



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

AUTORES

Br. Eduardo Andrés Cruz Membreño

Br. Celina Abigail Niño Rayo

TUTOR

MSC. Freddy Fernando Boza Castro

Managua, 16 de Julio de 2021.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

Managua, 09 de octubre de 2020

Brs. Eduardo Andrés Cruz Membreño
Celina Abigail Niño Rayo

Por este medio hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico titulado **Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua, Nicaragua**, para obtener el título de **Ingeniero Industrial** y que contará con el **MSc. Freddy Fernando Boza Castro** como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,




MSc. Lester Antonio Artola Chavarria
Decano

C/c Archivo
LACHart



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

Managua 16 de Julio del 2021

**Ingeniero
MSC. Lester Artola Chavarría
Decano
Su Despacho**

Estimado Ingeniero Artola, reciba un cordial saludo.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que he revisado la monografía titulada **“Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas de proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua- Nicaragua”**.

De los estudiantes:

-) Br. Celina Abigail Niño Rayo.
-) Br. Eduardo Andrés Cruz Membreño.

Es por ello que solicito, esta pueda ser sometida a defensa por el jurado calificador que usted estime conveniente, para que los bachilleres puedan optar al título de ingeniero industrial,

Sin más que hacer referencia me despido cordialmente,

MSC. Freddy Fernando Boza Castro.
Tutor



Managua, 21 de julio de 2021

Msc, Lester Artola
Decano de la Facultad de Tecnología
De la Industria
UNI-RUPAP

Su despacho

Estimado Ing. Artola:

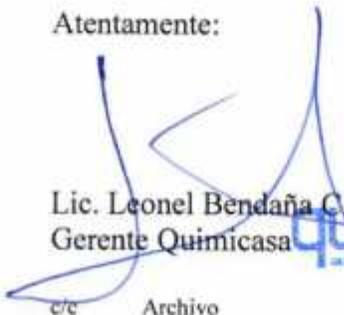
Por medio de la presente hago constar que la Srta. Celina Abigail Niño Rayo con cedula de identidad No.001-310396-0009S y Eduardo Andrés Cruz Membreño con cedula de identidad No.001-150897-0031J ambos estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUPAP) concluyeron satisfactoriamente su trabajo de Tesis monográfica, la cual inicio en Junio 2020 y concluyo en Junio 2021. Dichos estudios consistieron en la **“Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA” ubicada en Managua Nicaragua.**

Se les brindo todos los medios necesarios para el desempeño de sus labores, dicho documento fue entregado al Jefe de Producción para su revisión y visto bueno.

Los estudiantes Celina Niño y Eduardo Cruz durante todo el tiempo que asistieron a QUIMICASA demostraron buen desempeño, esmero y dedicación, crearon buenas relaciones con el resto de colaboradores que trabajan para la empresa.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente y deseándole éxitos en sus funciones, me despido.

Atentamente:


Lic. Leonel Bendaña C.
Gerente Quimicasa



c/c Archivo

Dirección de oficinas: Distribuidora el Gigante, 2 cuadras al norte,
Managua, Nicaragua.

Tel: (505) 2248-0744 Correo: info@quimicasa.com
RUC: J0310000171718



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
SECRETARÍA DE FACULTAD**

F - 8 CARTA DE EGRESADO

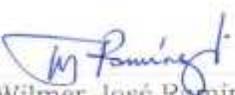
El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria hace constar que:

NIÑO RAYO CELINA ABIGAIL

Carné: **2016-08491, Modalidad Semipresencial**, de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado, en la ciudad de Managua, a los treinta y un días del mes de octubre del año dos mil diecinueve.

Atentamente,


Ing. Wilmer José Ramírez
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
SECRETARÍA DE FACULTAD

F - 8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria hace constar que:

CRUZ MEMBREÑO EDUARDO ANDRÉS

Carné: **2015-06681, Modalidad Semipresencial**, de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado, en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de noviembre del año dos mil diecinueve.

Atentamente,


Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad



Resumen ejecutivo

El presente estudio tuvo como objetivo elaborar un plan de prevención de riesgos laborales para la empresa QUIMICASA que facilite la identificación de los peligros por puestos de trabajo en las áreas de producción y áreas administrativas y de igual manera realizar un plan de acción para minimizar estos riesgos existentes y brindar a la empresa herramientas y elementos que le permitan tomar decisiones con el fin de cumplir las normas legislativas de conformidad con las leyes de trabajo y para brindar un ambiente seguro a sus trabajadores. Para dar cumplimiento a este objetivo se diseñó y se implementó una herramienta que nos permitió efectuar un diagnóstico de cumplimiento legal en materia de higiene y seguridad del trabajo en la empresa que nos permitiera visualizar las necesidades que presentaban en cuanto a cómo se encontraba la empresa en ese momento.

Para la ejecución del diagnóstico se tomaron en consideración la Ley No. 618 Ley general de higiene y seguridad del trabajo, compilación de normativas de higiene y seguridad del trabajo, NTON 22 003 10 planes de emergencia, Ley No. 185 código del trabajo, Ley No. 837 Ley de la dirección general de bomberos de Nicaragua.

Con el desarrollo de esta herramienta de diagnóstico se logró identificar que de los puntos verificados que suman 53, la empresa actualmente cumple con 28 condiciones que representan un 53% y por cuestiones del tipo de industria 21 de las condiciones no se cumplen abarcando el 40% y un 8% de condiciones que no aplicaban a la empresa. Dentro de las 21 condiciones se encontraba que la empresa no contaba con una evaluación de riesgo que les permitiera visualizar la situación de la empresa y les permitiera crear un plan de acción para la minimización de los riesgos potenciales dentro de la empresa.

Mediante la utilización de la metodología OTIDA, aparatos de medición de sonometría, luxometría y estrés térmico y las tablas comprendidas en el procedimiento para la evaluación de riesgos del MITRAB se logró la identificación de los riesgos y la estimación de la probabilidad de ocurrencia de estos.

Los resultados obtenidos permitieron concluir los puntos para la elaboración de un plan de acción por cada puesto de trabajo considerando el peligro o riesgo identificado, medidas preventivas y/o acciones requeridas y los responsables de área. Como recomendación se sugiere a la empresa analizar el plan de acción y aplicarlos según las prioridades de cada puesto y de la empresa para evitar multas o sanciones por parte de las instituciones correspondientes.

Índice

1	Introducción	1
2	Antecedentes	3
3	Justificación	4
4	Objetivos	5
4.1	Objetivo general	5
4.2	Objetivos específicos	5
5	Marco referencial	6
5.1	Marco teórico	6
5.2	Conceptos generales	8
5.2.1	Lugar de trabajo:	11
5.2.2	Máquinas y Equipos	12
5.2.3	Contaminantes químicos	12
5.2.4	Accidente laboral	13
5.2.5	Tipos de Accidente laboral	14
5.2.6	Riesgo laboral	15
5.3	Definiciones generales	17
5.4	Mapa de riesgo laboral	26
6	Metodología	31
6.1	Tipo de estudio	31
6.2	Metodología utilizada	31
7	Generalidades	33
7.1	Descripción del área de trabajo	33
7.2	Materias primas	33
7.3	Organigrama de QUIMICASA	33
7.4	Descripción de procesos de puestos de trabajo	35
7.5	Valores para determinación de carga térmica metabólica.	37
7.6	Tipo de trabajo por puesto:	38
8	Resultados de Lista de Verificación (Check List)	39
9	Evaluación de exposición a ruido	40
9.1	Tipos de estudios	40
9.2	Metodología de monitoreo	40
9.3	Especificaciones:	40

9.4	Procedimiento para realizar mediciones de ruido	41
9.4.1	Antes de la medición:	41
9.4.2	Procedimiento durante la medición:	41
9.4.3	Procedimiento después la medición:	42
9.5	Valoración de los resultados de sonometría.	42
9.6	Interpretación de los resultados	43
10	<i>Evaluación de exposición a iluminación</i>	44
10.1	Especificaciones:	44
10.2	Procedimiento para realizar las evaluaciones de iluminación:	44
10.2.1	Antes de la medición:	44
10.2.2	Durante la medición:	45
10.2.3	Procedimiento después la medición:	45
10.3	Valoración de los resultados de iluminación.	46
10.4	Interpretación de los resultados obtenidos	47
11	<i>Evaluación de exposición a calor</i>	48
11.1	Especificaciones:	48
11.2	Procedimiento para realizar las evaluaciones de estrés térmico:	49
11.2.1	Antes de la medición:	49
11.2.2	Durante la medición:	49
11.2.3	Procedimiento después la medición:	50
11.3	Valoración de los resultados de calor.	50
11.4	Interpretación de los resultados obtenidos	51
12	<i>Evaluación de riesgos</i>	52
12.1	Identificación de peligros	52
12.2	Estimación de Probabilidad del Riesgo	53
12.3	Evaluación de Riesgos del Área de Gerencia	54
12.4	Evaluación de Riesgos del Área Administrativa	57
12.5	Evaluación de Riesgos de Producción	60
13	<i>Plan de acción</i>	64
13.1	Plan de Acción para el puesto de Gerencia General	65
13.2	Plan de Acción para el puesto de Gerencia Financiera	66
13.3	Plan de Acción para el puesto de Gerencia Ventas	67
13.4	Plan de Acción para el puesto de Asesor de Ventas	69
13.5	Plan de Acción para el puesto de Facturación	71

