto.</p> <p>2. Adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas para garantizar eficazmente la higiene y seguridad de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.</p> <p>3. El empleador tomando en cuenta los tipos de riesgo a que se expongan los trabajadores, y en correspondencia con el tamaño y complejidad de la empresa, designará o nombrará a una o más personas, con formación en salud ocupacional o especialista en la materia, para ocuparse exclusivamente en atender las actividades de promoción, prevención y protección contra los riesgos laborales.</p> <p>4. Para dar cumplimiento a las medidas de prevención de los riesgos laborales, el empleador deberá.</p> <p>a) Cumplir con las normativas e instructivos sobre prevención de riesgos laborales.</p> <p>b) Garantizar la realización de los exámenes médicos ocupacionales de forma periódica según los riesgos que estén expuestos los trabajadores.</p> <p>c) Planificar sus actuaciones preventivas en base a lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar los riesgos. • Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. • Combatir los riesgos en su origen. • Adaptar el trabajo a la persona. • lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. • Adoptar medidas que garanticen la protección colectiva e individual.

Ley	Artículo	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> • Dar la debida información a los trabajadores. <p>3. Elaborar un diagnóstico inicial que contemple un mapa de riesgos laborales específicos de la empresa y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable. El diagnóstico deberá ser actualizado cuando cambien las condiciones de trabajo o se realicen cambios en el proceso productivo, y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se haya producido. Una vez que entre en vigencia la presente ley, todas las empresas existentes en el país tendrán un plazo de 6 meses para la elaboración del citado diagnóstico y su correspondiente plan de prevención y promoción del trabajo saludable.</p>
<p>Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (LEY 618)</p> <p>TÍTULO II</p> <p>Obligaciones del Empleador y de los Trabajadores</p> <p>Capítulo II</p>	<p>Artículo 19- De la Capacitación a los Trabajadores</p>	<p>El empleador debe proporcionar gratuitamente los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de higiene, seguridad y salud de los trabajadores en los lugares de trabajo.</p>
	<p>Artículo 20- De la Capacitación a los Trabajadores</p>	<p>El empleador debe garantizar el desarrollo de programas de capacitación en materia de higiene y seguridad, cuyos temas deberán estar vinculados al diagnóstico y mapa de riesgo de la empresa, mediante la calendarización de estos programas en los planes anuales de las actividades que se realizan en conjunto con la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores de la empresa, por lo menos una vez al año.</p>
<p>Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (LEY 618)</p> <p>TÍTULO V</p> <p>De las Condiciones de Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo</p>	<p>Artículo 114- La evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores en los centros de trabajo deberá partir de:</p>	<p>1. Una Evaluación Inicial de los Riesgos que se deberá realizar con carácter general para identificarlos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, la cual se deberá realizar con una prioridad mínima de una vez al año.</p> <p>2. La evaluación será actualizada cuando se produzcan modificaciones del proceso, para la elección de los Equipos de Protección Personal, en la elección de sustancias o preparados químicos que afecten el grado de exposición de los trabajadores a dichos agentes, en la modificación del acondicionamiento de los lugares de trabajo o cuando se detecte en algún trabajador una</p>

Ley	Artículo	Descripción
Capítulo I		<p>intoxicación o enfermedad atribuible a una exposición a estos agentes.</p> <p>3. Si los resultados de la evaluación muestran la existencia de un riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores por exposición a agentes nocivos, el empleador deberá adoptar las medidas necesarias para evitar esa exposición.</p>

2.7. Preguntas directrices

¿Cuáles son las condiciones laborales en el área de secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A.?

¿A qué riesgos laborales se encuentran expuestos los colaboradores del área de secado de granos?

¿Cuál es la estimación de los riesgos presentes en el área de secado de granos, según los criterios establecidos en Guía Metodológica de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Ministerio del Trabajo?

¿Qué medidas o acciones son necesarias implementar para control y seguimiento de los riesgos laborales del área en estudio?

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

Según Azuero (2018), es parte del trabajo de investigación en la cual se exponen los métodos prácticos y teóricos que se utilizan para analizar la problemática o el tema que se ha planteado.

3.1. Tipo de enfoque

Esta investigación se realizó con un enfoque mixto, también conocida como investigación integrativa, basándose en una combinación del estudio cualitativo y cuantitativo, con el fin de efectuar un análisis más amplio de la problemática, permitiendo una riqueza interpretativa de los resultados.

Este estudio se consumó con una orientación cualitativa, porque se realizó un análisis mediante la observación de las condiciones laborales, detallando las deficiencias que lo ocasionan y las consecuencias que podría producir si no se implementan acciones para reducir los riesgos ocupacionales.

De igual forma, se ejecutó mediciones para obtener los datos de los contaminantes físicos, posteriormente con la metodología de evaluación de riesgos del Ministerio del Trabajo se estimó cuantitativamente para obtener conclusiones de las condiciones de trabajo y permitir proponer medidas preventivas o de acción.

3.2. Tipo de estudio

El estudio de evaluación de riesgos para la elaboración de un plan de acción es de carácter descriptivo-analítico, porque se detallarán las condiciones laborales, los tipos de riesgos y factores que los ocasionan. Además, es analítico debido a que evaluaron los riesgos laborales con respecto al nivel de exposición, por medio de la visualización de ambiente de trabajo, para realizar un plan de acción con el objetivo de reducir la exposición al riesgo y mitigar la posible accidentalidad.

También es de corte transversal, porque el estudio se efectuará en un período determinado de tiempo, comprendido entre junio y noviembre del año 2022, y se analizarán las variables determinantes de los riesgos y los factores causales con el fin de mejorar el ambiente laboral para los períodos posteriores.

3.3. Universo

El universo está comprendido en la empresa Arrocería Venllano, S.A ubicada en el departamento de Granada, localidad de Malacatoya, donde se realizan actividades relacionadas al cultivo de arroz, presentándose riesgos laborales que pueden derivar en accidentes y enfermedades ocupacionales.

3.4. Población

La población son los colaboradores de las diferentes áreas de la empresa, las cuales son: Administración, campo, taller mecánico, laboratorio de granza y secado de granos. En total laboran sesentaicinco trabajadores para solventar las necesidades derivadas del cultivo de arroz y la preparación para comercialización en granza.

3.5. Muestra

La muestra está enfocada en los colaboradores del área de secado de granos, contando con cuatro colaboradores. La selección del área se definió por ser uno de los sitios con mayor peligros y accidentabilidad, se tomó en cuenta para la evaluación inicial el total de trabajadores debido a lo establecido en el artículo 8 de la Ley general de higiene y seguridad del trabajo (2007), mencionando que el estudio se debe efectuar por puestos de trabajos.

3.6. Operacionalización de las variables

La matriz de operación de variables resume las metodologías, herramientas y métodos que se utilizaron para poder efectuar la investigación, obteniendo la indagación necesaria para realizar la Evaluación Inicial de Riesgos, la información se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 11: Operacionalización de las variables

Variable conceptual	Indicadores	Fuente	Técnica	Instrumentos
Condiciones laborales	Bueno Aceptable Inadecuado	Gerente general Jefe de finca Colaboradores	Observación directa	Acta de inspección MITRAB Guía de observación directa
Riesgos laborales	Ligeramente dañino Medio Dañino Altamente dañino	Encargado de HYS Colaboradores	Observación directa Entrevista	Acta de inspección MITRAB Lista de verificación para evaluador de tareas Assessment tool
Evaluación de Riesgos	Trivial Tolerable Moderado Importante Intolerable	Encargado de HYS Colaboradores	Observación directa Análisis documental	Guía Metodológica de la Dirección Nacional de Higiene y seguridad del Ministerio del Trabajo
Medidas preventivas o de acción	Prioridad 1 Prioridad 2 Prioridad 3	Evaluación de riesgos	Análisis documental	Guía Metodológica de la Dirección Nacional de Higiene y seguridad del Ministerio del Trabajo

Fuente: Elaboración propia

3.7. Técnicas de recopilación de datos

Se implementaron diferentes técnicas y herramientas con el fin de obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos, enriqueciendo el proceso de investigación y obteniendo resultados con mayor certidumbre.

Observación directa: mediante esta técnica se observaron las condiciones en materia de higiene y seguridad del trabajo del área de secado de granos de la empresa.

Acta de inspección: es la herramienta que se utilizó para identificar los riesgos laborales en el área de secado de granos, verificando el cumplimiento con los diferentes requerimientos dentro del marco legal.

Lista de verificación (Check List) Assessment tool: es un formato de control ergonómico a través del cual se registran actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos de posturas de trabajo. Permite dar valores según el grado de desempeño de la postura adecuada, con el fin de estimar las condiciones músculo esqueléticas de los colaboradores.

Guía de entrevista: se efectuó una guía de preguntas en referencia a las condiciones de trabajo con el objetivo de obtener información esencial, clara y precisa sobre los riesgos laborales del área de secado de granos.

Análisis documental: para la elaboración de la investigación se consultó fuentes dentro del marco jurídico nicaragüense para realizar el análisis de la problemática con la mayor veracidad posible.

Guía Metodológica de la Dirección Nacional de Higiene y seguridad del Ministerio del Trabajo: es el procedimiento con el cual se realizó el estudio, debido a su simplicidad y al cumplimiento con todos los requerimientos del ministerio del trabajo.

CAPITULO VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Actividades que se desarrollan y condiciones laborales en las que se desempeñan los colaboradores del área de secado de granos.

4.1.1. Actividades laborales que se desarrollan

En el área de secado de granos está comprendida por cuatro puestos de trabajo divididas entre operación de secado que se encarga del control de ingreso de arroz a los silos y seguimiento del secado durante todo el proceso. Complementado por mantenimiento de silos que se encarga del estado de la infraestructura y maquinarias a través de un plan de mantenimiento.

Operador de la máquina de secado: se encarga del manejo de inventario dentro del proceso de secado mediante un seguimiento digitalizado, planificando el proceso y dando seguimiento a la humedad de los granos, hasta cumplir con los estándares necesarios para el almacenaje en bodega para su comercialización.

Auxiliar de secado: se encuentra a disposición de las necesidades del operador de secado aportando en la operación en la máquina, seguimiento e inspecciones visuales en los silos e ingresando a estos para asistir a la banda transportadora cuando esta no alcanza el arroz.

Encargado de mantenimiento: Ejecuta los planes de mantenimiento preventivo, correctivo y en cero cuando la zafra llega a su fin. Esto implica mantenimiento de la infraestructura de los silos con soldadura, reparación de piezas y motores.

Ayudante de mantenimiento: aporta en las actividades que realiza el encargado de mantenimiento de silos.

4.1.2. Condiciones laborales en las que se desempeñan

Para indagar sobre las condiciones laborales en las que se desempeñan los colaboradores del área de secado de granos de la empresa Arrocera Venllano, S.A. se realizaron inspecciones periódicas utilizando diferentes técnicas e instrumentos fundamentales para obtener datos sobre las características de la infraestructura, estado de los equipos de trabajo, orden y limpieza, medidas preventivas, contaminantes físicos, químicos y biológicos, además de las condiciones ergonómicas del trabajo.

Lugares de trabajo

El área de secado de granos presta condiciones adecuadas para las tareas que se realizan, se comprobó que se mantiene Orden y Limpieza en las diferentes áreas, el diseño y las características constructivas prestan seguridad ante los diferentes riesgos que se encuentran señalizados según la norma Ministerial Señalizaciones en los lugares de trabajo.

Equipos de Protección Personal

La empresa proporciona a cada uno de los colaboradores del área casco, zapatos, guantes, gafas de seguridad, Chaleco reflectante y ropa de trabajo. Además, se cuenta con EPP específico para determinadas actividades laborales como máscara para protección contra partículas para las labores dentro de los silos y arnés para los trabajos en alturas en los silos.

También se cuenta con el equipo de protección personal para realizar soldadura en perfecto estado e inspeccionado por la comisión mixta de HYS al final de cada mes, así como arnés para en el caso de que sea necesario realizar trabajos en alturas.

Equipos e instalaciones eléctricas

Se comprueba que existen instalaciones eléctricas que no suponen riesgo a la salud del trabajador ya que estas se encuentran debidamente canalizadas y señalizadas. En el taller como parte del equipo de soldadura existen extensiones de 220 V que se encuentran en muy buen estado y como todo lo que puede ser alto riesgo es inspeccionado por la comisión mixta de HYS.

Prevención y protección contra incendios

Se comprobó que en el área de secado de granos existen sistema de extinción de incendio, los extintores están ubicados cada 25 metros. Además, se cuenta con un plan de emergencia donde se establecen los procedimientos en caso de siniestros y el personal capacitado para para operar los extintores.

Seguridad de los equipos de trabajo

En la oficina de secado de granos cuentan con equipo de oficina en buen estado, incluyendo sillas ergonómicas para garantizar la comodidad de los colaboradores. En el taller de mantenimiento de silos cuentan con herramientas de manos, equipo de soldadura, arnés, entre otras herramientas necesarias para este tipo de trabajo. Cuentan con su respectivo

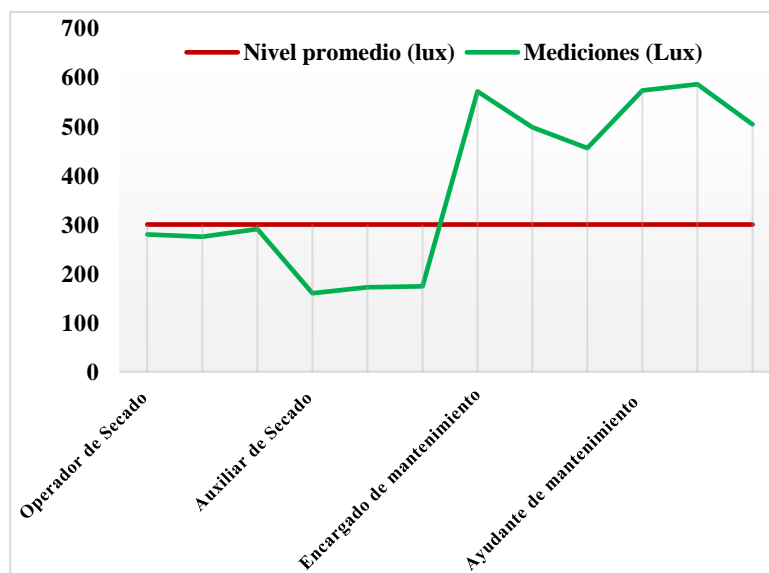
mantenimiento e inspecciones por parte de la comisión mixta de higiene y seguridad para garantizar el buen estado de los equipos de trabajo. El trabajador tiene la responsabilidad de reportar el mal estado de cualquier equipo para garantizar su seguridad y la productividad en las actividades en el área en estudio.

Iluminación

Mediante el uso del equipo EXTECH EN300 (Medidor ambiental 5 en 1, humedad, temperatura, velocidad del aire, luz y sonido) se realizó el levantamiento en los diferentes puestos de trabajo del área en estudio.

En la oficina de Secado de granos en los puestos de Operador de Secado y Auxiliar de secado se presentan deficiencia en la iluminación, producto de falta de fuentes luminosas y una mala distribución de las ya existentes, por esta razón se debe de analizar

Gráfico 1: Niveles de Iluminación Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.



Fuente: Elaboración Propia

mediante la evaluación el impacto que puede trascender en la salud de los colaboradores y las medidas preventivas necesarias para mejorar las condiciones de iluminación del lugar de trabajo.