13.6	Plan de Acción para el puesto de Regencia	73
13.7	Plan de Acción para el puesto de Jefe de Producción	75
13.8	Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Materia Prima	77
13.9	Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Producción	79
13.10	Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Etiquetado	80
14	Mapa de riesgo laboral	81
15	Conclusiones	83
16	Recomendaciones	84
17	Bibliografía	86
18	Anexos	87
18.1	Lista de verificación (Check List)	88
18.2	Resultados de la listas de verificación	99
18.3	Medición de Iluminación	100
18.4	ESTIMACION DE RIESGOS	108
18.5	Matrices de Riesgo para los puestos del área de Gerencia.	111
18.6	Matrices de Riesgo para los puestos del área Administrativa	114
18.7	Matrices de Riesgo para los puestos del área de Producción	117
18.8	Certificados de calibración	121
19	Fotos	135

Índice de tablas

Tabla 1. Condiciones para la estimación de riesgos.	21
Tabla 2. Medición de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo	21
Tabla 3. Estimación de la severidad del daño	22
Tabla 4. Matriz de estimación del riesgo.	23
Tabla 5. Criterios sugeridos para catalogación de los peligros	23
Tabla 6. Formato para evaluación de riesgos.	24
Tabla 7. Formato para elaboración de plan de acción.	26
Tabla 8. Tipos de trabajo por puestos.	38
Tabla 9. Medición de ruido por puestos de trabajos.	42
Tabla 10. Evaluación de riesgos Gerencial General.	54
Tabla 11. Evaluación de riesgos Gerencia Financiera.	55
Tabla 12. Evaluación de riesgos Gerencia de Ventas.	56
Tabla 13. Evaluación de riesgos Asesores de ventas.	57
Tabla 14. Evaluación de riesgos Facturación.	58
Tabla 15. Evaluación de riesgos de regencia.	59
Tabla 16. Evaluación de riesgos jefe de producción.	60
Tabla 17. Evaluación de riesgos Auxiliar de Materia prima.	61
Tabla 18. Evaluación de riesgos Auxiliar de producción.	62
Tabla 19. Evaluación de riesgos Auxiliar de etiquetado.	63
Tabla 20. Plan de acción Gerencia General	65
Tabla 21. Plan de acción Gerencia Financiera.	66
Tabla 22. Plan de acción Gerencia de Ventas.	68
Tabla 23. Plan de acción Asesor de ventas.	70
Tabla 24. Plan de acción Facturación.	72
Tabla 25. Plan de acción Regencia.	74
Tabla 26. Plan de acción Jefe de producción.	76
Tabla 27. Plan de acción Auxiliar de Materia Prima.	78

Tabla 28. Plan de acción Auxiliar de producción. _____	79
Tabla 29. Plan de accion Auxiliar de etiquetado. _____	80
Tabla 30. Matriz de riesgo Gerencia general. _____	111
Tabla 31. Matriz de riesgo Gerencia financiera. _____	112
Tabla 32. Gerencia de ventas. _____	113
Tabla 33. Matriz de riesgo Asesor de ventas _____	114
Tabla 34. Matriz de riesgo Facturación. _____	115
Tabla 35. Matriz de riesgo Regencia. _____	116
Tabla 36. Matriz de riesgo Jefe de produccion. _____	117
Tabla 37. Matriz de riesgo Auxiliar de materia prima. _____	118
Tabla 38. Matriz de riesgo Auxiliar de produccion. _____	119
Tabla 39. Matriz de riesgo Auxiliar de etiquetado. _____	120



1 Introducción

En el año 2007 la Asamblea Nacional aprobó la Ley No. 618 (Ley General de Seguridad e Higiene del Trabajo) y posteriormente su reglamento (Decreto No. 96- 2007), lo que facilitó que en el 2009 la ministra del MITRAB estableciera el “Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos en los Centros de Trabajo” (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09).

Dentro de la empresa, la seguridad e higiene ocupacional se encarga de proteger la salud de los trabajadores, de manera tal que se puedan prevenir los accidentes y enfermedades relacionadas a la actividad laboral. De este modo, mediante sus normativas específicas se busca optimizar el trabajo del personal y a su vez reducir los riesgos en el ambiente laboral.

De acuerdo a las estadísticas nacionales llevadas a cabo por el Ministerio del Trabajo (MITRAB), en el año 2008 se registraron 11,422 accidentes de trabajos, este valor disminuyó a 9,821 en el 2009, sin embargo se registra un incremento del 13.32% en la cantidad de trabajadores expuestos en las empresas, a esto se le debe adicionar que en la ciudad de Managua, es donde se han reportado el mayor número de accidentes de trabajo y de trayecto, en relación a los demás departamentos de Nicaragua; así también, para el 2009, el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones ocupó el lugar número ocho con más accidentes reportados (306 accidentes desde el 2008), de quince sectores que clasifica el MITRAB.

En suma, la seguridad e higiene dentro de una empresa es importante porque mediante la corrección de problemas, la detección de fallas y la evaluación de riesgos, podemos llegar a prevenir un número importante de accidentes y enfermedades dentro del ámbito laboral.

Químicas es una empresa situada en la ciudad de Managua, en el sector de Bello Horizonte, empresa nicaragüense especialista en procesos de producción para artículos de la limpieza personal como jabón líquido, para autos como silicón para llantas,

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.



desengrasantes de manos y shampoo para automóviles, realizando un buen uso de materia prima minimizando y tratando los residuos que se generan durante todo el proceso. Una empresa que enfoca como su prioridad la seguridad y el bienestar laboral.

En el área de higiene y seguridad, no tiene más que una certificación del MINSA, pero no cumplen con los requerimientos del MITRAB al no tener una evaluación de riesgos, y su manual de Higiene y Seguridad Ocupacional, la empresa en materia de calidad es excelente ya que cuenta con personal especializado en esa área. También busca la mejora continua en sus procesos, ya que se expandirá en el área de cosméticos.

No registra accidentes laborales ni incidentes reportados.



2 Antecedentes

QUIMICASA es una empresa con más de 6 años de experiencia en el Mercado Nacional, proyectando productos y servicios en limpieza y sanitización. Los procesos involucrados en la realización de los diferentes productos de limpieza van desde la recepción de la materia prima, pasa por pesado y el área de mezclado envasado, se etiqueta y al final se almacena para su entrega. Están las áreas administrativas que comienzan desde la recepción, el área de ventas, el área de Calidad y la gerencia de la empresa. Buscando una expansión en el año 2020 para una nueva área, Cosméticos.

En años anteriores QUIMICASA, S.A ha sido sometida a evaluaciones y certificaciones por parte del MINSA, sin embargo, no ha habido evaluaciones de riesgos laborales por parte del MITRAB, lo que permite que el presente proyecto complementa los requisitos que pide el Ministerio del Trabajo, en los cuales involucra una evaluación inicial de todos los riesgos presentes en el proceso productivo.

Estas evaluaciones realizadas por parte del MINSA han demostrado que en el área de higiene y seguridad hay que realizar cambios y tener claro de los riesgos que se tienen en los puestos de trabajo debido a que pueden incurrir en multas y además de que es una empresa en constante crecimiento por su demanda en el mercado y el movimiento de la producción requiere que todo el personal esté notificados y protegido acerca de los riesgos del trabajo que realiza cada uno con el fin de prevenir accidentes laborales.



3 Justificación

Se realizó un diagnóstico general de cumplimiento legal en materia de higiene y seguridad del trabajo, considerando desde la organización de la higiene y seguridad del trabajo hasta el cumplimiento de los requisitos técnicos-legales de prevención de riesgos laborales, logrando así conocer que no se realiza una identificación de peligros, tampoco se conocen los riesgos asociados a cada peligro, por consiguiente se implementan escasas medidas de control, llevándonos esto a considerar la necesidad de implementar un plan de prevención de riesgos laborales, el cual permitirá minimizar o controlar los riesgos inherentes a la operación de la empresa.

Contribuyendo de esta manera, con la operatividad de la organización, reduciendo los costos derivados de riesgos laborales, además del cumplimiento legal de carácter obligatorio para los ministerios de fiscalización (MITRAB, INSS, DGBN), y el mejoramiento de la imagen corporativo.



4 Objetivos

4.1 Objetivo general

-) Elaborar un plan de prevención de riesgos laborales para la empresa QUIMICASA.

4.2 Objetivos específicos

-) Identificar los peligros por puestos de trabajo en las áreas de producción y administración.
-) Realizar evaluación de riesgos por cada puesto de trabajo.
-) Realizar un plan de acción para minimizar los riesgos existentes
-) Elaborar mapa de riesgos para la empresa.



5 Marco referencial

5.1 Marco teórico

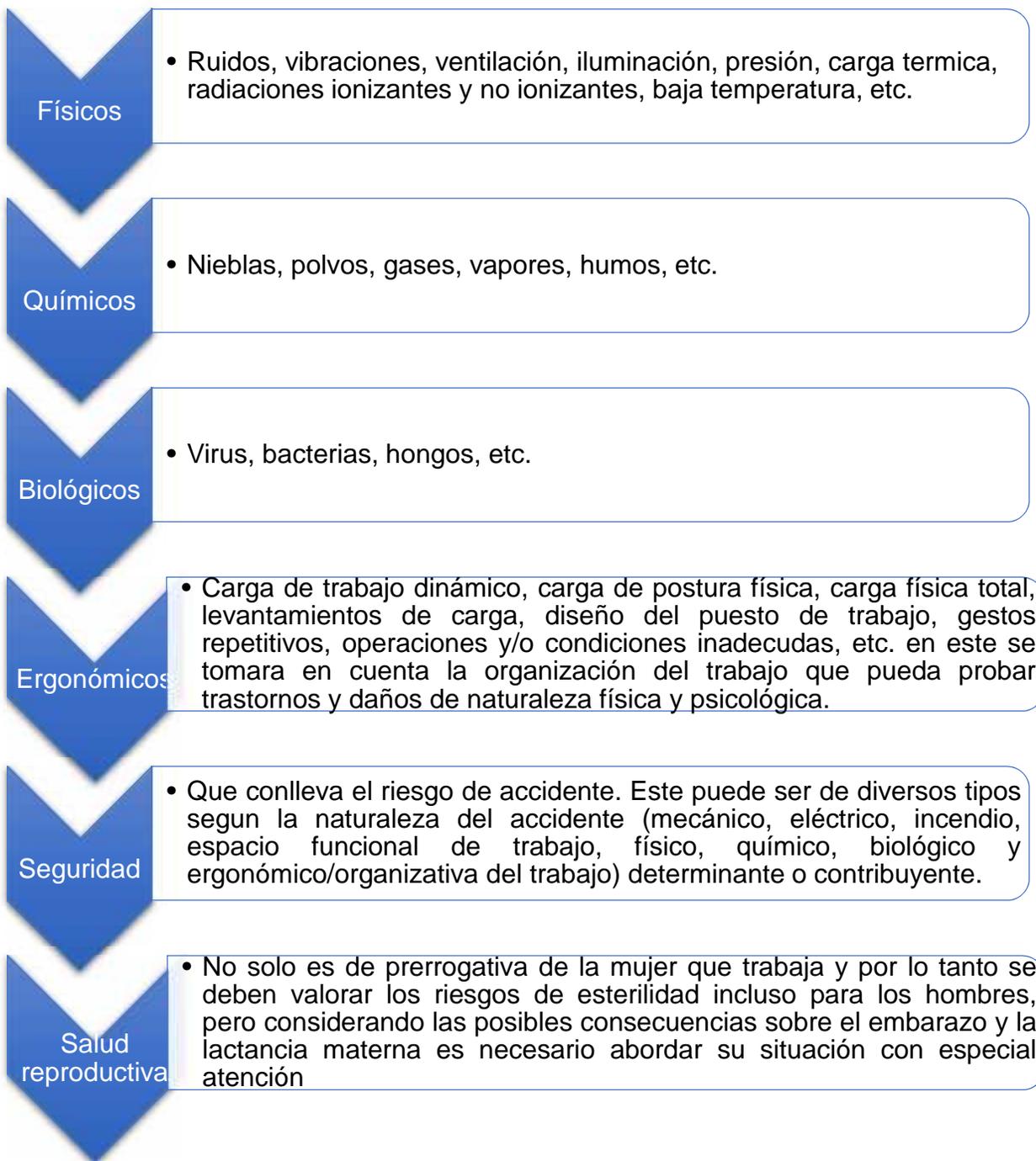
Tradicionalmente se ha pensado que el trabajo de oficina y venta es limpio, fácil y seguro. Aunque en estos campos son poco frecuentes los accidentes graves que pongan en peligro la vida, hay riesgos laborales que reducen la calidad de vida y en algunos casos producen enfermedades graves e incluso la muerte.

Sin embargo, independientemente del sector al que pertenezcan las empresas, estas se interesan por alcanzar altos niveles de productividad y eficiencia en su gestión total y esto no puede ser obtenido sin colaboración directa del recurso humano que desarrolle las actividades necesarias para cumplir con los objetivos de la institución.

En este sentido, la seguridad e higiene ocupacional juega un papel sumamente importante, ya que presta las condiciones necesarias para mejorar el rendimiento de los trabajadores que está directamente relacionado con su estado de condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo y esto sólo se consigue desarrollando e implementando actividades de prevención de riesgos laborales que logren un desarrollo armónico integral y estable del ambiente laboral.

Para ello es necesario identificar y analizar los factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores en su entorno laboral. Cabe señalar que estos, pueden variar de acuerdo con la actividad económica de la empresa y las condiciones que esta brinde a sus trabajadores.

En relación a “Quimicasa, S.A.”, según la clasificación de la Unidad de Accidentes y Enfermedades Profesionales de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del MITRAB está (Quimicasa, S.A) pertenece al sector industria; tomando en cuenta esto y las condiciones laborales que provee a sus trabajadores, se puede definir que los factores de riesgos más significativos y que serán estudiados en la presente investigación son: físicos, químicos, ergonómicos y de seguridad, de acuerdo a la siguiente clasificación de los factores de riesgo según su origen:





5.2 Conceptos generales

Para poder llevar a cabo la elaboración de un plan de prevención de riesgos labores que se requiere hacer en la empresa QUIMICASA, S.A. es necesario conocer y entender la teoría alrededor del tema de Prevención de riesgos, es por eso que incluimos ciertos conceptos y la manera en la que se utilizaron los procedimientos para la realización del plan.

- a) Higiene Industrial¹: 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.
- b) Seguridad del Trabajo¹: 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.
- c) Condición Insegura o Peligrosa¹: 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).
- d) Condiciones de Trabajo¹: 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.
- e) Ergonomía¹: Es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador.
- f) Actos Inseguros¹: Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en

¹Ley No. 618 de Higiene y Seguridad en el Trabajo en el capítulo II, artículo No.3



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.

- g) Salud Ocupacional²: 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.
- h) Ambiente de Trabajo²: 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.
- i) Evaluación de riesgo³: Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los colaboradores.
- j) Exposición³: Es la presencia de uno o varios contaminantes en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el trabajador. La exposición va siempre asociada a la intensidad o concentración de estos contaminantes durante el contacto y su tiempo de exposición.
- k) Factores de riesgo³: Es el 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.

²Ley No. 618 de Higiene y Seguridad en el Trabajo en el capítulo II, artículo No.3

³ Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09, Arto. 3



- l) Enfermedad profesional⁴: 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.
- m) Accidente de trabajo⁴: 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.
- n) Peligro⁵: Es la fuente, acto o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos.
- o) Riesgo⁵: Es la probabilidad o posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño a la salud, a instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.
- p) Lugar de Trabajo⁵: Es todo lugar en que deban estar presentes o que deban acudir las personas trabajadoras en razón de su trabajo y que se encuentra directa o indirectamente bajo control del empleador.
- q) Identificación de Peligro⁵: Es el proceso mediante el cual se Identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quien puede hacerlo y cómo puede ocurrir.
- r) Estimación de Riesgo⁵: Es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias).
- s) Valoración de Riesgo⁵: Una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo,

⁴ Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09, Arto. 3

⁵Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo (2009)



evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos.