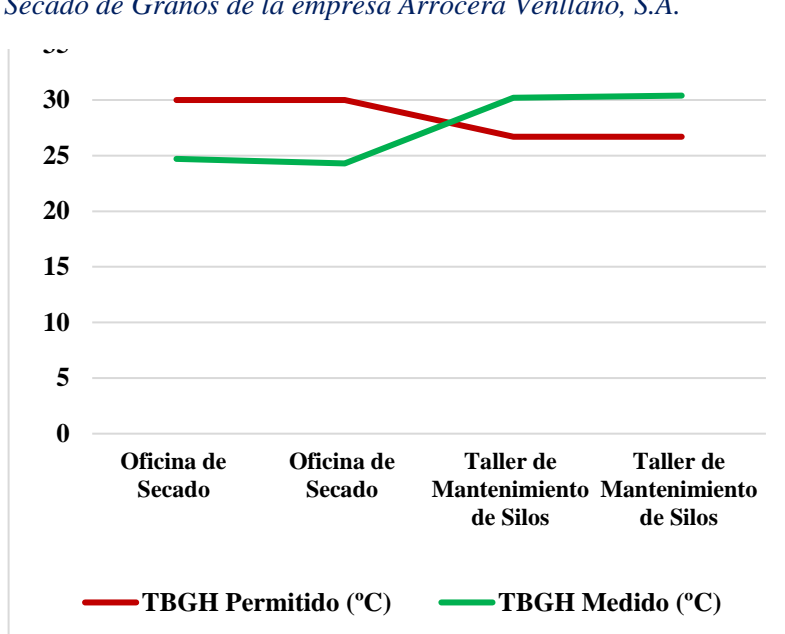
Por otra parte, en el taller de mantenimiento de silos, los colaboradores se ubican generalmente en los bancos de trabajo 1 y 2, donde se aprovecha la iluminación natural y existen lámparas para auxiliar en caso de la ausencia de la antes mencionada, trabajando en condiciones óptimas de iluminación.

Temperatura (TBGH)

Las condiciones de temperatura (estrés térmico) fue medida con el equipo EXTECH HT30 (medidor de TBGH) en todos los puestos de trabajo del área de secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A

La oficina de secado de granos se encuentra debidamente climatizada, por esta razón los niveles de temperatura son inferiores a lo permitido en la resolución Ministerial de Higiene Industrial en los Lugares de Trabajo que determina para un trabajo leve un TBGH igual o menor a 30 °C, por lo tanto, los colaboradores de este sitio no presentan estrés térmico en su jornada laboral.

Gráfico 2: TBGH para determinar el Estrés térmico en el área Secado de Granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A.



Fuente: Elaboración Propia

Sin embargo, el taller de mantenimiento de silos no es un sitio climatizado, se aprovecha la ventilación natural, pero al realizar las mediciones encontramos un TBGH mayor al permitido 26.7 para un consumo metabólico estimado como moderado para este tipo de trabajo. Es decir, los colaboradores de esta localización del área en estudio presentan estrés térmico, es necesario evaluar el riesgo para determinar las acciones necesarias para reducir la explosión, para proteger la integridad física y mental de los colaboradores.

Es decir, los colaboradores de esta localización del área en estudio presentan estrés térmico, es necesario evaluar el riesgo para determinar las acciones necesarias para reducir la explosión, para proteger la integridad física y mental de los colaboradores.

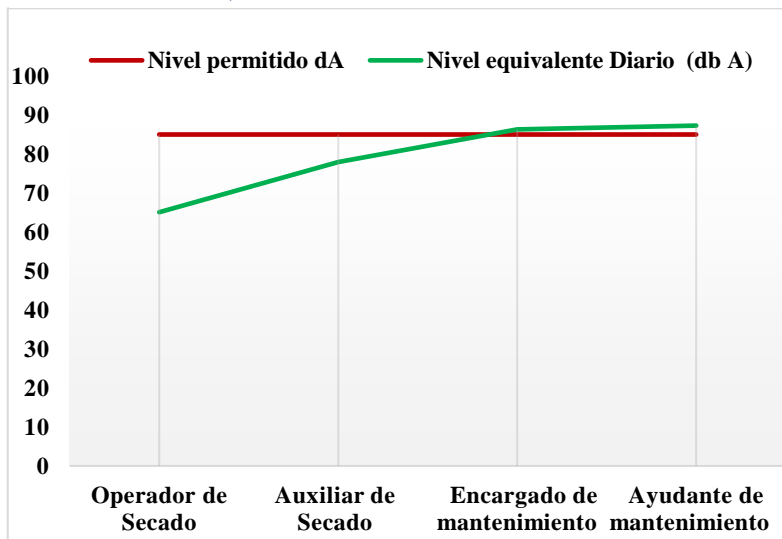
Ruido

La dosis de ruido diario a la que se encuentran expuestos se calculó a través de la toma de la presión sonora en db A medida con el equipo EXTECH EN300 (Medidor ambiental 5 en 1, humedad, temperatura, velocidad del aire, luz y sonido) se realizó el levantamiento en los diferentes puestos de trabajo del área en estudio.

Los niveles de ruido en la oficina de secado de granos son aislados por las características estructurales y diseño, los colaboradores en esta localización del área no se encuentran expuestos a dosis peligrosas de dicho riesgo.

Por otra parte, es de gran importancia mencionar los trabajadores del taller de mantenimiento de silos se encuentran expuestos a una dosis diaria de ruido peligrosa sin equipo de protección personal, el cual no es facilitado por la empresa. Debe de ser valoradas estas condiciones para determinar las medidas requeridas para reducir la exposición al mencionado riesgo laboral.

Gráfico 3: Dosis de Ruido Diario Área de Secado de Granos Arroceras Venllano, S.A.



Fuente: Elaboración Propia

Sustancias químicas en ambientes industriales

Los productos químicos de área de taller son desengrasantes, lubricantes, limpia contactos y la inhalación de gases producto de la antorcha de soldadura. Se cuenta con los procedimientos necesarios, por lo tanto, no representan un riesgo importante para la salud de los colaboradores.

Riesgos Biológicos

Se comprueba que el contaminante Biológico puede estar presentes en las diferentes actividades de forma: bacterias, protozoos, virus, hongos, parásitos de los cuales se requiere tener acciones preventivas. En la actualidad el peligro más importante de este tipo es el COVID 19 cumpliendo recomendaciones de la OMS: Lavado de manos, uso de alcohol gel, mascarillas y el personal está debidamente vacunado.

Además, se realizan jodas de limpieza y eliminación de nidos de zancudos en los alrededores de la planta para reducir el riesgo de infección de dengue. Para proteger la salud de los colaboradores del área y de la empresa en general.

Condiciones Musculo Esqueléticas y Psicosociales

La empresa garantiza para las oficinas de secado; sillas ergonómicas para el encargo de secado y el auxiliar de secado, los problemas dependen de las posturas de trabajo que estas personas realizan. En la calculadora ergonómica (Assessment tool) que se utilizó para

identificar que si las personas necesitan estudios sobre la pasión en que efectúan su trabajo, nos arrojó que ambos colaboradores no ejecutan su labor con la postura adecuada.

En el caso de los colaboradores del taller de mantenimiento de silos los colaboradores requieren estudio en las posiciones de trabajo de pie, postura de la cabeza y al utilizar diferentes herramientas de manos. Los puntos críticos son las posiciones de trabajo para realizar mantenimientos en algunos puntos de los silos, que no prestan el espacio para mantener una buena postura corporal.

4.2. Riesgos Identificados en el área de Secado de Granos

Mediante la descripción de las condiciones de trabajo descritas anteriormente se adquiere de manera general los riesgos laborales en el área, pero para la Evaluación Inicial de riesgos es necesario la identificación específica de los peligros que derivan en riesgos laborales que pueden ser perjudiciales para la salud física y mental de los colaboradores del área secado de granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A.

A través del Acta de inspección Aplicable a fincas se detectó los riesgos laborales, auxiliados por una guía de observación directa, equipos de medición para los contaminantes físicos y la calculadora de análisis ergonómica (Assessment tool). Obteniendo información sobre los diferentes factores de riesgos, ya sea: Condiciones de Seguridad, Físicas, Químicas, Biológicas, y trastornos Músculo esqueléticas y Psicosociales.

4.2.1. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Operador de Secado

1. Pisos resbaladizos/ Caídas del mismo nivel de piso.
 2. Mesas, sillas, panel de control de secado/ Contacto con objetos estáticos.
 3. Reacción físico química (sistema eléctrico, papeles) / Incendio.
 4. Tomacorrientes, interruptores, cables/ Contacto directo e indirecto con electricidad.
 5. Luz artificial (Lámparas)/ Iluminación.
 6. Temperatura, humedad, ventilación / Condiciones termo hidrométricas.
 7. Monitores de computadora/ Radiación no Ionizante.
 8. Virus (COVID 19), hongos, bacterias/ Exposición a agentes Biológicos.
 9. Trabajo 90% sentado/ Posturas estáticas e incómodas.
 10. Movimientos repetitivos en las extremidades superiores.
-

11. Jornada Prolongada

El puesto de trabajo Operador de Secado ejecuta sus labores en las oficinas de secado de granos, estando expuesto a riesgos generales de oficina, con condiciones muy favorables, pero es necesario estudiar la trascendencia de estos riesgos en la salud del elaborador, dando seguimiento, mejorando o manteniendo las acciones preventivas relacionadas a Higiene y Seguridad del trabajo.

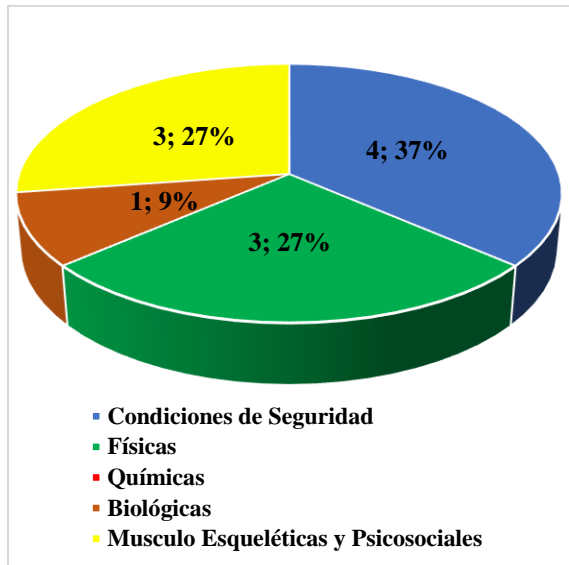
El 37% del riesgo corresponden a Condiciones de Seguridad que son riesgos relacionados a la infraestructura, diseño de las instalaciones y el mantenimiento y limpieza que se ejecuta en los

lugares de trabajo. Un 27% corresponde a las condiciones Físicas del Trabajo (Iluminación, Ruido, Temperatura, Rediciones), en el sitio se identificó una deficiencia en los niveles de iluminación que debe de ser estudiado para analizar la trascendencia en la salud de los trabajadores y las medidas preventivas requeridas para mejorar las condiciones laborales.

Además, el 9% pertenece a la exposición agentes Biológicos que el lugar es más trascendente el COVID 19 y en menor medida el dengue. Es de gran importancia estudiar el riesgo para garantizar que las medidas aplicadas son las adecuadas o se necesita una mejora en las acciones preventivas.

Las condiciones Musculo Esqueléticas y Psicosociales presentaron un 27%, 2 terceras partes son riesgos ergonómicos de posiciones estáticas y movimientos repetitivos, donde se identificó aspectos negativos en las posturas de trabajo, el conocimiento de estas y las medidas preventivas requeridas. Además, se presentan problemas con respecto a la duración de la jornada durante tiempos de zafra, Por lo tanto, se deben evaluar estos aspectos para determinar las acciones pertinentes para el plan de mejora.

Gráfico 5: Peligros/ Riesgos Identificados Operador de Secado

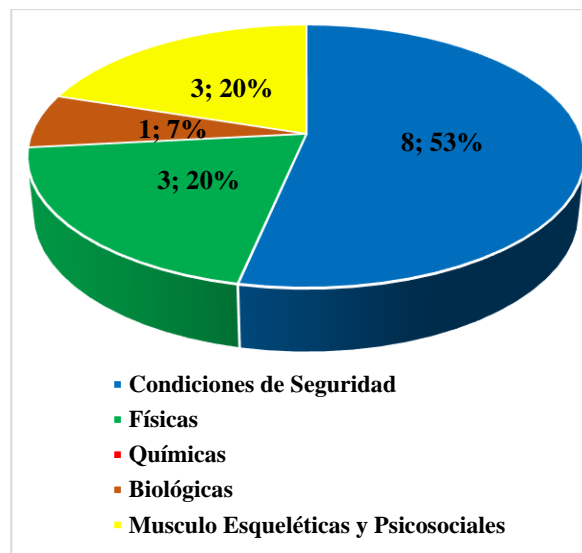


Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Auxiliar de Secado

1. Pisos resbaladizos, superficies irregulares /Caídas del mismo nivel.
2. Torres de silos, escaleras/ Caída de alturas.
3. Uso de herramientas de mano, palas y estructuras metálicas/ Contacto con objetos cortantes.
4. Polvo de arroz/ Partículas en suspensión.
5. Mesas, sillas, panel de control de secado, estructuras en silos/ Contacto con objetos estáticos.
6. Labores en el interior de los silos/ Trabajos en espacios confinados.
7. Reacción físico química (sistema eléctrico, arroz) / Incendio.
8. Tomacorrientes, interruptores, cables/ Contacto directo e indirecto con electricidad.
9. Luz artificial (Lámparas)/ Iluminación.
10. Temperatura, humedad, ventilación / Condiciones termo hidrométricas.
11. Rayos UV/ Radiación no Ionizante.
12. Virus (COVID 19), hongos, bacterias/ Exposición a agentes Biológicos.
13. Trabajo 50% sentado, 50% de pie y andando/ Posturas estáticas e incómodas.
14. Movimientos repetitivos en las extremidades superiores e inferiores.
15. Jornada Prolongada.

Gráfico 6: Peligros/ Riesgos Identificado Auxiliar de Secado



Fuente: Elaboración Propia

El colaborador Auxiliar de secado realiza su trabajo en su gran mayoría en la oficina de secado se granos, sin embargo, realiza algunas actividades de supervisión y acciones en los silos.

Un 53% de los riesgos identificados para el Auxiliar de Secado de Granos corresponden a condiciones de Seguridad, es decir, de las características estructurales, diseño y mantenimiento y limpieza que se ejecutan en el área de trabajo. También un 20% de los riesgos son condiciones físicas del trabajo (Iluminación, Ruido, Temperatura y Radiaciones)

en el sitio se identificó una deficiencia en los niveles de iluminación que debe de ser estudiado para analizar la trascendencia en la salud de los trabajadores y las medidas preventivas requeridas para mejorar las condiciones laborales.

Por otra parte, el 7% pertenece a la exposición agentes Biológicos que el lugar es más trascendente el COVID 19 y en menor medida el dengue. Es de gran importancia estudiar el riesgo para garantizar que las medidas aplicadas son las adecuadas o se necesita una mejora en las acciones preventivas.