- t) Plan de Acción⁶: Una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras.
- u) Mapa de Riesgos⁶: Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directa e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo.

5.2.1 Lugar de trabajo⁷:

Áreas edificadas, o no, en las que los trabajadores deban permanecer, o acceder en el marco de su trabajo. Se entienden incluidos en esta definición, además de los lugares donde los trabajadores desarrollen su actividad laboral, los vestuarios, los locales de aseo, descanso, primeros auxilios, los comedores y cualquier otro local de servicio existente en la empresa o en ocasión del trabajo.

Las instalaciones de servicio o protección anexas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrantes de los mismos. Entre tales instalaciones quedan comprendidas las de:

- a) Suministro de electricidad, gas y agua
- b) Climatización o ventilación
- c) Almacenamiento de productos químicos peligrosos en particular, de sustancias inflamables o combustible

⁶Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos en los centros de trabajo (2009)

⁷ Marco de condiciones de seguridad según la Norma ministerial sobre las disposiciones básicas de Higiene y Seguridad en los lugares de trabajo (2001), Arto 2



- d) Presión (gases o líquidos bajo presión)⁸
- e) Elevación de personas y cargas (ascensores y montacargas) Protección contra incendios⁸.

5.2.2 Máquinas y Equipos⁹

- a.- Equipos de trabajo: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación, utilizados en el trabajo.
- b.- Zona peligrosa: cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo que represente un riesgo para la seguridad o salud del trabajador.
- c.- Trabajador expuesto: cualquier trabajador que se encuentre en una zona peligrosa

5.2.3 Contaminantes químicos¹⁰

Agente: Al agente físico, químico o biológico presente durante el trabajo y susceptible de presentar un riesgo para la salud.

Trabajador: A toda persona asalariada expuesta o que pueda estar expuesto a uno de estos agentes durante el trabajo.

Valor Límite: El límite de exposición a un agente físico, químico o biológico no puede ser sobrepasado en una jornada laboral de 8 horas diarias o 40 horas semanales o al valor límite de un indicador específico, en función del agente de que se trate.

Contaminante Químico: 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

⁸Marco de condiciones de seguridad según la Norma ministerial sobre las disposiciones básicas de Higiene y Seguridad en los lugares de trabajo (2001), Arto 2

⁹Norma ministerial sobre las disposiciones básicas de Higiene y Seguridad en los equipos de trabajo (1996), Arto 2

¹⁰ Norma ministerial sobre las disposiciones básicas de Higiene y Seguridad del trabajo aplicables a los equipos e instalaciones eléctricas (2000), Arto 3



como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

5.2.4 Accidente laboral

Accidente es un término que deriva de acc dens Se trata del evento que se causa un daño involuntario o que modifica el estado habitual de los sucesos. En otras palabras, es un suceso no planeado y no deseado que provoca un daño, lesión u otra incidencia negativa sobre un objeto o sujeto. (Taylor, Easter, y Hegney, 2014).

Según el diccionario de la lengua española indica que es aquel que se aplica a todo riesgo, acción o hecho que suponga una dolencia o daño para una persona mientras la misma se encontraba trabajando. El accidente de trabajo es una situación muy compleja porque además de dejar lesiones en el cuerpo (y quizás también en la psiquis) de la persona, supone que la misma, al menos por un tiempo, no puede retomar su actividad laboral.

Por lo tanto, un accidente de trabajo se considera una contingencia que le ocurre a una persona en el marco de su actividad laboral o mientras se dirige desde su domicilio hacia su lugar de empleo (o viceversa). La legislación brinda protección a los trabajadores ante esta clase de accidentes. (Pérez y Gardey, 2008).

Álvarez, Herráez, y Prieto, (2013) Definen accidente laboral como todo suceso fuera de lo normal, súbito e imprevisible que interrumpe el desarrollo normal del trabajo y que puede ocasionar lesiones en las personas y daños en las cosas.

Por ende, se llega a concluir tomando como referencia los conceptos de los diferentes autores que el accidente laboral: es todo daño que sufre una persona a causa de su trabajo y que le produzca lesiones de incapacidad o muerte. También se percibe como accidente del trabajo, los daños físicos o síquicos que sufren los trabajadores de las empresas, su ocurrencia puede ser durante una actividad de faena o en el trayecto de ida o regreso del lugar de empleo.



5.2.5 Tipos de Accidente laboral

El documento de Análisis estadísticos de accidentes laborales (Directemar, 2011) aporta la siguiente clasificación:

- a) Golpe con ocurre: cuando el elemento material es el que se mueve hacia la persona, siempre que dicho elemento sea manejado o accionado por el individuo, el cual se considera estático para los fines de clasificación. Ejemplo: golpe con un martillo.
- b) Contacto con ocurre: cuando un individuo se acerca al elemento, el cual tiene la característica de provocar daño con esfuerzos no significativos. Ejemplo: contacto con electricidad, con cuerpos cortantes, sustancias químicas, cuerpos calientes, etc.
- c) Caída al mismo nivel: Es cuando la persona por efectos de la gravedad, converge hacia la superficie que la sustenta en dirección y sentido fijo, siendo la caída a distinto nivel ocasionada cuando la persona, por efectos de la gravedad, se aleja de la superficie que la sustenta, para converger en forma violenta en dirección y sentido fijo a otra ubicada más abajo.
- d) Atrapamiento: Consiste en la retención o compresión parcial de la persona entre dos elementos materiales, uno de los cuales converge hacia el otro, o ambos entre sí. En este caso los movimientos relativos pueden ser indistintamente en uno u otro sentido. Ejemplo: mano atrapada por un engranaje.
- e) Sobreesfuerzo: Ocurre cuando la capacidad física del individuo es superada por la reacción que éste ejerce contra una fuerza externa. En este caso la fuerza es esencialmente estática. Ejemplo: operaciones de manejo manual de materiales.
- f) Exposición: Consiste en la permanencia de una persona en un ambiente en que existe una cantidad masiva de una sustancia agresiva o tóxica o ciertas formas de radiaciones agresivas. Los efectos deben ser inmediatos o a corto plazo para distinguir el caso de una enfermedad profesional. Este tipo de accidente se



caracteriza por la ausencia de movimientos relativos. Ejemplo: radiación ultravioleta, radiación infrarroja, intoxicación por monóxido de carbono, etc.

5.2.6 Riesgo laboral

De acuerdo a Soriano (2007), presenta una breve reseña acerca del origen y evolución del riesgo laboral:

La relación entre enfermedades y distintas actividades laborales ya era conocida desde la antigua Grecia. Hipócrates (siglo IV a.c) estudió los efectos nocivos del plomo en los mineros de la galena, de manera que a lo largo de los siglos distintos estudiosos de la medicina fueron documentando ese tipo de relaciones causales entre diferentes trabajos y enfermedades específicas, publicándose en el renacimiento tardío italiano, el ensayo “De Morbis Artificum Diatriba” (1700) de Bernardo Ramazzini, donde se describen decenas de enfermedades profesionales y considerado el documento fundacional de la actual disciplina denominada Higiene Industrial.

Con la cual nace el verdadero concepto de “Seguridad e Higiene en el trabajo”; debido a las inhumanas condiciones de trabajo en la industria, estas comienzan a ser reguladas por los estados por medio de leyes y normas para proteger al trabajador frente a riesgos laborales.

La Revolución industrial marca el inicio y reclamación de la prevención de riesgos laborales; con la mecanización de la industria que produjo el incremento de accidentes laborales y enfermedades profesionales. En 1871, el 50% de los trabajadores moría antes de los 20 años, debido a las pésimas condiciones de trabajo. Todo ese conjunto de conocimientos no tiene consecuencias prácticas de protección de los trabajadores hasta el siglo XIX, cuando el incremento de las condiciones de trabajo de grandes masas de mano de obra fruto de la Revolución industrial, obliga a la nación presionados por los movimientos y organizaciones obreras a establecer tímidamente normas protectoras como, por ejemplo, las que regulaban el trabajo de los niños en las industrias manufactureras y minería.



Es a partir de los años 90 del siglo pasado cuando se desarrolla en los países del primer mundo todo un sistema normativo de carácter preventivo (esto quiere decir, aplicar medidas para que no se produzcan daños en los trabajadores a consecuencia del desempeño de sus tareas) impulsado por un organismo internacional como es la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La OIT en 1981 publica el Convenio 155: “Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores”, que es ratificado por numerosos países, entre ellos los constitutivos de la Comunidad Económica Europea, (España lo ratifica en 1985); es decir, estos países adquieren el compromiso de seguir y aplicar sus indicaciones. (Rodríguez, 2009).

La UE (Unión Europea), ante la aplicación desigual por parte de sus países miembros de las directrices contenidas en el convenio), lo que generaba un problema de competencia desleal en el comercio (los productos fabricados en los países cumplidores tienen un coste añadido: el de los gastos en prevención de riesgos laborales, que no tienen los otros). Por tanto, se emite una Directiva en 1989, con la finalidad de armonizar el desarrollo normativo referido a la seguridad y salud de los trabajadores en la actual UE, y de este modo restablecer la igualdad de condiciones de competencia en el mercado. (Álvarez, Herráez, y Prieto, 2013).

Es esta Directiva Europea de obligada trasposición al cuerpo legal de los países miembros, promovida por los países cumplidores (que cumplían con las indicaciones del Convenio 155 a fuerza de movilizaciones obreras y presión sindical) por razones más comerciales que protectoras de la clase obrera, la que da lugar en 1995 a la promulgación de la norma básica la Ley de Prevención de riesgos laborales, a partir de la cual, se genera una abundante legislación de desarrollo de distintos aspectos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores. Entre tales directrices se encuentran:

- a) Establecer una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.
- b) Esa política tendrá como objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o



sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medioambiente de trabajo.

- c) El control de la aplicación de las leyes y de los reglamentos relativos a la seguridad, la higiene y el medio ambiente de trabajo deberá estar asegurado por un sistema de inspección apropiado y suficiente.

Todo este paso por el tiempo da inicio a que se valore el capital humano previniendo y minimizando el riesgo laboral para las distintas ocupaciones laborales. Se puede decir que, después de siglos de sufrir daños en la salud a consecuencia de las condiciones de trabajo, cuando las relaciones oficio u enfermedad o daños profesionales no eran más que una curiosidad médica, en la actualidad contamos con una ley y un amplio conjunto normativo acompañado de la posibilidad de una vida laboral sin riesgos; este logro social se lo debemos, como todos los demás, a la historia reciente de los movimientos obreros y sindicales. (Álvarez, Herráez, y Prieto, 2013).

5.3 Definiciones generales

El término riesgo se refiere a la probabilidad de que se produzca algún hecho que cause lesiones o daños a la salud de las personas, es decir, una situación de trabajo que puede romper el equilibrio entre la parte física, mental y social. Dado que los trabajadores tienen derecho a que se lo proteja eficazmente, los lugares de trabajo deberían estar libres de riesgos o a lo sumo cuando fuera imposible eliminarlos, reducirlos de manera tal que no comprometan su salud y seguridad y ello se logra mediante la prevención. (Díaz, 2009).

También se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general, y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción. (Badía, 1985).



Por su parte Solé y Creus (2006) señala que los riesgos profesionales son el conjunto de enfermedades y los accidentes que pueden ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo. La palabra riesgo indica la probabilidad de ocurrencia de un evento tal como una caída, una descarga eléctrica.

Para esta investigación se entiende riesgo laboral, como toda actividad relacionada con diferentes tipos de trabajo, ya sea física, mental o emocional. Por tanto, se percibe que la producción de productos químicos es uno de los mayores riesgos en lo que tiene que ver con los tipos de trabajos, debido a que los trabajos empleados están bajo aspectos de peligros.

Procedimiento de trabajo¹¹

Artículo 7. Para la Evaluación de Riesgo se deberá iniciar con:

- 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

¹¹Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo acuerdo ministerial jchg-000-08-09



presentes, aspectos que van hacer objeto en la evaluación de riesgo.

Artículo 8. El empleador debe de integrar la evaluación de riesgos a la gestión y administración general de la empresa, y puede ser vista como una herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar medidas de protección, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras.

Artículo 9. 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.

Artículo 10. El empleador en coordinación con la Comisión Mixta, realizaran la identificación de peligros por puestos de trabajo, operaciones y otros factores, considerando los agentes probables que producen daño.



Artículo 11. Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- 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.
- i) Otros

Artículo 12. 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:



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

Tabla 1. Condiciones para la estimación de riesgos.

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

Tabla 2. Medición de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo



Artículo 13. Para determinar la **Severidad del Daño** se utilizará la siguiente tabla:

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.

Tabla 3. Estimación de la severidad del daño

Artículo 14. El cálculo de la **Estimación del Riesgo**, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la siguiente matriz:

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



Tabla 4. Matriz de estimación del riesgo.

Artículo 15. Los niveles de riesgo indicado en el artículo anterior, 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.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 5. Criterios sugeridos para catalogación de los peligros



Artículo 16. 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

Artículo 17. Los significados de los distintos niveles de probabilidad y severidad son resumidos en el siguiente cuadro:

EVALUACIÓN DE RIESGOS																			
Localización:			Evaluación																
Actividad/Puesto de trabajo:			Inicial			X			Seguimiento			Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado				
Trabajadores expuestos:			Fecha de Evaluación:												Si	No			
Mujeres: 0 Hombres:			Fecha de la última Evaluación:																
N ^o	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo											
		B	M	A	L	D	ED	T	TL	M	IM	I	N						

Tabla 6. Formato para evaluación de riesgos.



Artículo 18. Con las disposiciones señaladas en los artos 16 y 17 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en este artículo.

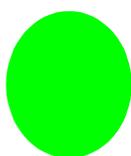
PLAN DE ACCION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)



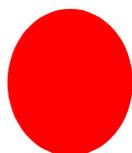
Tabla 7. Formato para elaboración de plan de acción.

5.4 Mapa de riesgo laboral

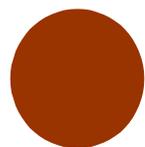
Artículo 19. Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:



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



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



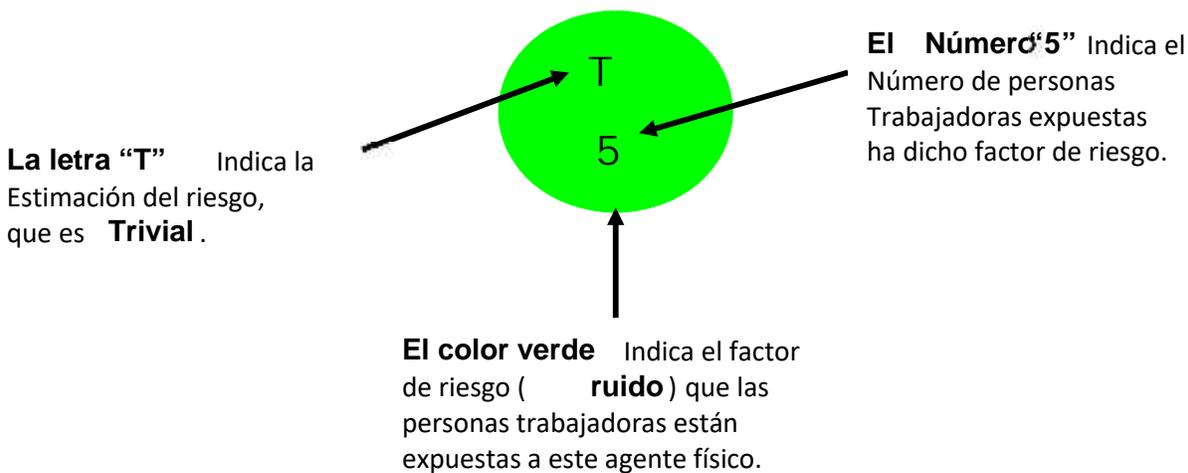
parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

Artículo 20 Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:

- a) **Fase 1: Caracterización del lugar:** De conformidad al Arto. 7, 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.
- b) **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.
- c) **Fase 3: Ubicación de los riesgos:** Se caracterizarán de conformidad a lo definido en el Arto. 18, señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.
- d) **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, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:
 1. Trivial (**T**)
 2. Tolerable (**TL**)
 3. Moderado (**M**)
 4. Importante (**IM**)
 5. Intolerable (**IN**)



Artículo 21. 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:





Artículo 22. Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del 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:

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Numero de trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos
	Agente físico	T (Trivial)	#	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales
	Agente químico	TL (Tolerable)		
	Agente biológico	M (Moderado)		
	Músculo esquelético y de organización	IM (Importante)		
	del trabajo	IN (Intolerable)		
	Condición de Seguridad			
	Salud reproductiva			



Artículo 24. Se elaborará una matriz del Mapa de Riesgo laboral que deberá contener la siguiente información:

Áreas	Peligro Identificado	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
Administrativa Analista de presupuesto	1) Iluminación y ruido (luminaria y la unidad de aire acondicionados) 2) Movimiento repetitivo, postura incomoda y estática (superficie de trabajo, silla, luminaria, otros) 3) Otros.	1) Moderado y Tolerable 2) Importante 3) Intolerable	30	1) Realizar mantenimiento preventivo al sistema de iluminación y la unidad de aire acondicionado. 2) Realizar diseño del puesto de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador 3) Brindar capacitaciones sobre los trastornos músculo esquelético, el ruido en el lugar de trabajo. Los temas deberán estar vinculado al perfil de riesgo del puesto de trabajo y/o áreas. 4) Otros.