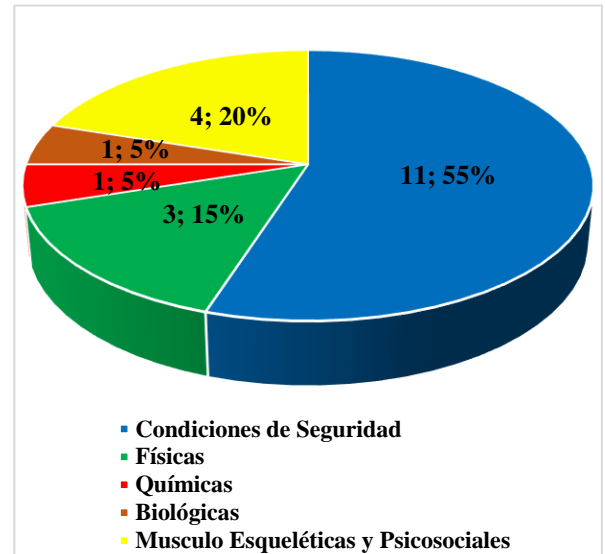
Las condiciones Musculo Esqueléticas y Psicosociales presentaron un 20%, 2 terceras partes son riesgos ergonómicos de posiciones estáticas y movimientos repetitivos, donde se identificó aspectos negativos en las posturas de trabajo, el conocimiento de estas y las medidas preventivas requeridas. Además, se presentan problemas con respecto a la duración de la jornada durante tiempos de zafra, Por lo tanto, se deben evaluar estos aspectos para determinar las acciones pertinentes para el plan de mejora.

4.2.3. Peligro/ Riesgo Identificado Puesto Encargado y Ayudante de Mantenimiento

1. Superficies irregulares, piso mojado /Caídas del mismo nivel.
 2. Torres de silos, escaleras/ Caídas de alturas.
 3. Uso de herramientas de mano, moledoras / Contacto con objetos cortantes.
 4. Corte y Soldadura/ Proyección de partículas.
 5. Herramientas de mano, piezas mecánicas/ Caída de objetos en manipulación.
 6. Polvo de arroz/ Partículas en suspensión.
 7. Mesa de trabajo, estantes, estructuras en silos/ Contacto con objetos estáticos.
 8. Trabajos en el interior de los silos/ Trabajos en espacios confinados.
 9. Ejecución de soldadura/ Contacto con superficies calientes.
 10. Reacción físico química (sistema eléctrico, arroz) / Incendio.
-

11. Tomacorrientes, interruptores, cables/
Contacto directo e indirecto con electricidad.
12. Temperatura, humedad, ventilación /
Condiciones termo hidrométricas.
13. Ruido.
14. Rayos UV/ Radiación no Ionizante.
15. Virus (COVID 19), hongos, bacterias/
Exposición a agentes Biológicos.
16. 100% de pie y andando/ Posturas estáticas e
incomodas.
17. Movimientos repetitivos en las extremidades
superiores e inferiores.
18. Manipulación y levantamiento de Cargas.
19. Jornada Prolongada.

Gráfico 7: Peligros/ Riesgos Identificados Encargado y Ayudante de Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Se identificaron un 55% de riesgos de Condiciones de inseguridad que Corresponden a las características estructurales, diseño, equipos y herramientas de trabajo, y el mantenimiento que la empresa garantiza a los mencionados. Además, el 15% corresponden a las Contaminantes físicas del Trabajo (Iluminación, Ruido, Temperatura y Radiaciones), en este puesto es crítico el nivel de ruido producto de los motores en el área de silos, por lo tanto, estos riesgos deben de ser evaluados para determinar el impacto en la salud e los colaboradores y las medidas preventivas o de acción requeridas para la mejora de las condiciones laborales.

Asimismo, un 5% corresponde a Contaminantes Químicos producto de los gases de soldadura y los diferentes lubricantes de motores que se utilizan para realizar el mantenimiento de los silos. Se debe de evaluar para garantizar las medidas necesarias para el uso, manejo y protección ante dichos contaminantes.

También el 5% pertenece a la exposición agentes Biológicos que el lugar es más trascendente el COVID 19 y en menor medida el dengue. Es de gran importancia estudiar el riesgo para garantizar que las medidas aplicadas son las adecuadas o se necesita una mejora en las acciones preventivas.

Las condiciones Musculo Esqueléticas y Psicosociales presentaron un 20%, 3 cuartas partes son riesgos ergonómicos de posiciones estáticas y movimientos repetitivos, donde se identificó aspectos negativos en las posturas de trabajo, algún producto de los espacios de trabajo donde se realizan las reparaciones. Además, se presentan problemas con respecto a la duración de la jornada durante tiempos de zafra, este aspecto es muy crítico debido al tipo de trabajo y las herramientas que se utilizan, el cansancio puede provocar un aumento en la probabilidad de que ocurra un accidente laboral o se sufra de una enfermedad ocupacional a corto o largo plazo. Por lo tanto, se deben evaluar estos aspectos para determinar las acciones pertinentes para el plan de mejora.

4.3. Evaluación de Riesgos Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.

El ministerio del trabajo en mayo del presente año publicó la guía metodológica para Evaluación Inicial de Riesgos por Puestos de Trabajo, donde se establecen los procedimientos básicos para identificar, caracterizar, evaluar y proponer medidas de acción para la protección de la integridad física y mental de los colaboradores.

La identificación de los riesgos se realizó mediante visitas periódicas al área Secado de Granos de la empresa Arrocería Venllano, S.A. Mediante diferentes técnicas e instrumentos como la observación directa, acta de inspección de Ministerio del Trabajo a plica a fincas, calculadora de ergonómica (Assessment tool), medidor ambiental para Ruido e iluminación, medidor de TBGH para el estrés térmico por calor. Logrando identificar varios aspectos relacionados con la Higiene y Seguridad del Trabajo.

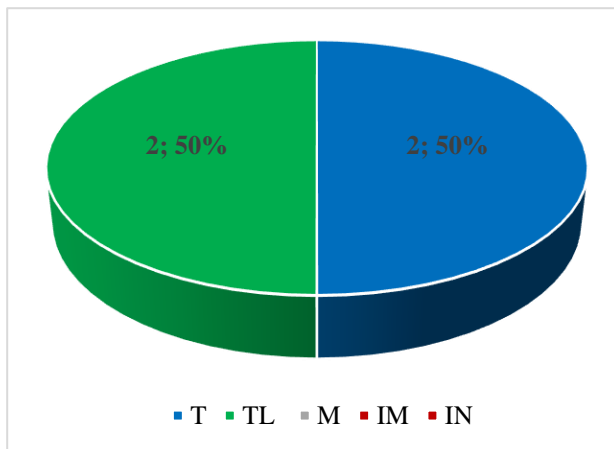
Ya identificados los peligros que deriven en riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los colaboradores del área secado de granos, se evalúan mediante la guía metodológica del Ministerio del Trabajo para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 18 de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, para conocer el impacto de cada uno de los riesgos, mediante la estimación de la severidad del daño y las consecuencias probables si no se toman las medidas requeridas. Continuando con la evaluación para determinar la prioridad de las acciones mediante los criterios: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable. Que determinan la probabilidad de que se materialicen los riesgos a través de accidentes laborales o enfermedades ocupacionales.

4.3.1. Puesto de Trabajo Operador de Secado.

Condiciones de Seguridad

En términos de condiciones de seguridad 2 riesgos (Caída de mimos nivel de piso y contacto con objetos estáticos) representado un 50% de los riesgos identificados son estimados como Trivial por lo tanto de acuerdo a los criterios establecidos en la guía metodológica del Ministerio del Trabajo no se requieren acciones específicas para los peligros que ocasionan estos riesgos, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

Gráfico 8: Condiciones de Seguridad Operador de Secado



Fuente: Elaboración Propia

En un 50% correspondiente a 2 riesgos (Incendio y Contacto directo e indirecto con electricidad) la evaluación nos arrojó con una estimación Tolerable por lo tanto no se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control. No se encontraron estimaciones Moderadas, Importantes e Intolerables.

Condiciones Higiénicas Industriales

Los Riesgos Identificados correspondientes a condiciones Higiénicas Industriales obtuvieron la siguiente valoración:

Dos riesgos (Condiciones Termo hidrométricas y Radiación no Ionizante) correspondiente al 50% de los identificados corresponde a una estimación Trivial, por lo tanto, no se requieren acciones específicas para los peligros que ocasionan estos riesgos, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

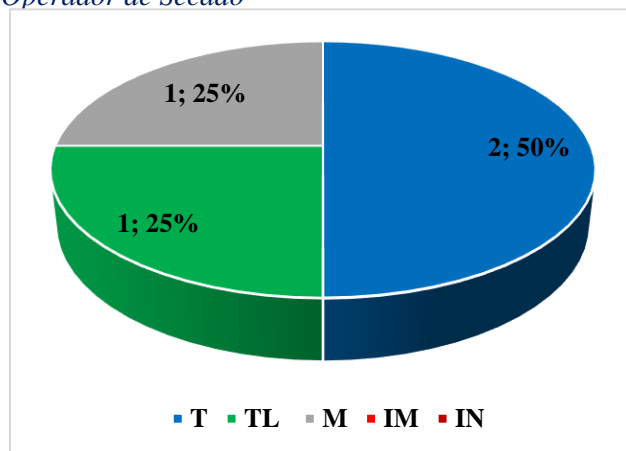
De igual forma 1 riesgo (Exposición a agentes Biológicos) equivalente al 25% según nuestra evolución tiene una estimación Tolerable, no es necesario mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

Además, se estimó un riesgo Moderado (Iluminación) equivalente a 25% que corresponde a la deficiente iluminación de la oficina de secado, Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales

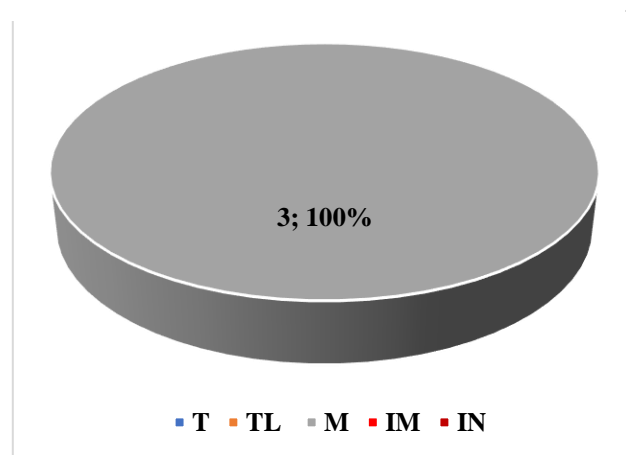
Los Trastos musculo esqueléticos identificados son 3 (Posturas estáticas e incómodas, Movimientos repetitivos en las extremidades superiores y Jornada Prolongada) con una estimación Moderada correspondiente al 100%, por lo tanto, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

Gráfico 9: Condiciones Higiénicas Industriales Operador de Secado



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 10: Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales Operador de Secado



Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Puesto de Trabajo Auxiliar de Secado

Condiciones de Seguridad

En Condiciones de Seguridad 3 riesgos equivalentes al 37% de los riesgos identificados son estimados como Trivial por lo tanto de acuerdo a los criterios establecidos en la guía metodológica del Ministerio del Trabajo no se requieren acciones específicas para los peligros que ocasionan estos riesgos, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

Asimismo, un 50% correspondiente a 4 riesgos (Incendio y Contacto directo e indirecto con electricidad) la evaluación nos arrojó con una estimación Tolerable por lo tanto no se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

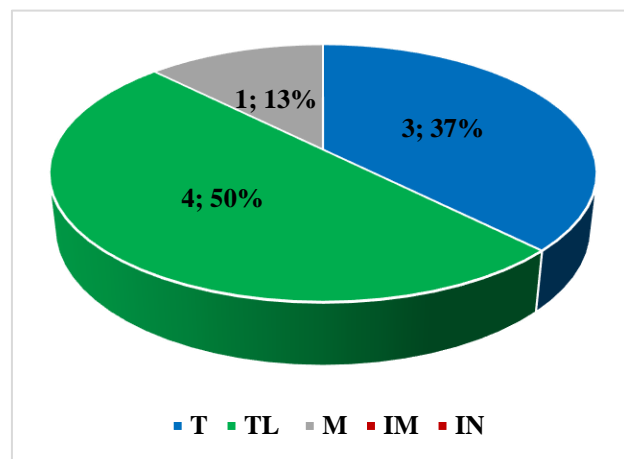
También 1 riesgo equivalente al 13% se estimó como Moderado, que corresponde a caídas de altura debido a la falta de capacitación para trabajos en alturas. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

Condiciones Higiénicas

Los Riesgos Identificados correspondientes a condiciones Higiénicas Industriales obtuvieron la siguiente valoración:

Dos riesgos (Condiciones Termo hidrométricas y Radiación no Ionizante) correspondiente al 50% de los identificados corresponde a una estimación Trivial, por lo tanto, no se requieren acciones específicas para los peligros que ocasionan estos riesgos, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

Gráfico 11: Condiciones de Seguridad Auxiliar de Secado



Fuente: Elaboración Propia

De igual forma 1 riesgo (Exposición a agentes Biológicos) equivalente al 25% según nuestra evolución tiene una estimación Tolerable, no es necesario mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

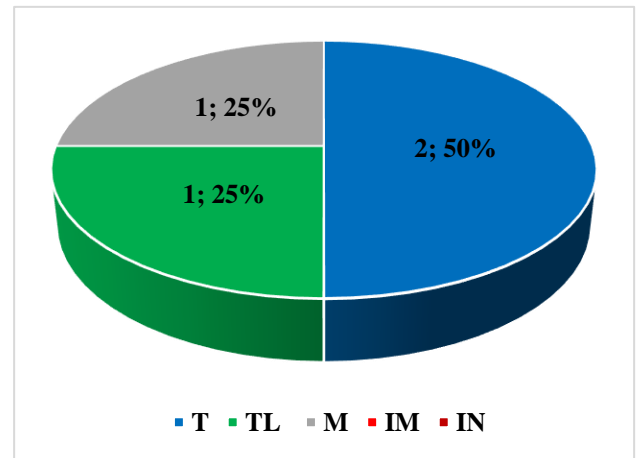
Además, se estimó un riesgo Moderado (Iluminación) equivalente a 25% que corresponde a la deficiente iluminación de la oficina de secado, Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables

Trastornos Músculo Eusquéricos y Psicosociales

De los Trastos musculo esqueléticos identificados 1 es decir, el 33% (Movimientos repetitivos en las extremidades superiores) se estimó como Tolerable, no es necesario mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

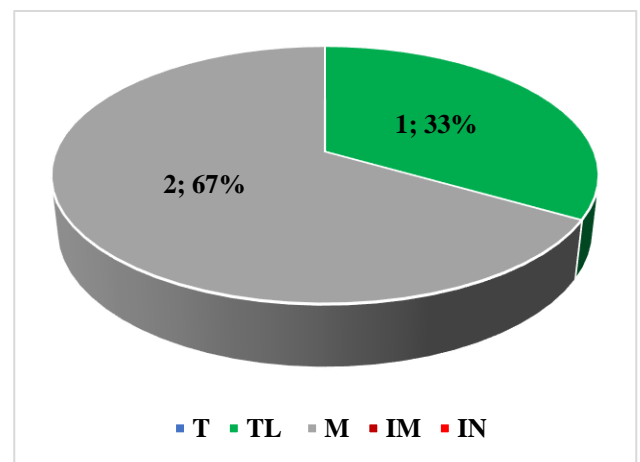
También 2 riesgos equivalentes a 67% se determinaron como Moderados (Posturas estáticas e incómodas y Jornada Prolongada), por lo tanto, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones

Gráfico 12: Condiciones Higiénicas Auxiliar de Secado



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 13: Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales Auxiliar de Secado



Fuente: Elaboración Propia

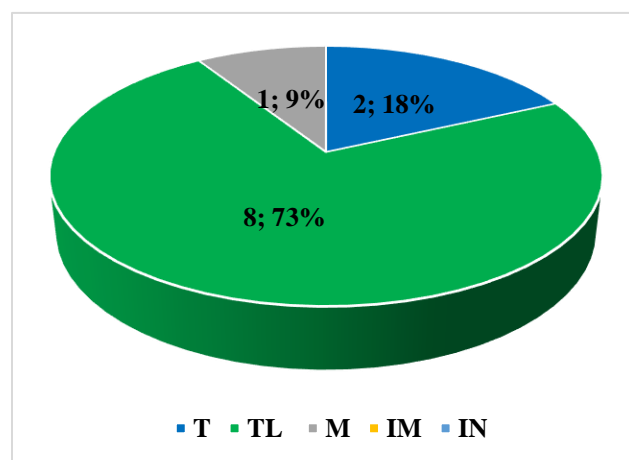
precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

4.3.3. Puestos de Trabajos Encargado de Mantenimiento y Ayudante de Mantenimiento

Condiciones de Seguridad

En Condiciones de Seguridad 2 riesgos (Caídas del mismo nivel y Caída de objetos en manipulación) equivalentes al 18% de los riesgos identificados son estimados como Trivial por lo tanto de acuerdo a los criterios establecidos en la guía metodológica del Ministerio del Trabajo no se requieren acciones específicas para los peligros que ocasionan estos riesgos, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

Gráfico 14: Condiciones de Seguridad Encargado de Mantenimiento y Ayudante de Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

En un 73% correspondiente a 8 riesgos (Contacto con objetos cortantes, Proyección de partículas, Partículas en suspensión, Contacto con objetos estáticos, Contacto con superficies calientes, Incendio y Contacto directo e indirecto con electricidad) la evaluación nos arrojó con una estimación Tolerable por lo tanto no se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control. No se encontraron estimaciones Moderadas, Importantes e Intolerables.

Además, el 9% correspondiente al riesgo de Trabajos en espacios confinados se estimó como Moderado, por lo tanto, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

Condiciones Higiénicas

Los Riesgos Identificados correspondientes a condiciones Higiénicas Industriales obtuvieron la siguiente valoración:

Uno de los riesgos (Radiación no Ionizante) correspondiente al 20% de los identificados corresponde a una estimación Trivial, por lo tanto, no se requieren acciones específicas para el peligro que ocasiona dicho riesgo, sin embargo, se debe de realizar un seguimiento periódico para garantizar el control de dichos riesgos.

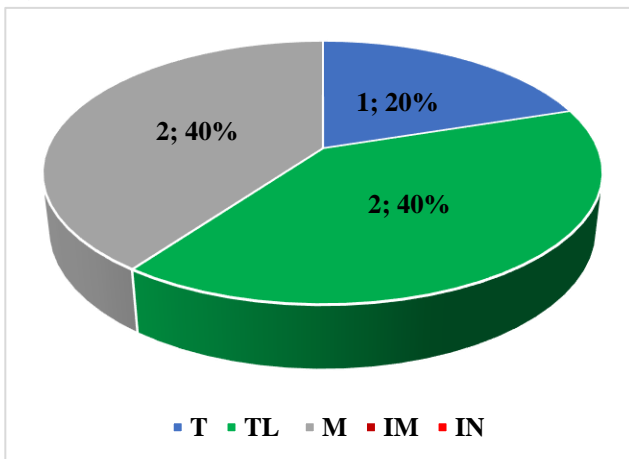
Además, 2 riesgos (Exposición a agentes Biológicos y Exposición a agentes nocivos) equivalente al 40% según nuestra evolución tiene una estimación Tolerable, no es necesario mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

De igual forma se estimó 2 riesgos como Moderado (Condiciones Termo hidrométricas y Ruido) equivalente a 40% que corresponde a la deficiente iluminación de la oficina de secado, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes.

Trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales

De los Trastornos musculo esqueléticos identificados 1 es decir, el 25% (Manipulación y levantamiento de Cargas) se estimó como Tolerable, no es necesario mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control

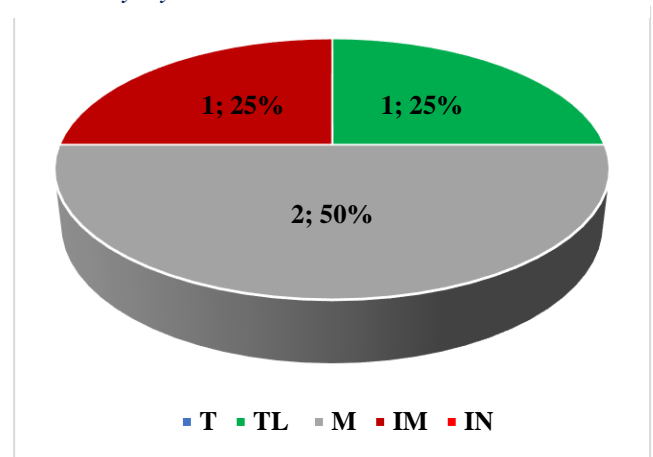
Gráfico 15: Condiciones Higiénicas Encargado y Ayudante de Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

También 2 riesgos equivalentes a 50% se determinaron como Moderados (Posturas estáticas e incómodas y Movimientos repetitivos en las extremidades superiores e inferiores), por lo tanto, se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. No se encontraron Riesgos Importantes e Intolerables.

Gráfico 16: Trastornos Musculo Esqueléticos Encarado y Ayudante de Mantenimiento

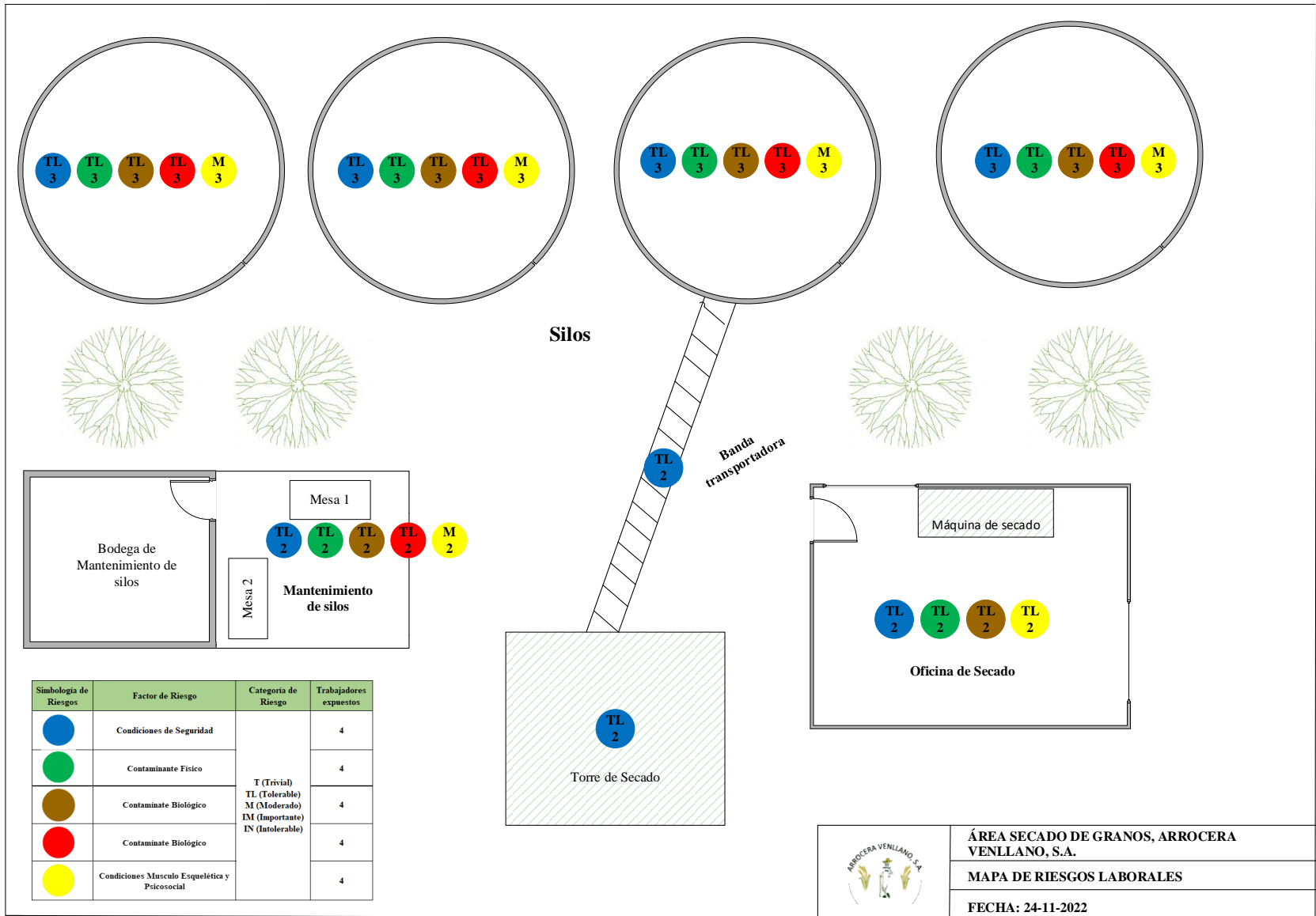


Fuente: Elaboración Propia

Además, se estimó 1 riesgo, es decir el 25% de los riesgos identificados, como Impactante, por lo tanto; no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados

4.4. Mapa de Riesgos del Área Secado de Granos de la Empresa Arrocería Venllano, S.A.

Una vez obtenido la estimación de riesgos por puestos de trabajo, presentes en el área secado de granos, se procede a elaborar un Mapa de riesgos, según los estipula en la Guía Metodológica del Ministerio del Trabajo, donde se ilustren y permitan al trabajador identificar los riesgos en su puesto de trabajo.



4.5. Plan de Acción de Higiene y Seguridad del Trabajo Área Secado de Granos Arroceras Venllano, S.A.

Con el objetivo de garantizar la salud física y mental de los trabajadores, se deben establecer las medidas preventivas o de acción con el fin de evitar los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Para que el alcance dichas medidas preventivas sea el óptimo es necesario la participación del todo el personal del área, así como la gestión de Higiene y Seguridad Ocupacional para garantizar el cumplimiento y el seguimiento del Plan de Acción y destinar los recursos necesarios para efectuar las acciones que lo requieran.

Para la elaboración del Plan de Acción se tomo en cuenta el nivel de estimación de cada uno de los riesgos evaluados, a continuación, se presentan las medidas preventivas de los riesgos identificados en el área secado de granos de la empresa Arroceras Venllano. S.A.

Tabla 12: Plan de Acción Área de Secado de Granos, Arroceras Venllano, S.A.

PLAN DE ACCION					
Nº	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
1	Caídas del mismo nivel	Capacitaciones temas de Riesgos de caída de mismo nivel de piso	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Señalización de áreas de riesgos de caída de mismo nivel de piso		Permanente	
		Orden y limpieza en los lugares de Trabajo: Vías de circulación, espacios funcionales y salida)		Permanente	
2	Caídas de alturas	Supervisar periódicamente el estado del arnés	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente	

PLAN DE ACCION

N°	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
		Capacitar al personal expuesto en temas de riesgos de caídas de alturas		Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
3	Contacto con objetos cortantes	Supervisar el Uso del Equipo de Protección Personal (Guantes de seguridad, casco, lentes, zapatos) Inspecciones para verificar el buen estado de los equipos y herramientas	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
4	Proyección de partículas	Supervisar el Uso del Equipo de Protección Personal (Guantes de seguridad, casco, lentes, zapatos, delantales, mangas, polainas) Capacitar en temas de factores de Riesgos de proyección de partículas Garantizar que las herramientas como amoladoras cuenten con sus dispositivos de protección	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
5	Caída de objetos en manipulación	Supervisar el Uso del Equipo de Protección Personal (Guantes de seguridad, casco, lentes, zapatos) Capacitar en temas de factores de Riesgos de caída de objetos en manipulación	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
6	Partículas en suspensión	Mascara con protección para partículas en suspensión al ingresar a trabajar en silos	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo		

PLAN DE ACCION

N°	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
		Capacitar en temas de factores de riesgos de partículas en suspensión		Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
7	Contacto con objetos estáticos	Orden y limpieza en los lugares de Trabajo: Vías de circulación, espacios funcionales y salida)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Capacitar en temas de factores de riesgos de contacto con objetos estáticos		Anual	
8	Trabajos en espacios confinados	El equipo de trabajo debe estar formado al menos por dos personas, la persona que permanezca en el exterior debe estar formado al menos en primeros auxilios	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Vigilancia exterior permanente		Permanente	
		Comunicación continua con el exterior		Permanente	
		Llevar equipos de respiración asistida		Permanente	
9	Contacto con superficies calientes	Supervisar el Uso del Equipo de Protección Personal (Guantes de seguridad, zapatos, delantales, mangas, polainas)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Capacitar en temas de factores de riesgos de contacto con superficies calientes		Anual	
10	Incendio	Elaborar un plan de Emergencias aprobado por la dirección general de bomberos	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Anual	

PLAN DE ACCION

N°	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
		Constituir brigada y brindar capacitación en uso de extintores y control de incendios		Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Mantenimiento y supervisión de extintor por empresa debidamente acreditada		Anual	
11	Contacto directo e indirecto con electricidad	Mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Evitar extensiones eléctricas en vías de circulación.		Permanente	
		Capacitaciones en Factores de Riesgos de contacto directo e indirecto con electricidad		Anual	
12	Iluminación	Mantenimiento del sistema de iluminación: interruptores, lámparas)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Periódicos	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Capacitaciones en Factores de Riesgos de Iluminación		Anual	
13	Condiciones termo hidrométricas	Mantenimiento de aire acondicionado (Oficina de Secado)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Periódicos	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
		Garantizar el suministro de agua potable para una adecuada hidratación		Permanente	
		Capacitaciones en Factores de Riesgos de estrés térmico		Anual	
		Realizar pausas frecuentes para descansar cuando el calor y la humedad sean elevados			
		Suministrar ropa de trabajo ligera, amplia y de colores claros			

PLAN DE ACCION

N°	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
14	Pantalla de PC/ Radiaciones no ionizantes	Capacitar en Factores de Riesgos de radiaciones no ionizantes Las pantallas de computadoras deben de ser LED	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Anual Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
15	Rayos UV/ Radiaciones no ionizantes	Proporcionar Ropa de trabajo que brinde protección completa ante los rayos UV Reducir el tiempo de exposición a los rayos UV	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
16	Exposición a agentes Biológicos	Realizar jornadas de limpieza en los alrededores de las instalaciones para eliminar nidos de zancudos Garantizar la aplicación del protocolo establecido por la OMS Uso de Equipo de protección Personal (mascarillas)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Periódicas Permanente Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
17	Exposiciones agentes nocivos	La empresa debe de poseer las fichas de seguridad de los productos químicos y deben de ser conocimiento de los colaboradores Capacitar en uso y manejo de los productos químicos Uso de Equipo de protección Personal (mascaras)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
18	Posturas estáticas e incómodas de	Capacitar en temas de ergonomía (posturas de trabajo)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Anual	

PLAN DE ACCION

N°	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación
	cuello, brazos, tronco, piernas	Realizar ejercicios de estiramiento antes y durante la jornada de trabajo		Permanente	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
19	Movimientos repetitivos en extremidades superiores	Pausas activas para realizar ejercicios de estiramiento Capacitar en temas de ergonomía (movimientos repetitivos)	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
20	Manipulación y levantamiento de Cargas	Utilizar equipo auxiliar para manipulación y levantamiento de carga Capacitar en temas de factores de riesgos de levantamiento de carga	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad
21	Jornada prolongada	Contar personal para realizar 2 turnos y no incurrir a jornadas muy prolongadas Capacitar al personal y a la cadena de mando en temas de factores de riesgo de jornada prologada	Encargado de Higiene y Seguridad del Trabajo	Permanente Anual	Comisión Mixta de Higiene y seguridad

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Se logró describir las actividades que desarrollan los colaboradores del área secado de granos de la empresa Arrocera Venllano S.A. y las condiciones laborales en las que se desempeñan realizando uso del acta de inspección aplicable a fincas, haciendo énfasis en los puntos críticos de mejora en Condiciones de Seguridad, Físicas, Químicas y trastornos Musculo Esqueléticos y Psicosociales.