6 Metodología

6.1 Tipo de estudio

El estudio monográfico es de tipo aplicada, ya que, a través de los resultados de las listas de verificación y entrevistas, se utilizarán los conocimientos obtenidos para mejorar las condiciones de los trabajadores.

Es no experimental, ya que no se establecieron hipótesis al principio de la investigación, por lo tanto, no se poseen variables que puedan ser manipuladas.

6.2 Metodología utilizada

Para poder considerar la realización de la evaluación de riesgo de la empresa QUIMICASA se diseñó y se implementó una herramienta que nos permitió efectuar un diagnóstico de cumplimiento legal en materia de higiene y seguridad del trabajo en la empresa que nos permitiera visualizar las necesidades que presentaban en cuanto a cómo se encontraba la empresa en ese momento.

Para la realización de este diagnóstico se tomaron en consideración la ley No. 618 Ley general de higiene y seguridad del trabajo, compilación de normativas de higiene y seguridad del trabajo, NTON 22 003 10 planes de emergencia, Ley No. 185 código del trabajo, Ley No. 837 Ley de la dirección general de bomberos de Nicaragua.

El Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09 El procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, elaborado por el MITRAB (Ministerio del Trabajo), considera cuatro etapas para realizar una Evaluación de Riesgo en una empresa: Identificación del peligro; Estimación del Riesgo o Evaluación de la exposición; Valoración del riesgo o Relación dosis respuesta; Caracterización del riesgo o Control del riesgo.



El procedimiento seguido para este trabajo monográfico inició con la obtención de información de la empresa QUIMICASA. Encontrándose principalmente que ningún accidente había ocurrido.

Para tener una visión más clara sobre las actividades realizadas en dicha empresa, fue necesario obtener la descripción del proceso productivo en las que están involucradas las diferentes sustancias para convertirse en un producto final. Tras esta visión, se enlistaron las máquinas que están involucradas en el proceso de transformación de la materia prima.

La identificación de peligros se hizo por observación directa a cada puesto de trabajo y apoyada por la metodología OTIDA (Operación, transporte inspección, demora y almacén) que describe las actividades entre tiempos de trabajo, en un intento por representar los flujos del proceso de producción total para captar este flujo los analistas clasifican cada movimiento del producto a través del proceso de conversión.

Tanto para la estimación de la Probabilidad de Ocurrencia de determinado riesgo, como para la Severidad del Daño y la Estimación del Riesgo, se tomaron las tablas que están comprendidas en el Procedimiento para la Evaluación de Riesgos del MITRAB; luego se reunieron todos los datos en la memoria de cálculo de la Evaluación de Riesgos, además de especificar las medidas preventivas que actualmente se aplican para determinado peligro, los procedimientos de trabajo y la manera en cómo se informa o se forma sobre dicho peligro a los trabajadores.

Para concluir, se elaboraron las tablas de plan de acción que serán requeridos para aquellos riesgos que no están siendo controlados, que también se reflejan en las matrices para la elaboración del Mapa de Riesgo (usando la herramienta AutoCAD); y de esta manera caracterizarlos.



7 Generalidades

7.1 Descripción del área de trabajo

La empresa QUIMICASA, está situada de la distribuidora “El Gigante”, 2 cuadras al Norte, nace en el año 2013 proyectando productos y servicios en limpieza y somatización mediante métodos químicos- mecánicos.

Los procesos involucrados en la realización de los diferentes productos de limpieza van desde la recepción de la materia prima, pasa por pesado y el área de mezclado envasado, se etiqueta y al final se almacena para su entrega. Están las áreas administrativas que comienzan desde la recepción, el área de ventas, el área de Calidad y la gerencia de la empresa. Buscando una expansión en el año 2020 para una nueva área, Cosméticos.

7.2 Materias primas

Su principal materia prima son las sustancias químicas que se mezclan para formar el producto terminado.

7.3 Organigrama de QUIMICASA

El organigrama está diseñado por puestos de trabajo, orientado a la ilustración de los puestos que están involucrados directamente con el procesado de sustancias químicas en la empresa Quimicasa

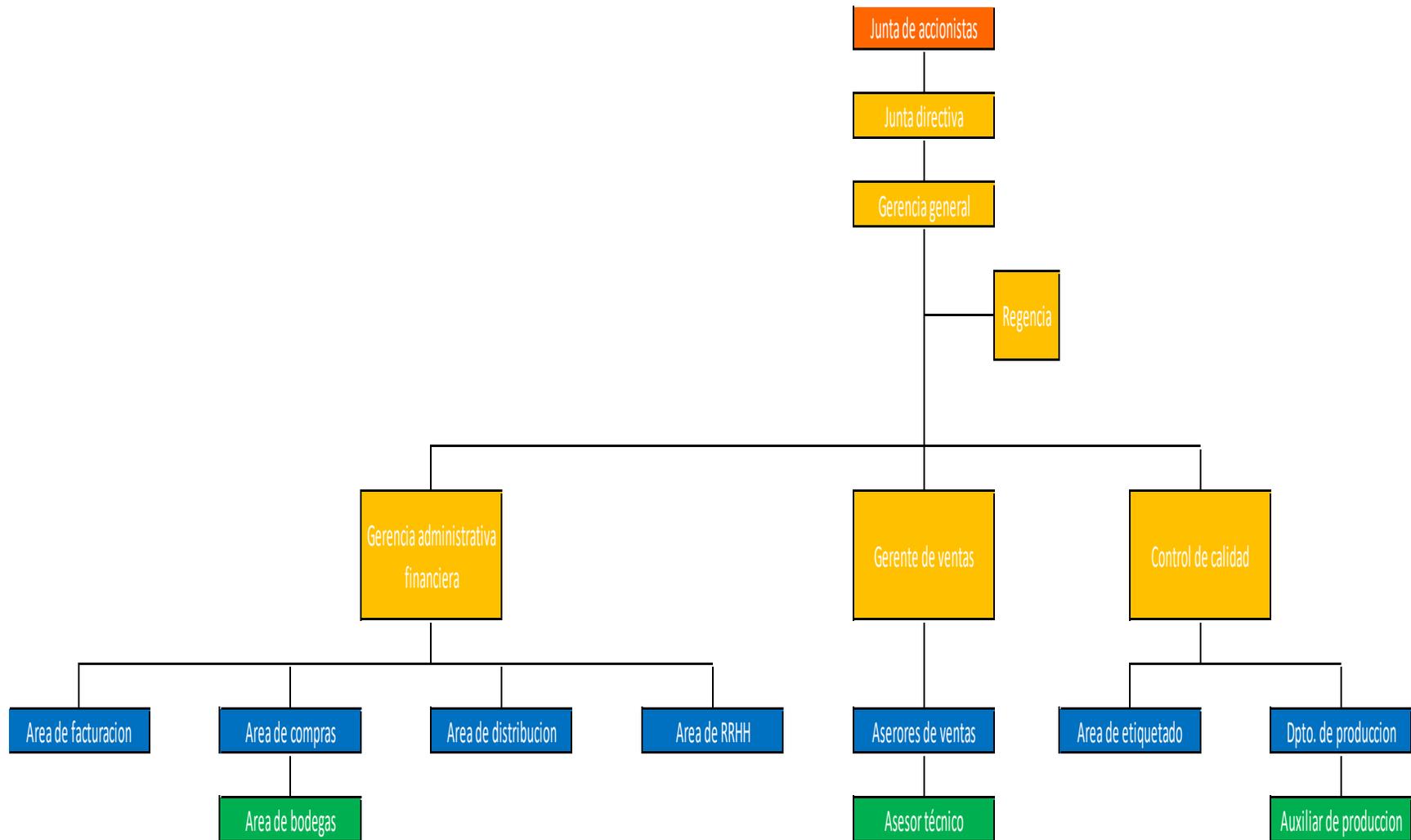


Ilustración 1. Organigrama de la empresa QUIMICASA.