Además, se identificó los riesgos presentes en el área mediante las condiciones laborales descritas anteriormente y el acta de inspección del MITRAB. Realizándose el análisis de los riesgos por puesto de trabajo, determinando la exposición a los diferentes factores de riesgos.

También se logró evaluar los riesgos por puestos de trabajo del área secado de granos, mediante la Guía Metodológica del Ministerio del Trabajo. Realizando el cálculo de la probabilidad de ocurrencia, la estimación de la severidad del daño y la estimación del riesgo, dando lugar al orden de prioridades para la toma de decisiones.

Se realizó la propuesta de Plan de Acción de los riesgos identificados por puesto de Trabajo del área Secado de Granos de la empresa Arrocera Venllano, S.A. donde se especifican las medidas preventivas o de acción requeridas para el área en estudio.

CAPITULO IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarez, T. (2015). *Iluminación en el Puesto de Trabajo* . Madrid, España: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo . Recuperado el 22 de Junio de 2022, de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Iluminacion+en+el+puesto+de+trabajo/9f9299b8-ec3c-449e-81af-2f178848fd0a>

Azuero , Á. E. (2018). *Marco metodológico en el desarrollo de proyectos*. Recuperado el 29 de Junio de 2022, de parte del trabajo de investigación en la cual se exponen los métodos prácticos y teóricos que se utilizan para analizar la problemática o el tema que se ha plantado. Si bien ocupa un capítulo específico en la estructura de cualquier informe de investigac

da Silva , A. (10 de Junio de 2019). *Enfermería global*. Recuperado el 20 de Junio de 2022, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000200020

Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo, MITRAB. (8 de Mayo de 1990). Norma Ministerial Sobre los Lugares de Trabajo. Recuperado el 22 de Junio de 2022.

Dirección General De Higiene y Seguridad Del Trabajo, MITRAB. (25 de Mayo de 2022). GUIA METODOLOGICA PARA ELABORAR LA EVALUACIÓN DE RIESGO EN LOS CENTROS DE TRABAJO. pág. 29. Recuperado el 2021 de Junio de 2022

Dirección general de higiene y seguridad del trabajo, MITRAB. (19 de Abril de 2007). Ley genral de higiene y seguridad del trabajo. *Ley 618*. Recuperado el 18 de Junio de 2022, de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument)

Dirección General de Higiene y seguridad, MITRAB. (28 de julio de 2000). Resolución Ministerial Sobre Higiene Industrial en los Centros de Trabajo. *La gasetta, diario oficial*. Recuperado el 26 de Junio de 2022, de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/164aa15ba012e567062568a2005b564b/e6a0f1ef95aaeb31062570a100581fa2?OpenDocument&Highlight=2,Resoluci%C3%B3n,Ministerial,de,Higiene,y,Seguridad,del,Trabajo,sobre,Higiene,Industrial,en,los,Lugares,de,Trabajo>

HISCOX. (6 de Julio de 2018). Recuperado el 21 de Junio de 2022, de <https://www.hiscox.es/factores-de-riesgo-laboral>

INST. (2016). *Ministerio del Trabajo de España*. Recuperado el 22 de Junio de 2022, de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-quimicos-y-el-riesgo-quimico->

OSALAN. (Agosto de 2019). *Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales*. Recuperado el 21 de Junio de 2022, de <https://www.osalan.euskadi.eus/a-quien-nos-dirigimos/-/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>

Romero, S. (25 de agosto de 2021). *El portal de la corporación empresarial*. Recuperado el 21 de Junio de 2022, de <https://www.coordinacionempresarial.com/que-es-cuando-y-quien-ha-de-realizar-la-evaluacion-de-riesgos-laborales/>

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

- ❖ Aplicar el plan de acción e intervención presentada en la evaluación a fin de reducir y los riesgos y proteger la salud de los colaboradores del área en estudio.
 - ❖ Inspecciones periódicas en el área de trabajo, con el objetivo de identificar actos o condiciones inseguras y monitorear los resultados del plan de acción.
 - ❖ Comunicar los resultados y plan de acción del presente estudio a todos los trabajadores de la empresa.
 - ❖ Realizar capacitaciones sobre factores de riesgos laborales a todos los colaboradores del área.
 - ❖ Realizar capacitaciones en temas de ergonomía.
 - ❖ Ubicar el Mapa de Riesgos en un lugar visible de la empresa.
 - ❖ Realizar los exámenes médicos periódicos y específicos en salud ocupacional a todos los trabajadores.
 - ❖ Garantizar la implementación del protocolo de Bioseguridad en los lugares de trabajo, basado en las indicaciones de la OMS, sobre Covid-19.
 - ❖ Facilitar en coordinación con la Dirección de Bomberos capacitación en Primeros Auxilios, Prevención de incendios y Evacuación.
 - ❖ Supervisar periódicamente el estado de los extintores.
 - ❖ Actualizar Botiquín de Primeros Auxilios (móvil y estacionario) de acuerdo a la lista de contenido aprobada por el MITRAB.
 - ❖ Implementar un Plan de mantenimiento de edificio, equipos, fuentes de iluminación y sistema eléctrico.
 - ❖ Mantener libre de objetos los pasillos, vías de circulación y los espacios funcionales de los trabajadores.
 - ❖ Facilitar y realizar el adecuado mantenimiento de los EPP según el perfil de Riesgo.
 - ❖ Supervisar el adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.
 - ❖ Aplicar la metodología 5S para mantener la cultura de orden y limpieza en el área de trabajo.
-

CAPÍTULO V. ANEXOS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTADA DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

EMPRESA: ARROCERA VENLLANO, S.A

GUÍA DE OBSERVACIÓN APLICADA AL ÁREA DE SECADO DE GRANOS

- Orden y limpieza en espacios funcionales, pasillos y vías de circulación.
 - Señalización en el área.
 - Disponibilidad de extintores (adecuada aplicación).
 - Organización de equipos y herramientas.
 - Equipos de protección personal.
 - Estados de los equipos e instalaciones en el área de secado.
 - Estado de paredes, techos, escaleras y cimientos.
 - Instalaciones eléctricas (cables aislados, tomacorrientes, interruptores, polo tierra y rotulación de circuitos en panel)
 - Almacenamiento de productos.
 - Condiciones físicas de trabajo (ruido, iluminación, temperatura).
 - Condiciones ergonómicas.
 - Ambiente laboral del área de secado de granos.
 - Aplicación de las medidas de bioseguridad.
-

MINISTERIO DEL TRABAJO
INSPECTORIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
ACTA DE INSPECCION DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
SECTOR AGROPECUARIO Y GANADERIA

Razón Social	
Nombre Comercial del Centro de Trabajo	
Dirección del Centro de Trabajo	
Actividad Económica	
Gerente General y/o Representante Legal	
Gerente Recursos Humanos	
Responsable de Higiene y Seguridad del Trabajo	
Personal Entrevistado (Nombres, Apellidos y Cargos de los entrevistados)	
Nombre de Contratistas y subcontratistas que le brindan servicios de tercerización	

Numero de INSS Patronal	
Numero RUC	
Teléfono	
E-mail	
Cantidad de Trabajadores	<p>< = 18 años T: H: M: H: M: T:</p> <p>Mujeres embarazadas:</p> <p>Mujeres en periodo lactancia:</p> <p>Personas con Discapacidad: H: M: T:</p>
Horario de Trabajo	
Fecha de inspección	
Porcentaje de Cumplimiento en Inspección	<p>Disposiciones Cumplidas (SI):</p> <p>Disposiciones Incumplidas (NO):</p> <p>% de Cumplimiento:</p>
Nombre del Inspector (a) Actuante	

BASE LEGAL:

A las _____ y _____ minutos de la _____ del día _____ del mes _____ del año dos mil _____, el/la suscrito/a inspector(a) de Higiene y Seguridad del Trabajo _____ de conformidad con el Arto 82, Inciso 4 de la Constitución Política; Título V, Capítulo I de la Ley Nº 185, Código del Trabajo, el Titulo II Capítulo I, Artículo 18 inciso 12 y el Titulo XXI Artículo 304 y 306 de la Ley Nº 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo y a los artículos 47, 48, numeral 2 del Reglamento a la Ley No. 618, llevó a efecto una Inspección de Higiene y Seguridad del Trabajo en el centro de trabajo _____, con la finalidad de verificar y constatar las condiciones de riesgos que están expuestos las y los trabajadores en el desempeño de sus labores. Se realizó recorrido por las instalaciones de dicho centro laboral en compañía del Sr.(a) _____, por la parte empleadora, quien se desempeña en el cargo de _____ y el Sr.(a) _____, por la parte trabajadora, quien desempeña el cargo de _____, constatándose lo siguiente:

CÓDIGO	INFRACCIÓN GENÉRICA / DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO N/A	MEDIO DE VERIFICACION / MEDIDAS PREVENTIVAS (PLAZO/AREA)
<u>BLOQUE1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS</u>			
1.1	Se cuenta en el centro de trabajo con una política de prevención en materia de higiene y seguridad del trabajo aprobado por la autoridad superior del Centro de Trabajo. (Arto 8 Ley 618).		
1.2	Se tiene asignada o nombrada y capacitada a una persona que se encargue en atender lo referido a la higiene y seguridad en el centro de trabajo. (Arto 18, núm. 3). Ley 618).		

1.3	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención tomando como referencia la Guía Metodológica del Ministerio del Trabajo. (Arto 18, núm. 4 y 5, Arto 114 núm. 1, Ley 618).		
1.4	Tiene licencia vigente y/o está en trámite en materia de higiene y seguridad del centro de trabajo y/o proyecto (Arto 18, núm. 6 Ley 618).		
1.5	Tiene elaborado, implementado y certificado el plan de emergencia por la Dirección General de Bomberos. (Arto 18, núm. 10, Arto. 179 Ley 618; Arto. 31 de la ley 837, Ley de la Dirección General de Bomberos de Nicaragua).		
1.6	Tienen inscritas a todas las personas trabajadoras bajo el régimen de Seguridad Social del INSS, en la modalidad integral. (Arto 18, Núm. 15 Ley 618 y Arto. 9 del Reglamento de la Ley 618).		
1.7	Existe un botiquín de primeros auxilios con una provisión adecuada de medicina y artículos de primeros auxilios. (Arto 18, núm. 16 Ley 618).		

1.8	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud a las personas trabajadoras, según riesgo expuesto con personal docente acreditado ante el Ministerio del Trabajo. (Artos. 19, 20 y 22 Ley 618)		
1.09	Se realiza capacitación a las personas trabajadoras, a las brigadas de emergencias en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación a las personas trabajadoras con personal docente acreditado ante el la Dirección General de Bomberos y tienen conformada las brigadas de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación. (Arto 21. Ley 618 y Arto. 31 de la ley 837, Ley de la Dirección General de Bomberos de Nicaragua)		
1.10	Se realizan los exámenes médicos pre-empleo y periódicos con laboratorios clínicos y medico ocupacional avalado por el MINSA que cuentan con licencia de higiene y seguridad; dan la información a las personas trabajadoras de su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas y notifican los		

	resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización. (Arto 23, 24, 25, 26 y 27 Ley 618 y Arto 55 Ley 423).		
1.11	Reportan en línea o en físico al MITRAB la ocurrencia o no de los accidentes de trabajo. (Arto 28 y 29 de Ley N° 618; Acuerdo Ministerial ALTB 02-04-2013).		
1.12	Investigan los accidentes laborales en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad. (Arto. 30 Ley 618).		
1.13	Llevan registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales. (Arto 31 Ley 618).		
1.14	La persona empleadora, dueño o el representante legal del establecimiento principal, le exige y verifica a contratistas y sub-contratistas que cumplan con las disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales, que tengan licencia de higiene y seguridad y que tengan a sus trabajadores inscritos ante el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. (Arto 18 núm. 6 y Arto 35 Ley 618)		
1.15	Las personas empleadoras, usuarios de productos químicos, están remitiendo al MITRAB la lista de		

	productos químicos así las fichas de seguridad de estos productos. (Arto. 38 Ley 618).		
1.16	Se tiene constituida y/o renovada o reestructurada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo. (Arto 41 Ley 618).		
1.17	Tiene aprobado su plan de trabajo anual y el Reglamento Interno de Funcionamiento de la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo. (Arto. 52, 53 y 55 Ley 618		
1.18	Las personas trabajadoras que integran la comisión mixta se están reuniendo al menos una vez al mes y registran en el libro de actas los acuerdos de las reuniones. (Arto. 59 y 60 Ley 618)		
1.19	Las personas empleadoras, tiene aprobado y/o actualizado el Reglamento Técnico Organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo y es del conocimiento de las personas trabajadoras. (Arto. 61, 66 , 67 y 72 Ley 618)		
1.20	La persona empleadora ha realizado evaluación de los riesgos higiénicos industriales existentes (físicos, químicos ó biológicos) que contenga su mapa de riesgos, plan de intervención realizado con personal acreditado por el MITRAB, y certificados de calibración		

	vigentes de los equipos de medición. (Arto. 114 Ley 618, Acuerdo Ministerial JCHG-007-06-08).		
1.21	La persona empleadora tiene elaborado los procedimientos, instructivos de trabajo según al riesgo que se exponen las personas trabajadoras en el desempeño de sus labores aprobado por la autoridad superior del Centro de Trabajo. (Arto 7 y 18 numeral 4, inciso c de la Ley 618 y Arto 6 numeral 2 inciso c. de la Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo).		
1.22	La persona empleadora realiza controles periódicos de las condiciones de trabajo a los equipos y dispositivos de trabajo en los procesos productivos para corregir situaciones técnicas de instalación, operación, protección y mantenimiento del mismo. (Arto. 56 literal b, Arto 131 y 290 de la Ley 618).		
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO			
Ambiente Térmico			