7.4 Descripción de procesos de puestos de trabajo

- Gerente General: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su oficina, sube otro escalón para entrar, se sienta en su escritorio, trabaja su jornada con su computadora, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.
- Gerencia Administrativa Financiera: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su oficina, sube otro escalón para entrar, se sienta en su escritorio, trabaja su jornada con su computadora, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.
- Gerencia de Ventas: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su oficina, sube otro escalón para entrar, se sienta en su escritorio, trabaja su jornada con su computadora, revisa el inventario de productos, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.
- Asesores de ventas: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su cubículo, se sienta en su escritorio, realiza llamadas y revisa las rutas de visitas que hará, sale de la empresa por el mismo camino de su entrada, regresa a la empresa hasta su cubículo para realizar informes, donde conecta su computadora al toma debajo de su mesa enfrente de sus rodillas, hasta terminar su jornada.
- Regente: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su cubículo, se sienta en su escritorio, realiza recorridos al área de producción, áreas de bodega, regresa a su cubículo para realizar informes, donde conecta su computadora al toma debajo de su mesa enfrente de sus rodillas, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.
- Facturación: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo hasta su escritorio, trabaja su jornada con su computadora, recibe clientes, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.



- Jefe de Producción: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo, abre una puerta y se sienta en su escritorio, realiza la programación de la producción, se dirige a producción, pasa por una puerta para dirigirse al proceso de mezclado, realiza el proceso con la mezcladora y usa la espátula (en dependencia del producto), regresa a su escritorio por el mismo camino desde su escritorio, termina su jornada y repite el mismo camino de su entrada.
- Auxiliar de materia prima: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo, pasa una puerta, se sienta en su escritorio, recibe las ordenes de producción, recepciona materia prima en el área de carga/descarga, en el área de carga/descarga se encuentran la bodega de papel, un extintor, de tener que Recepcionar barriles, utiliza la carretilla para mover los barriles a la bodega de disolvente, después sigue su proceso de dispensado, pasa una puerta y entra al área de dispensado, dispensa cada materia prima química según la orden, pesa el material y lo entrega al jefe de producción, por ultimo entrega las etiquetas de cada producto al auxiliar de etiquetado. Regresa a su escritorio y termina su jornada con su computadora, repite el mismo camino de su entrada.
- Auxiliar de producción y mezclado: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo, pasa una puerta, se dirige al área de producción, pasa una puerta, y se ubica en el área de envasado, donde lava los envases y los llena con el producto ya mezclado. Entrega los productos envasados y después, limpia el área de producción. Al final de la jornada repite el mismo camino de su entrada.
-) Auxiliar de etiquetado: Sube un escalón para entrar a la empresa, sigue el pasillo, pasa una puerta y se dirige al área de producto terminado, recibe las etiquetas de cada producto y se dirige al área de producción, entra por la puerta del área de mezclado y después, se dirige al área de etiquetado, pasa el producto etiquetado por la ventanilla de producto terminado (Bodega), al terminar su jornada, repite el mismo camino de su entrada.



7.5 Valores para determinación de carga térmica metabólica.

Para medir la carga térmica metabólica del trabajador se ha estimado mediante la siguiente tabla.

Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades			
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 por metro de subida
B. Tipo de Trabajo			
		Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo Manual	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 Muy Pesado	7.0 9.0	

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)

7.6 Tipo de trabajo por puesto:

Nº	PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE TRABAJO
1	Gerente General:	LEVE
2	Gerencia Administrativa Financiera:	LEVE
3	Gerencia de Ventas:	LEVE
4	Asesores de ventas:	LEVE
5	Regente	LEVE
6	Facturación	LEVE
7	Jefe de Producción:	LEVE
8	Auxiliar de materia prima:	LEVE
9	Auxiliar de producción y mezclado:	LEVE
10	Auxiliar de etiquetado	LEVE
11	Auxiliar de bodega de producto terminado	LEVE

Tabla 8. Tipos de trabajo por puestos.



8 Resultados de Lista de Verificación (Check List)



Los puntos verificados suman un total de 53; la empresa actualmente cumple con 28 condiciones que representa un 53%; por cuestiones del tipo de industria, 21 de las condiciones no aplican, que abarcan el 40% de las condiciones evaluadas; el 8% restante, representan a las condiciones que no aplica a la empresa.

(Ver anexo 1)



9 Evaluación de exposición a ruido

9.1 Tipos de estudios

Se realizó SONOMETRIA, en el puesto de trabajo de torno considerado estáticos o fijos en vista que el tipo de ruido presente en los puestos de trabajo es considerado continuo ya que la diferencia entre las lecturas máximas y mínimas es menor a 5 Db.

9.2 Metodología de monitoreo

Para el análisis de los niveles de presión sonora en los puestos de trabajo, dosis máxima absorbida y el tiempo máximo de exposición se utilizó equipos de medición debidamente calibrados y certificados a fin de garantizar la credibilidad y objetividad de los valores obtenidos en las mediciones realizadas en los puestos de trabajo del proceso productivo expuestos a ruido.

9.3 Especificaciones:

- Señal de entrada: Ponderación "A": 30 a 130 d B. (Esta fue utilizada para la medición).
- Cumplimiento de normas: ANSI y IEC Tipo 2.
- Micrófono: Micrófono condensador eléctrico, 12.7 mm (0.5")
- Selector de escala: 30 a 80 d B, 50 a 100 d B, 80 A 130 d B.
- Calibrador externo: Use El modelo 407744 ó 407766 de extech.
- Señal análoga de salida: AC: 0.5 Vrms (amplitud total de la escala seleccionada)
DC: 0.3 a 1.3 VCD 10 m V/ d B.
- Terminal de salida análoga: Enchufe telefónico de 3.5 mm
- Temperatura de operación: 0° C a 50° C (32° F a 122° F)



- Humedad de operación: Max. 90% RH 9(0° A 35° C)
- Fuente de energía: Batería 9V.

9.4 Procedimiento para realizar mediciones de ruido

9.4.1 Antes de la medición:

-) Asegurarse del buen estado de las baterías, pistofono y sonómetro.
-) Calibrar el equipo a 94 ò 114 dB(A) por medio del calibrador (Modelo: 407766, Marca: EXTECH, Clase: 2), estabilizándose por al menos 20 segundos de acuerdo a instrucciones del fabricante.

9.4.2 Procedimiento durante la medición:

-) Encender el equipo.
-) Verificar el estado óptimo de energía de las baterías, a través del display por indicación de alarma de bajo voltaje, de ser afirmativo realizar el reemplazo a lo inmediato. Lo cual garantizará medición real y confiable.
-) Verificar el límite de ruido para seleccionar en el equipo el rango operativo.
-) Entrevistar a los trabajadores expuestos a fin de obtener su percepción del riesgo.
-) Anotar hora de inicio de la medición.
-) Realizar medición que por norma universal se escoge la altura promedio del oído en posición habitual de trabajo (de pie, sentado).
-) Evitar estar conversando durante la toma de medición.
-) Mantener siempre con esponja de protección al micrófono y que no tenga obstrucciones aparentes que contribuyan a la fiabilidad de la medición.
-) Si las lecturas no son estables, se tomará el valor que más se repite.



9.4.3 Procedimiento después la medición:

Una vez obtenidos los insumos de la medición, se procederá a sistematizar la información de manera lógica y aplicar procedimiento y criterios de evaluación de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable, para ello se aplicará las siguientes ecuaciones:

1. $L_{Aeq,d} = 10 \times \text{Log } 10^{L^{1/10}}$ (Nivel diario equivalente ponderado de exposición a ruido para jornadas de 8 horas diarias).
2. $DMA = 100 \times 10^{(v. \text{ medido} - v. \text{ permitido})/10}$ (Dosis máxima absorbida).
3. $TME = 8(94 - L_{Aeq,d})/9$ (Tiempo máximo de exposición si uso de EPP).

9.5 Valoración de los resultados de sonometría.

Luego de efectuar las mediciones y aplicando las ecuaciones descritas se obtuvo el Nivel diario equivalente ponderado ($L_{Aeq,d}$), tiempo máximo de exposición sin protección auditiva (TME) y la dosis máxima absorbida (DMA). Los resultados se muestran detalladamente en la siguiente tabla.