2.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados por medio natural o artificial para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío. (Arto. 118 y 119 Ley 618).		
Ruidos			
2.2	En los puestos de trabajo el factor de riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto. 121 Ley 618).		
Iluminación			
2.3	La iluminación de los lugares de trabajo es adecuada para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. (Arto. 76 Ley 618).		
Sustancias químicas en ambientes industriales			
2.4	El empleador ha puesto baños, duchas, y lavamanos en óptimas condiciones a disposición de las personas trabajadoras expuestas a plaguicidas y		

	agroquímicos. (Arto. 175 Ley 618 y Arto 25 Resolución Ministerial sobre uso, manipulación y aplicación de los plaguicidas y otras sustancias agroquímicas en los centros de trabajo).		
2.5	Las aguas residuales del proceso productivo se están drenando debidamente hacia una pila séptica para su tratamiento, se están analizando y remitiendo copias del informe a MITRAB, MARENA /SERENA. (Arto. 288 y 289 Ley 618)		
2.6	Los plaguicidas y otras sustancias químicas deben almacenarse en orden limitado a la altura de los 2 metros sobre polines de madera debidamente identificados, rotulados y agrupados de acuerdo a la clasificación toxicológica, con una separación de 0.50 metro de las paredes y entre los estantes de 1 metro para permitir la accesibilidad de inspección, limpieza, transporte, ventilación y eliminación de estos productos. (Arto 18 Resolución Ministerial sobre uso, manipulación y aplicación de los plaguicidas y otras sustancias Agroquímicas		

	en los centros de trabajo.)		
2.7	La bodega de agroquímico está ubicada a un radio no menor de 200 mts de viviendas, comedores y cualquier otro lugar de reunión y fuentes de agua y en dirección opuesta a la dirección del viento. (Arto 17 literal a, Resolución Ministerial sobre uso, manipulación y aplicación de los plaguicidas y otras sustancias agroquímicas en los centros de trabajo).		
2.8	Se garantiza que el agua para uso humano en plantíos, e instalaciones el suministro sea de agua potable. (Arto. 62 Resolución Ministerial sobre uso, manipulación y aplicación de los plaguicidas y otras sustancias agroquímicas en los centros de trabajo).		
2.10	En actividades de fumigación manual se cumple con: a. Se verifica si el equipo de aplicación funciona de manera satisfactoria, sin escapes ni derrames y esta calibrada para la dosis de aplicación necesaria. (Arto 33 literal a de la Resolución Ministerial sobre uso, manipulación y aplicación de los plaguicidas y otras sustancias agroquímicas en los centros de trabajo).		

2.13	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a la manipulación de sustancias químicas tomando en cuenta los límites de exposición permisibles según la Ficha de Seguridad para que las personas trabajadoras no se vean afectadas (Arto 129 y 130 de la Ley 618) .		
BLOQUE 3: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO			
De las condiciones de los lugares de trabajo			
3.1	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación. (Arto. 79 Ley 618)		
3.2	Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica. (Arto. 80 Ley 618)		

3.3	<p>Los cimientos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros) y el piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 10 por 100. (Arto. 83 y 87 Ley 618)</p>		
3.4	<p>Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tres metros de altura desde el piso al techo. b. Dos metros cuadrados de superficie por persona trabajadora. c. Diez metros cúbicos por cada trabajador. (Arto. 85 Ley 618) 		
3.5	<p>Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. (Arto. 88 Ley 618)</p>		
3.6	<p>Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a las personas trabajadoras de las inclemencias del tiempo. (Arto. 89 Ley 618)</p>		
3.7	<p>Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las</p>		

	<p>necesidades propias del trabajo.</p> <p>Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:</p> <p>a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales</p> <p>b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios. (Arto. 90 Ley 618)</p>		
3.9	<p>Las salidas, las puertas exteriores y puertas transparentes de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible, están protegidas contra rotura, libres de obstáculos y están debidamente señalizadas, son suficientes en número y anchura para que las personas trabajadoras puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. (Arto. 93 y 186 Ley 618).</p>		
3.10	<p>Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos y tienen mesas y asientos en correspondencia al número de las personas trabajadoras. (Arto. 97 y 99 Ley 618)</p>		
3.11	<p>Los locales destinados a cocinas se está cumpliendo con los requisitos siguientes:</p> <p>a. Se realiza la captación de humos, vapores y olores desagradables, mediante campana-ventilación.</p> <p>b. Se mantiene en condición de absoluta limpieza y los residuos alimenticios se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación.</p>		

	c. Se cuenta con Licencia Sanitaria para la manipulación de alimentos (Arto. 101 Ley 618, Arto 445 numeral 5 del Reglamento de la Ley General de Salud, Ley 423).		
3.12	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de las personas trabajadoras, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo. (Arto. 102 Ley 618)		
3.13	Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen de vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo y cuentan con asientos y armarios individuales con llave para guardar sus efectos personales las personas trabajadoras. (Arto. 107 y Arto. 106 Ley 618)		
3.14	Existe lugar para lavado de manos con su respectiva dotación de jabón. (Arto. 108 Ley 618).		
3.15	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza (desinfección, desodorización y supresión de emanaciones) y están estos servicios sanitarios separados por sexo. (Arto. 109 Ley 618).		
De los Equipos de Protección Personal			
3.16	Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a las personas		

	<p>trabajadoras. Estos deben ser adecuados, brindar una protección eficiente, de uso exclusivo de las personas trabajadoras y adquiridos en empresas que tienen licencia vigente para comercializar EPP autorizados por el MITRAB. (Arto. 135, 138 y 318 de la Ley 618).</p>		
3.17	<p>El empleador tiene por escrito plan de comprobación del uso y mantenimiento de los equipos de protección personal y está supervisando constantemente el uso de los mismos. (Arto. 134 y 291 Ley 618).</p>		
De la señalización			
3.18	<p>El empleador está adoptando correctamente la señalización en los lugares de trabajo, como técnica complementaria de seguridad, y de acuerdo a la normativa que regula la materia, de forma que todas las personas trabajadoras la observen y sean capaces de interpretarlas. (Arto. 140 Arto. 141 Ley 618 y Arto. 12 de la Norma Ministerial sobre los Lugares de Trabajo).</p>		

De los equipos e instalaciones eléctricas			
3.21	Las herramientas, conductores y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores. (Arto. 157 Ley 618).		
3.22	Los interruptores de palanca o cuchillas, fusibles, breaker y corta circuitos están debidamente protegidos con sus respectivas tapaderas, y se toman las medidas de seguridad en relación a despejar las áreas del piso y sin obstrucción de objetos y materiales. (Arto. 160 y Arto. 161 Ley 618).		
3.23	El empleador al realizar trabajos eléctricos está garantizando herramientas y equipos de trabajo para que la persona trabajadoras no se vean afectadas a ningún tipo de contacto eléctrico (directo/indirecto). (Arto 152 de la Ley 618).		
Prevención y protección contra incendios			
3.24	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado al material usado y a la clase de fuego, están en perfecto estado de conservación, funcionamiento, revisados anualmente, visiblemente localizados y de fácil acceso, asimismo, cuentan con un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas. (Arto. 193 194, 195 y 196 de la Ley 618).		

De la seguridad de los equipos de trabajo			
3.29	Se está garantizando la seguridad de los equipos, herramientas y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación (manuales), protección y mantenimiento (preventivo y correctivo) de los mismos con su respectivo plan de comprobación de los mismos. (Arto. 131 y 291 Ley 618)		
De las escaleras de mano			
3.31	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios dañados se repararán inmediatamente. (Arto 34 Resolución Ministerial referente a las Medidas Básicas de Higiene y Seguridad del Trabajo aplicable a la Construcción)		
De los dormitorios			
3.47	Los locales destinados a dormitorios del personal reúnen las condiciones mínimas de higiene y seguridad del trabajo. (Arto. 96 Ley 618)		

BLOQUE 4: ERGONOMIA INDUSTRIAL

4.1	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a ergonomía para la manipulación y levantamiento de carga según el peso y capacidades individuales de la persona trabajadora y si esta excede los 25 mts, se está haciendo por medios mecánicos. (Arto. 216, 217 y 298 inciso c. Ley 618).		
4.2	Los bultos, sacos o fardos llevan rotulación en forma clara y legible de su peso exacto. (Arto. 218 Ley 618)		
4.3	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a ergonomía si el trabajo que se va a realizar es 100% sentado y los asientos satisfacen las prescripciones ergonómicas establecidas en la presente Ley. (Arto. 293 y 294 Ley 618)		
4.4	El empleador ha adoptado las medidas previas cuando la persona trabajadora vaya a realizar una labor repetitiva. (Arto. 295 Ley 618).		

4.5	El empleador está adoptando las medidas ergonómicas necesarias cuando el trabajo se hace de pie de forma continua de tres horas o más, estableciendo pausas, descansos o sillas de acuerdo a la anatomía del trabajador, para que las personas trabajadoras no se vean afectadas. (Arto. 296 y 297 Ley 618 y Arto 34 del Reglamento de Ley 618).		
-----	---	--	--

BLOQUE 5: RIESGOS BIOLÓGICOS

5.3	La persona empleadora está adoptando las medidas específicas de bioseguridad haciendo énfasis en técnicas de: lavado de manos, uso de guantes, mascarilla, protección ocular, gabachas, gorro y calzado adecuado. (Arto. 12 Norma de Riesgos Biológicos).		
-----	--	--	--

ASPECTOS DE GENERO

DESCRIPCIÓN	VERIFICACIONES Y RECOMENDACIONES
<p>EL empleador está integrando a las mujeres trabajadoras en las comisiones mixtas de higiene y seguridad del trabajo, para la promoción y prevención de los riesgos laborales. Artículo 32 numeral 8 y Artículo 41 de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, Arto 81, Constitución Política de Nicaragua y Arto 1 numeral 3 del Convenio 111 OIT Relativo a la discriminación en materia de empleo y ocupación. Arto 11, numeral 1, incisos c),d),f) de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW</p>	
<p>En los lugares de trabajo donde laboran las mujeres trabajadoras en estado de gravidez, en periodo de lactancia y con</p>	

Leída la presente acta a las partes, se cierra la presente y firman junto con el/la suscrito/a, quien da fe de todo lo verificado. En la ciudad de _____, a las _____ y _____ de la _____ del día _____ del mes de _____ del año dos mil _____.

Firma: _____

Nombre: _____

Cédula de identidad: _____

Cargo: _____

Representante del empleador

Firma: _____

Nombre: _____

Cédula de identidad: _____

Cargo: _____

Representante de los trabajadores

Firma y Nombre del Inspector (a) actuante

Higiene y Seguridad del Trabajo











Evaluador de Tareas















Ciudad/Departamento _____ Fecha _____




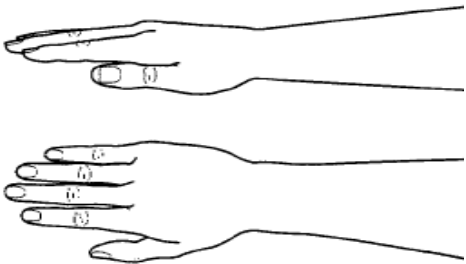





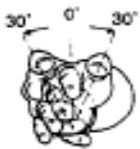



Puesto de trabajo _____ Elaborado por _____







Empleado _____ Labor _____

Postura aceptada dentro de los límites.

Ideal	Factores de Riesgos	
	Monitoreo de Cerca	Tomar Medidas
Sección 1. Espalda erguida y recta. 	Flexión < 15° 1A 	Flexión > 15° 1A 
	Giro de tronco < 15° 1B 	Giro de tronco > 15° 1B 
	Inclinación al costado < 10° 1C 	Inclinación al costado > 10° 1C 
Sección 2. Cabeza y cuello erguido y recto. 	Flexión del cuello < 15° 2A 	Flexión del cuello > 15° 2A 

Ideal	Factores de Riesgos		
	Monitoreo de Cerca	Tomar Medidas	
Sección 2. Cabeza y cuello erguido y recto. 	Extensión de cuello <math>< 5^\circ</math> 2B 	Extensión de cuello >math>> 5^\circ</math> 2B 	
	Inclinación del cuello hacia los lados <math>< 20^\circ</math> 2C 	Inclinación del cuello hacia los lados >math>> 20^\circ</math> 2C 	
	Giro o rotación del cuello <math>< 15^\circ</math> 2D 	Giro o rotación del cuello >math>> 15^\circ</math> 2D 	
	Sección 3. Brazos cómodamente hacia el costado 	Brazos hacia adelante <math>< 45^\circ</math> 3A 	Brazos hacia adelante >math>> 45^\circ</math> 3A 
		Codos hacia afuera <math>< 45^\circ</math> 3B 	Codos hacia afuera >math>> 45^\circ</math> 3B 
		Brazos hacia atrás <math>< 5^\circ</math> 3C 	Brazos hacia atrás >math>> 5^\circ</math> 3C 

Ideal	Factores de Riesgos	
	Monitoreo de Cerca	Tomar Medidas
Sección 4. Los codos están doblados en torno a 90° 	4A Codos fuera de posición <25° 	4A Codos fuera de posición >25° 
Sección 5. Las muñecas rectas 	5A Extensión y flexión de mano <10° 	5A Extensión y flexión de mano >10° 
	5B Desviación lateral de mano <5° 	5B Desviación lateral de mano >5° 
Sección 6. Las palmas son verticales (posición de dar la mano) 	Rotación de mano <30° 	Rotación de mano >30° 
Sección 7.		7A En cuclilla 
		7B De rodillas 

<p>Al ponerse de pie las rodillas rectas y relajadas.</p> 	<p>Rodillas parcialmente dobladas.</p> 	<p>Usando un pedal de pie</p> <p>7C</p> 
<p>Sección 8. Cuando se sienta la espalda y las piernas son compatibles y los pies apoyados en el suelo.</p> 	<p>Espalda parcialmente soportada y los punta de los pies en el suelo.</p> 	<p>Pequeño soporte para la espalda y pierna, los pies no tocan el suelo.</p> 

La repetición es baja

Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción
Sección 9. Un ciclo dura más de 1 minuto	Un ciclo dura más de 30 segundos (<u>menos</u> de 2 ciclos/minuto).	Un ciclo dura menos de 30 segundos (<u>más</u> de 2 ciclos/minuto).
Sección 10. No hay movimientos repetitivos en manos y brazos.	El mismo movimiento repetitivo en manos y brazos ocurre más de una vez pero menos de 30 veces por minuto.	El mismo movimiento en manos y brazos ocurre 30 o más veces por minuto.

La fuerza es baja

Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción
Sección 11. Objeto cargado por la espalda pesa 5 libras o menos.	Objeto pesa más de 5 lbs y menos de 25 lbs.	Objeto pesa 25 lbs o más.
Sección 12. Objeto levantado con las manos pesa 1 lb o menos.	Objeto que se levanta con las manos pesa 1lb o menos de 5 lbs.	Objeto que se levanta con las manos pesa más de 5 lbs.
Sección 13. No hay agarre en pinza.	Agarre de pinza es usado con menos de 2 lbs de fuerza.	Agarre de pinza usado con 2 lbs de fuerza o más.
Sección 14. El agarre es usado con poca fuerza.	El agarre es usado con menos de 10 lbs de fuerza.	El agarre es usado con 10 lbs de fuerza o más.
Sección 15. No hay uso de fuerza cuando se rota el antebrazo.	La fuerza de rotación del antebrazo es >0 lbs pero menor a 5 lbs.	La fuerza de rotación del antebrazo es de 5 lbs o mayor.

Sección 16. Fuerza ligera es usada para empujar o halar objetos.	Fuerza moderada es usada para empujar o halar objetos.	Alta fuerza es usada para empujar o halar objetos.
---	--	--






Carga estática es minimizada y hay un adecuado ciclo de recuperación del trabajador.

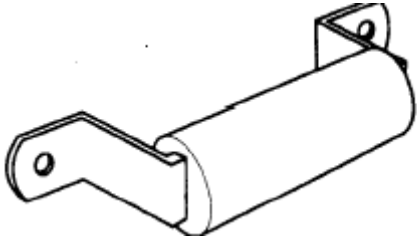




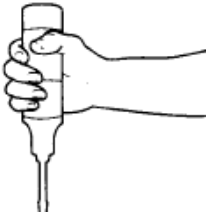
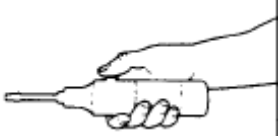
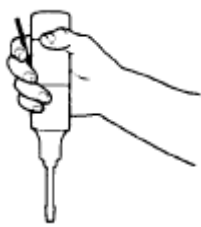


Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción
Sección 17. Postura estática dura 4 segundos o menos.	Postura que dure menos de 7 segundos	Postura que dure 7 segundos o más.
Sección 18. Menos del 25% de la tarea requiere la misma actividad.	Del 25% al 50% de la tarea requiere la misma actividad.	Más del 50% de la tarea requiere la misma actividad.

No hay estrés por contacto.

Ideal	Factores de riesgos	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción.
Sección 19. Las herramientas y/o objetos no causan presión en las manos o el cuerpo.	Las herramientas y/o objetos presionan intermitentemente en área pequeña de las manos o el cuerpo.	Las herramientas y objetos presionan constantemente en área pequeña de las manos o el cuerpo

El agarre es diseñado para proteger las manos.

Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción
Sección 20. Los dedos de las manos están cómodos cuando se agarra una herramienta u objeto. 	Moderado agarre de pinza.  20A	Severo agarre de pinza.  20A
	Agarre ancho moderado.  20B	Agarre ancho severo.  20B
	Manejo incómodos de herramientas.	Manejo de fuerza concentrada.

Sección 21. Al manipular herramientas u objetos con las manos, el mango es cómodo y acolchonado. 		
	Escoja uno	
	Objetos con agarres incómodos 	Objetos sin agarres. 
Sección 22. El gatillo y otros controles son agarrados por la mano entera. 	Activado por pulgar. 	Menos de cuatro dedos. 
	Sección 23. No necesita guantes para realizar una tarea. 	Guantes cómodos y apropiados a la tarea. 

No hay vibración.

Ideal	Factores de riesgos	
	Monitoreo de cerca.	Tomar acción.
Sección 24. No hay vibración en manos o brazos.	Hay vibración intermitente en manos o brazos.	Hay vibración constante en manos o brazos.
Sección 25. No hay vibración de cuerpo entero.	Hay vibración intermitente en todo el cuerpo.	Hay vibración constante en todo el cuerpo.

Los factores ambientales están adecuadamente controlados.

Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca.	Tomar acción.
Sección 26. La temperatura es adecuada.	La temperatura es un poco caliente o fría.	La temperatura es demasiado caliente o fría.
Sección 27. El área de trabajo es silenciosa.	En el área de trabajo hay poco ruido.	En el área de trabajo hay demasiado ruido como para llevar una conversación.

Sección 28. La iluminación es apropiada para la tarea.	La iluminación es un poco brillante u oscura.	La iluminación es demasiado brillante u oscura.
Sección 29. El piso provee una excelente tracción.	El piso es ligeramente resbaladizo.	El piso es moderadamente a severamente resbaladizo.
Sección 30. El piso es suficientemente suave para prevenir estrés en las piernas y pies.	El piso provoca un ligero estrés físico.	El piso provoca un moderado a severo estrés físico.

El trabajador tiene control sobre el ritmo de trabajo.

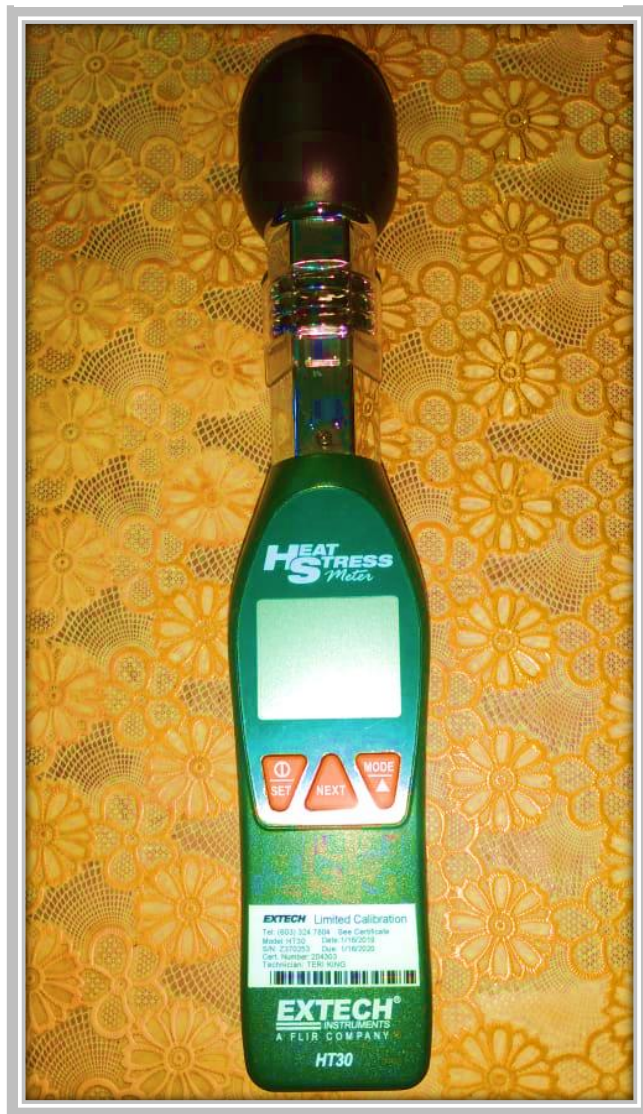
Ideal	Factores de riesgo	
	Monitoreo de cerca	Tomar acción.
Sección 31. El trabajador tiene un adecuado control.	El trabajador tiene parte del control.	El trabajador no tiene el control.

Hoja de verificación

Sección		Ideal	Monitoreo de cerca	Tomar acción	Observaciones
1. Espalda esta vertical y recta.	1A				
	1B				
	1C				
2. Cabeza y cuello está vertical y recta.	2A				
	2B				
	2C				
	2D				
3. Brazos confortables a los lados.	3A				
	3B				
	3C				
4. Codos están doblados alrededor de 90°.	4				
	4A				
	4A				
5. Muñecas están rectas.	5A				
	5B				
6. Palmas están verticales (posición de dar las manos)	6				
7. Al ponerse de pie, las rodillas están rectas y relajadas.	7A				
	7B				
	7C				
8. Al sentarse, la espalda tiene soporte y los pies están planos.	8				
9. Un ciclo dura más de 1 minuto	9				
10. No hay movimientos repetitivos en las manos y brazos.	10				
11. El objeto que se levanta con la espalda pesa 5 lbs o menos.	11				
12. Los objetos que se levantan con las manos pesan 1lb o menos.	12				
13. No uso del agarre de pinza.	13				

14. El agarre es usado con poca fuerza.	14				
15. No hay uso de fuerza con rotación de antebrazo.	15				
16. Poca fuerza es usada para empujar o halar objetos.	16				
17. Una actividad o postura dura 4 segundos o menos.	17				
18. Menos del 25% de la tarea es repetitiva.	18				
19. Las herramientas y objetos no presionan las manos o el cuerpo.	19				
20. Los dedos de las manos están cómodos cuando se agarra una herramienta u objeto.	20A				
	20B				
21. Al manipular herramientas u objetos, el mango es cómodo y acolchonado.	21				
22. El gatillo y otros controles son activados por la mano entera.	22				
23. No necesita guantes para realizar la tarea.	23				
24. No hay vibración en las manos y brazos.	24				
25. No hay vibración en todo el cuerpo.	25				
26. La temperatura es adecuada.	26				
27. El área de trabajo es silenciosa.	27				
28. La iluminación es apropiada para la tarea.	28				
29. El piso provee excelente tracción.	29				
30. El piso es suficientemente suave para prevenir estrés en las piernas y pies.	30				
31. El trabajador tiene un adecuado control del ritmo	31				

Ilustración 3: Equipo de Medición de TBGH EXTECH HT30



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 2: Equipo de Medición EN300 Medidor ambiental 5 en 1, Mide humedad, temperatura, velocidad del aire, luz y sonido.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4: Certificados de calibración de equipo EXTECH HT30 Medidor de estrés térmico TBGH

EXTECH
INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified FLIR Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 204303
Document Number: 146010

Customer Details:
Customer Name: INTERWORLD HIGHWAY LLC

Instrument Details:

Manufacturer: EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date: January 16, 2020
Description: HEAT INDEX METER	Calibration Due: January 16, 2021
Model Number: HT30	Cal. Interval: 12 MONTHS
Serial Number: Z370253	As Received: LIMITED
Equip. ID Number: N/A	


Environmental Details:
Temperature: 21 Deg. +/- 5 C Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

Procedures Used:
Calibration Procedure: EICMHT30-C

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation.

Technicians Notes: Limited NIST. The following page includes data for RH and Air Temperature only. Other ranges of the meter are not included on this certificate.

Technician: TERI KING Approved By: 

Page 1 of 1 Form No. ISO-9001-085 Revision 3/2018

For calibration service, E-mail: repair@extech.com

Fuente: EXTECH Instruments


Ilustración 5: Certificado de calibración de equipo EXTECH EN300 Medidor ambiental

Certificate of Calibration

ISSUED BY:

Industrial Process Measurement, Inc.

3910 Park Avenue, Unit 7
Edison, NJ 08820
(732) 632-6400 Fax: (732) 632-6064



Certificate #: 72790-01
Calibration Date: 14 Nov 2021
Calibration Due Date: 14 Nov 2022

Manufacturer: EXTECH
Model: EN300
Description: ENVIRONMENTAL METER
Serial Number: A.085378
Secondary ID#:
CUSTOMER:
HYSONIC
COLONIA NICARAO
COLEGIO INDEPENDENCIA 1C OE 1C NORTE
PURCHASE ORDER #: P195551
Calibration Procedure: EXTECH EN300 5 IN 1 ENVIRONMENTAL METER (CAL VER)

Received: IN TOLERANCE
Returned: IN TOLERANCE
Temperature: 23.0°C
Humidity: 33 %
Cal Seals OK: Y
Calibrated At: IPM Calibration Lab.
Job #: C72790
Revision: 1.0

Industrial Process Measurement, Inc. certifies that the above listed instrument meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or to NIST accepted intrinsic standards of measurement, or derived by the ratio type of self-calibration techniques. This calibration complies with, ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and MIL-STD-45662A. IPM, Inc. maintains a documented and registered quality management system. Please contact us for a copy of our certificate. Unless stated in COMMENTS below, a minimum test accuracy of 4:1 was used.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from Industrial Process Measurement, Inc.

COMMENTS

STANDARDS USED FOR CALIBRATION

ASSET NO.	DESCRIPTION	NIST TRACEABLE NUMBER	CAL DATE	CAL DUE DATE
IPM-422	GENRAD 1986 OMNICAL SOUND LEVEL CALIBRATOR	28340-1	19 Nov 2021	19 Nov 2022
IPM-468	FLUKE 5522A CALIBRATOR	F7612008/F7612009	27 Jul 2021	07 Aug 2022
IPM-342	LED LIGHT REFERENCE STANDARD	1801106	10 Jan 2021	10 Jan 2022
IPM-300	TSI 8345 AIR VELOCITY METER	69892-85	20 Aug 2021	20 Aug 2022
IPM-455	THUNDER SCIENTIFIC 1200 HUMIDITY GENERATOR STANDARD	16222	21 Jun 2021	21 Jun 2022
IPM-318	HART 1521 HANDHELD THERMOMETER	69892-92	08 Oct 2021	08 Oct 2022
IPM-457	FLUKE 5626 PLATINUM RESISTANCE THERMOMETER	B8821047	24 Aug 2021	24 Aug 2022
IPM-317	OMEGA WT4401-D WIND TUNNEL	69892-43	27 Apr 2021	27 Apr 2022

Luis Goncalves
Calibration Technician

Manuel R. Lopez
Technical Manager

CAL-FM-016 Revision B 4-7 TRACKING NUMBER: A.085378 Page 1 of 1
PRINTED ON: 14 Nov 2021

Fuente: EXTECH Instruments

Ilustración 6: Ficha técnica de equipo EXTECH EN300 Medidor ambiental



Hygro-Thermo-Anemometer-Light-Sound Meter

Rugged 5-in-1 Environmental Meter
Measures Humidity, Temperature, Air Velocity, Light and Sound

Features:

- Large dual LCD simultaneous display of Temperature and Air Velocity or Relative Humidity
- Characters on display reverse direction depending on Hygro-Thermo-Anemometer or Light-Sound Mode
- Data Hold to freeze the displayed value
- Records Min/Max readings
- Built-in low friction vane wheel improves accuracy of air velocity in ft/min, MPH, m/s, km/h, and Knots
- Built-in precision thin-film capacitance humidity sensor for fast response
- Built in thermistor for ambient temperature measurements
- Type K input measures temperature to 2372° (1300°C)
- Utilizes precision photo diode and correction filter for Cosine and color corrected light measurements
- Sound Level measurement meets IEC 61672 class 2 using A frequency weighting and fast response time
- Defaults to last function when powered off
- Auto power off 10 minutes after last key is pressed with disable feature
- Low Battery and overrange indication
- Tripod mount
- RS-232 PC interface
- Complete with built-in Humidity, Light, Sound and Temperature sensors, Vane wheel, windscreen, Type K thermocouple probe, pouch case, and six 1.5V AAA batteries.



Test Equipment Depot
99 Washington Street
Melrose, MA 02176
Phone 781-665-1400
Toll Free 1-800-517-8431

Visit us at www.TestEquipmentDepot.com

Measurements	Range	Resolution	Basic Accuracy (Full Scale)
Air Velocity			
ft/min (feet per minute)	80 to 5910 ft/min	1ft/min	±3%
m/s (meters per second)	0.4 to 30m/s	0.1m/s	±3%
km/h (kilometers per hour)	1.4 to 108km/h	0.1km/h	±3%
MPH (miles per hour)	0.9 to 67MPH	0.1MPH	±3%
knots (nautical miles per hour)	0.8 to 58.3 knots	0.1knots	±3%
Light			
Foot Candles	0 to 1860Fc	0.1Fc	±5% rdg + 8 digits
Lux	0 to 20,000Lux	1Lux	±5% rdg + 8 digits
Temperature (thermistor)	32 to 122°F	0.1°F	±2.5°F
	0 to 50°C	0.1°C	±1.2°C
% Relative Humidity	10 to 95%RH	0.1%RH	±4%RH of reading
Temperature (thermistor)	32 to 122°F	0.1°F	±2.5°F
	0 to 50°C	0.1°C	±1.2°C
Temperature (Type K)	-148°F to 2372°F	0.1°F	±(1%+2°F) of reading
	-100°C to 1300°C	0.1°C	±(1%+1°C) of reading
Sound			
Frequency	31.5 to 8,000Hz		
Weighting/Response	A weighting/fast response		
Power	6 x AAA batteries		
Dimensions	Meter: 9.8 x 2.8 x 1.3" (248 x 70 x 34mm); Vane: 1.2" (31mm)		
Weight	11.8oz (335g)		

Ordering Information:

EN300Hygro-Thermometer-Anemometer-Light-Sound Meter
TP870Type K Bead Wire Thermocouple

Test Equipment Depot - 800.517.8431 - 99 Washington Street Melrose, MA 02176 - TestEquipmentDepot.com



Specifications subject to change without notice.
Copyright © 2009-2017 Extech Instruments Corporation. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.

Fuente: EXTECH Instruments

Ilustración 7: Ficha técnica de equipo EXTECH HT30 Medidor de estrés térmico TBGH



Heat Stress WBGT Meter



Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)

Considers the effects of temperature, humidity and direct or radiant sunlight

Features:

- Heat Stress Index measures how hot it feels when humidity is combined with temperature, air movement, and radiant heat
- Black Globe Temperature (TG) monitors the effects of direct solar radiation on an exposed surface
- Air Temperature (TA) plus Relative Humidity (RH)
- Selectable units of °F and °C
- In/Out Function displays the WBGT value with or without direct sun exposure
- Auto Power Off with override
- Built-in RS-232 interface with optional Windows® compatible software
- Complete with two AAA batteries



Specifications	Range	Basic Accuracy
Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)	32 to 122°F (0 to 50°C)	±4°F/2°C
Black Globe Temperature (TG)	32 to 176°F (0 to 80°C)	±4°F/2°C
Air Temperature (TA)	32 to 122°F (0 to 50°C)	±1.8°F/1.0°C
Humidity	0 to 100%RH	±3%RH
Dimensions	Meter: 10 x 1.9 x 1.1" (254 x 48.7 x 29.4mm) Ball: 1.6" dia, 1.4" high (40mm diameter, 35mm high)	
Weight	4.8oz (136g)	

Ordering Information:

HT30Heat Stress WBGT Meter
407752PC software and cable



www.extech.com

Specifications subject to change without notice.
Copyright © 2009-2015 EXTECH INSTRUMENTS, INC. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.

1/6/15 - R1

Fuente: EXTECH Instruments

Tabla 13: Carga Metabólica Colaboradores del área Secado de Granos Arroceras Venllano, S.A.

Carga de Trabajo												
N0	Puesto de trabajo	Posturas y movimientos				Trabajo manual					Tipo de trabajo	
		Sentado	De pie	Andando	Subir pendiente	Trabajo manual	1 Brazo	2 Brazos	Todo el cuerpo	Metabolismo basal	Cal/hrs	Tipo de trabajo
1	Operador de secado	0.3	0.6	2		0.4		1.5		1	148.8	Leve
2	Auxiliar de Secado	0.3	0.6	2		0.4		1.5		1	157.2	Leve
3	Encargado de Mantenimiento	0.3	0.6	2		0.9		2.5	5	1	265.8	Moderado
4	Ayudante de Mantenimiento	0.3	0.6	2		0.9		2.5	5	1	283.2	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Calculo de estrés térmico Área de secado de Granos Arroceras Venllano, S.A.

Localización	Puesto de trabajo	Tipo de Trabajo	Hora	TBGH Medido (°C)	TBGH Permitido (°C)	Estrés térmico (%)	Significado de medición
Oficina de Secado	Operador de secado	Leve	10:50 a. m.	24.7	26.7	93%	Confort térmico
Oficina de Secado	Auxiliar de Secado	Leve	10:55 a. m.	24.3	26.7	91%	Confort térmico
Taller de Mantenimiento de Silos	Encargado de Mantenimiento	Moderado	11:35 a. m.	30.2	30	101%	Estrés térmico
Taller de Mantenimiento de Silos	Ayudante de Mantenimiento	Moderado	11:40 a. m.	30.4	30	101%	Estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15: Iluminación Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.

Puesto de Trabajo	Localización	Nivel promedio (lux)	Mediciones (Lux)	Diferencia de Iluminación (Lux)	Relación uniforme	Conclusión
Operador de Secado	Oficina de Secado	300	280	-20	0.95	No cumple con el nivel de Iluminación, pero si con la relación uniforme, siendo mayor a 0.80
		300	275	-25		
		300	291	-9		
Auxiliar de Secado	Oficina de Secado	300	160	-140	0.92	No cumple con el nivel de Iluminación, pero si con la relación uniforme, siendo mayor a 0.81
		300	172	-128		
		300	174	-126		
Encargado de mantenimiento	Taller de mantenimiento (Mesa 1)	300	571	271	0.92	Cumple con el nivel de Iluminación y con la relación uniforme, siendo mayor a 0.80
		300	498	198		
		300	456	156		
Ayudante de mantenimiento	Taller de mantenimiento (Mesa 2)	300	573	273	0.86	Cumple con el nivel de Iluminación y con la relación uniforme, siendo mayor a 0.80
		300	586	286		
		300	504	204		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Calculo de estrés térmico Área de Secado de Granos Arrocería Venllano, S.A.

Localización	Puesto de trabajo	Tipo de Trabajo	Hora	TBGH Medido (°C)	TBGH Permitido (°C)	Estrés térmico (%)	Significado de medición
Oficina de Secado	Operador de secado	Leve	10:50 a. m.	24.7	26.7	93%	Confort térmico
Oficina de Secado	Auxiliar de Secado	Leve	10:55 a. m.	24.3	26.7	91%	Confort térmico
Taller de Mantenimiento de Silos	Encargado de Mantenimiento	Moderado	11:35 a. m.	30.2	30	101%	Estrés térmico
Taller de Mantenimiento de Silos	Ayudante de Mantenimiento	Moderado	11:40 a. m.	30.4	30	101%	Estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Matriz de Evaluación de Riesgos Oficina de Secado/ Operador de Secado

Matriz de Evaluación de Riesgos																													
Localización: Oficina de secado de granos		Puesto de trabajo: Operador de Secado										Trabajadores expuestos: 01			Fecha de Evaluación					9/11/2022	Fecha de ultima Evaluación								
												Hombres: 01		Mujeres: 00															
Tipo de Evaluación		Estimación de la probabilidad										Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Medidas preventivas	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo Controlado			
Seguimiento												B			M			A			LD	D				ED	T	TL	M
N.º	Peligro Identificado/ Riesgo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	SI	NO				
1	Pisos resbaladizos/Caídas del mismo nivel de piso	SI	10	0	0	0					10	0	20	1			1			1							SI	SI	SI
		NO					0	0	0																	SI	SI	SI	X
2	Mesas, sillas, panel de control de secado/ Contacto con objetos estáticos	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1			1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																	SI	SI	SI	X
3	Reacción físico química (sistema eléctrico, papeles)/ Incendio	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1				SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																	SI	SI	SI	X
4	Tomacorrientes, interruptores, cables/ Contacto directo e indirecto con electricidad	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1				SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																	SI	SI	SI	X
5	Luz artificial (Lámparas)/ Iluminación	SI	12.5			n/a	n/a			12.5	0	50		1			1						1		SI	SI	SI	X	
		NO		13	12.5			0	0		0															SI	SI	SI	X
6	Temperatura, humedad, ventilación / Condiciones termo hidrométricas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				0	12.5	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0	0																SI	SI	SI	X
7	Monitos de computadora/ Radiación no Ionizante	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1			1			1									
		NO					0	0	0																				
8	Trabajo 90% sentado/ Posturas estáticas e incómodas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a		12.5		12.5	0	37.5		1			1						1		SI	SI	SI	X
		NO					0		0																	SI	SI	SI	X
9	Movimientos repetitivos en las extremidades superiores	SI	12.5	0	0	n/a	n/a		12.5		12.5	0	37.5		1			1						1		SI	SI	SI	X
		NO					0		0																	SI	SI	SI	X
10	Jornada Prolongada	SI	14.3	14.3	14.3	n/a	n/a		14.3		n/a	0	57.12		1			1						1		SI	SI	SI	X
		NO					0					0														SI	SI	SI	X

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Matriz de Evaluación de Riesgos Auxiliar de Secado

Matriz de Evaluación de Riesgos																														
Localización: Secado de granos		Puesto de trabajo: Auxilia de Secado										Trabajadores expuestos: 01						Fecha de Evaluación			9/11/2022	Fecha de ultima Evaluación								
												Hombres: 01			Mujeres: 00															
Tipo de Evaluación		Estimación de la probabilidad										Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo			Medidas preventivas	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo Controlado						
Seguimiento																								SI	NO					
N.º	Peligro Identificado/ Riesgo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN							
1	Pisos resbaladizos, superficies irregulares /Caídas del mismo nivel	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1					1							SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																					
2	Torres de silos, escaleras/ Caída de alturas	SI		0	0	0	0		10		10	0	20	1				1				1				SI	SI	SI	X	
		NO	0					0	0																					
3	Uso de herramientas de mano, palas y estructuras metálicas/ Contacto con objetos cortantes	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1		1						SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
4	Polvo de arroz/ Partículas en suspensión	SI		0	0	0	0		10		10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO	0					0	0																					
5	Mesas, sillas, panel de control de secado, estructuras en silos/ Contacto con objetos estáticos	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1			1			1						SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
6	Labores en el interior de los silos/ Trabajos en espacios confinados	SI		0	0	0	0		10		10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO	0					0	0																					
7	Reacción físico química (sistema eléctrico, arroz)/ Incendio	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
8	Tomacorrientes, interruptores, cables/ Contacto directo e indirecto con electricidad	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
9	Luz artificial (Lámparas)/ Iluminación	SI	12.5			n/a	n/a			12.5		0	50		1			1								SI	SI	SI	X	
		NO		12.5	12.5			0	0		0																			
10	Temperatura, humedad, ventilación / Condiciones termo hidrométricas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a					0	12.5	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0	0																			
11	Rayos UV/ Radiación no Ionizante	SI		0	0	0	0				10	0	10	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO	0					0	0	0																				
12	Virus (COVID 19), hongos, bacterias/ Exposición a agentes Biológicos	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
13	Trabajo 50% sentado, 50% de pie y andando/ Posturas estáticas e incómodas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a		12.5		12.5	0	37.5		1			1								SI	SI	SI	X	
		NO						0	0																					
14	Movimientos repetitivos en las extremidades superiores e inferiores	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																				
15	Jornada Prolongada	SI	14.3	14.3	14.3	n/a	n/a		14.3		n/a	0	57.12		1			1								SI	SI	SI	X	
		NO						0			0																			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19: Matriz de Evaluación de Riesgos Taller de Mantenimiento de Silos

Matriz de Evaluación de Riesgos																														
Localización: Taller de Mantenimiento de Silos		Puesto de trabajo: Encargado de Mantenimiento y Ayudante de mantenimiento										Trabajadores expuestos: 02					Fecha de Evaluación					9/11/2022		Fecha de última Evaluación						
												Hombres: 02		Mujeres: 00																
Tipo de Evaluación		Estimación de la probabilidad										Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Medidas preventivas		Procedimiento de trabajo, para este peligro		Información / Formación sobre este peligro		Riesgo Controlado	
Seguimiento																														
N.º	Peligro Identificado/ Riesgo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN			SI	NO			
1	Superficies irregulares, piso mojado /Caídas del mismo nivel	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1			1			1						SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
2	Torres de silos, escaleras/ Caídas de alturas	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1					1			1				SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
3	Uso de herramientas de mano, molidoras / Contacto con objetos cortantes	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
4	Corte y Soldadura/ Proyección de partículas	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
5	Herramientas de mano, piezas mecánicas/ Caída de objetos en manipulación	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1			1			1						SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
6	Polvo de arroz/ Partículas en suspensión	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
7	Mesa de trabajo, estantes, estructuras en silos/ Contacto con objetos estáticos	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
8	Trabajos en el interior de los silos/ Trabajos en espacios confinados	SI		0	0	0	0		10		10	0	20	1					1			1				SI	SI	SI	X	
		NO	0				0		0																		SI	SI	SI	X
9	Ejecución de soldadura/ Contacto con superficies calientes	SI		0	0	0	0	0	10	10	10	0	30		1			1			1					SI	SI	SI	X	
		NO	0																								SI	SI	SI	X
10	Reacción físico química (sistema eléctrico, arroz)/ Incendio	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0	0	0																		SI	SI	SI	X
11	Tomacorrientes, interruptores, cables/ Contacto directo e indirecto con electricidad	SI	12.5	0	0	0	0		0	12.5	12.5	0	37.5		1			1			1					SI	SI	SI	X	
		NO					0																				SI	SI	SI	X
12	Temperatura, humedad, ventilación / Condiciones termo hidrométricas	SI	12.5			n/a	n/a				0		37.5		1			1								SI	SI	SI	X	
		NO		12.5	12.5	n/a	n/a	0	0	0	0																SI	SI	SI	X
13	Ruido	SI	10	0	0	0	0		10	10	10	0	60		1			1								SI	SI	SI	X	
		NO				10	10	0																			SI	SI	SI	X

Matriz de Evaluación de Riesgos																															
Localización: Taller de Mantenimiento de Silos		Puesto de trabajo: Encargado de Mantenimiento y Ayudante de mantenimiento										Trabajadores expuestos: 02				Fecha de Evaluación					9/11/2022	Fecha de ultima Evaluación									
												Hombres: 02		Mujeres: 00																	
Tipo de Evaluación		Estimación de la probabilidad										Probabilidad		Consecuencia			Estimación de Riesgo					Medidas preventivas	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo Controlado						
Seguimiento																											SI	NO			
N.º	Peligro Identificado/ Riesgo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN								
14	Rayos UV/ Radiación no Ionizante	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				0	12.5	1						1								SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0	0									1								SI	SI	SI	X
15	Virus (COVID 19), hongos, bacterias/ Exposición a agentes Biológicos	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1						SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																	SI	SI	SI	X	
16	Gases de soldadura, lubricantes de motores/ Exposición agentes nocivos	SI	10	0	0	0	0				10	0	20	1				1			1						SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																	SI	SI	SI	X	
17	100% de pie y andando/ Posturas estáticas e incómodas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a		12.5		12.5	0	37.5		1			1									SI	SI	SI	X	
		NO						0		0																	SI	SI	SI	X	
18	Movimientos repetitivos en las extremidades superiores e inferiores	SI	12.5	0	0	n/a	n/a		12.5		12.5	0	37.5		1			1									SI	SI	SI	X	
		NO						0		0																	SI	SI	SI	X	
19	Manipulación y levantamiento de Cargas	SI	12.5	0	0	n/a	n/a				12.5	0	25	1				1			1						SI	SI	SI	X	
		NO						0	0	0																	SI	SI	SI	X	
20	Jornada Prolongada	SI	14.3	14.3	14.3	n/a	n/a		15.3		n/a	1	59.12		1			1									SI	SI	SI	X	
		NO						0			0																SI	SI	SI	X	

Fuente: Elaboración Propia