Medición de ruido por puestos de trabajo									
NIVEL PERMITIDO: 85 Db (A)									
N°	PUESTOS ANALIZADOS	LECTURAS					RESULTADOS		
		M1	M2	M3	M4	M5	$L_{Aeq,d}$	TME (Hrs)	DMA %
Producción									
1	Jefe de producción	73.9	76.4	76.2	77.5	76.3	83.20	12.13	66

Tabla 9. Medición de ruido por puestos de trabajos.



9.6 Interpretación de los resultados

Tomando en consideración la legislación vigente aplicable nos indica que los niveles máximos permisibles al que un trabajador se puede exponer es equivalente a 85 dB (A) durante 8 horas sin la utilización de protección auditiva. Sin embargo, la literatura científica establece que la exposición continua de niveles de presión acústica de aproximadamente 80 dB(A) puede generar daño en el sistema nervioso central y auditivo.

El LAeq.d calculado nos indica el nivel de ruido a que se exponen los trabajadores durante una jornada de 8 horas y el LAeq.d corregido nos indica el nivel de ruido a que se exponen los trabajadores durante 12 horas de exposición.

El tiempo máximo de exposición (TME) nos indica el valor en horas a que se puede exponer a ruido el trabajador sin protección auditiva.

La dosis máxima absorbida (DMA) representa la concentración de ruido a que se exponen los trabajadores, considerando como una dosis aceptable el valor de 100% equivalente a los 85 dB(A).



10 Evaluación de exposición a iluminación

El contaminante físico Iluminación se midió con un Luxómetro marca EXTECH modelo 407026, con capacidad de medir en unidades de pie/ candela y Lux utilizando en la evaluación la unidad de Lux percibida en cada objeto de trabajo donde el operario centra su visión para verificar la calidad de su trabajo y ejecutar correcciones que pudieran hacerse necesarias durante el proceso.

10.1 Especificaciones:

- Lux: 40 a 40K precisión +- 5% lect. + 0.5 escala total
- Precisión espectral Función CIE ($f_1 < 6\%$)
- Retención de picos: 10 μ S
- Fuente de energía: 9V

10.2 Procedimiento para realizar las evaluaciones de iluminación:

10.2.1 Antes de la medición:

1. Encender el equipo de medición.
2. Verificar el estado óptimo de energía de las baterías del tipo alcalina, a través del display/pantalla por indicación de alarma de bajo voltaje, de ser afirmativo realizar el reemplazo a lo inmediato. Lo cual garantizara medición real y confiable.
3. Se identifican los tipos de luminarias y lámpara, para determinar el tipo iluminación.
4. Se analiza la complejidad del trabajo que se realiza, la distancia de la fuente generadora de luz y el plano de trabajo, así como la cantidad de trabajadores que laboran en la misma.



10.2.2 Durante la medición:

1. Dejar por tres minutos para lograr se estabilice el sensor.
2. Anotar hora de inicio.
3. Ubicarse en el puesto de trabajo a analizar colocando el sensor perpendicular para la captura de la intensidad lumínica.
4. Evitar el causar sombra como obstáculo al punto de captura de datos.
5. Capturar valores y tomar nota (Tomar 5 lecturas distribuidas en el plano de trabajo).
6. Entrevistar a los trabajadores expuestos a fin de obtener su percepción del riesgo, además de conocer en punto del puesto de trabajo pasa mayor tiempo y requiere mayor precisión visual.

10.2.3 Procedimiento después la medición:

Una vez obtenidos los valores de iluminación, se procederá a determinar la diferencia de iluminación (el valor medido – el valor permitido) y la relación de uniformidad (lectura mínima/lectura máxima) la que no debe ser mayor al 80%.



10.3 Valoración de los resultados de iluminación.

Luego de procesar los valores de iluminación, obtenidos de los puestos de trabajo evaluados se determina la diferencia de iluminación en el plano de trabajo de cada puesto y la relación de uniformidad. Los resultados se resumen en la tabla siguiente y en el Anexo se aprecian los valores obtenidos:

NIVEL DE ILUMINACION Y RELACION DE HOMOGENIDAD		
Puestos de Trabajo	Nivel de Iluminación	Relación de Homogeneidad
93%	NO Cumple	NO Cumple
7%	SI Cumple	NO Cumple

Ilustración 2. Nivel de iluminación y relación de homogeneidad.

En el Anexo 2 se detallan los resultados obtenidos de las mediciones de iluminación.



10.4 Interpretación de los resultados obtenidos

Los puestos de trabajo en donde la valoración de los resultados arroja que no cumplen con los niveles de iluminación indica que la cantidad de iluminación (Lux) que llega al plano de trabajo

(1 m²) o al lugar donde permanece mayor tiempo el trabajador no es suficiente para que el trabajador tenga un confort visual y no desencadene enfermedades visuales.

Los puestos de trabajo en donde la valoración de los resultados arroja que no cumple con la uniformidad de la iluminación, indica que en el plano de trabajo se encuentran puntos de iluminación con distinta intensidad (puntos oscuros y claros), lo que lleva a un discomfort visual provocando deslumbramientos siendo un factor contribuyendo a la aparición de trastornos y enfermedades visuales.

Un elemento desfavorable que destaca es que la iluminación presente está ubicada de forma que ilumine el local y no los puestos de trabajo, principalmente el plano de trabajo o donde el trabajador requiere precisión visual.



11 Evaluación de exposición a calor

Las mediciones de calor se realizaron con un medidor de estrés térmico WBGT, Modelo HT3o Marca Extech.

11.1 Especificaciones:

- Temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH): 0°C a 50°C (32°F a 122°F).
- Precisión de TGBH Calculado de parámetros medidos.
- Temperatura de globo negro (TG) -30°C a 550°C (-22°F a 1022°F).
- Precisión TG IN $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (4°F) OUT $\pm 3^{\circ}\text{C}$ (5.5°F).
- Temperatura del aire (TA) 0°C a 50°C (32°F a 122°F).
- Precisión $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (1.8 °F).
- Humedad relativa (RH) 0 a 100%HR.
- Precisión HR $\pm 3\%$ (@25°C, 10 to 95%RH).
- Resolución 0.1°F/°C; 0.1%HR.
- Temperatura de operación 0°C a 50°C (32°F a 122°F).
- Humedad de operación Max. 80% RH.
- Fuente de energía Dos baterías AAA.
- Vida de la batería Aprox. 1000 horas.
- Dimensiones Medidor: 254 x 48.7 x 29.4mm (10x1.9x1.1") Esfera negra: 40mm, 35mm (1.57 Día., 1.37H).



- Peso 136g (4.8 oz.).
- Accesorios Optativos Software PC y cable (407752)

11.2 Procedimiento para realizar las evaluaciones de estrés térmico:

11.2.1 Antes de la medición:

1. Verifique el buen estado físico de las baterías y del monitor de estrés térmico.
2. Se identifican la presencia de una o más fuente de calor con el fin de determinar si la temperatura en el ambiente es homogénea o heterogénea.
3. Las mediciones deberán realizar en las horas más calurosas del día con el fin de considerar el escenario más crítico para el trabajador.

11.2.2 Durante la medición:

1. Presione el botón /SET para encender y apagar el instrumento.
2. Deslice abajo la cubierta protectora del sensor antes de tomar medidas.
3. Presione el botón MODE/□ para seleccionar el modo de indicador deseado Índice de temperatura de globo bulbo húmedo (WBGT), temperatura del aire (TA), temperatura de globo negro (TG) o humedad relativa (HR). Un icono aparecerá en la pantalla indicando la selección actual.
4. Para seleccionar la unidad de temperatura (°F o °C) presione simultáneamente y suelte los botones MODE/□ y NEXT. En la pantalla aparecerá el icono F o C.



5. El medidor mide el índice WBGT con (IN) o sin (OUT) exposición directa al sol. Presione el MODE/□ durante más de 1 segundo para alternar entre ajustes. En la pantalla aparecerá el icono IN (INT) u OUT (EXT).

11.2.3 Procedimiento después la medición:

Una vez obtenidos los valores de temperatura, se procede a determinar el TGBH Permitido en base al consumo metabólico que demanda la actividad que se realiza.

11.3 Valoración de los resultados de calor.

Luego de procesar los datos obtenidos durante el monitoreo de temperatura en los puestos de trabajo elegidos y la determinación del consumo metabólico derivado de la actividad, además de determinar el Índice de Calor el cual es Método empleado para medir la percepción de la temperatura. Escala que combina temperaturas elevadas y humedad excesiva, para prever afecciones por calor. Se obtuvo los siguientes resultados:

CALCULO DEL INDICE TGBH						
PUESTO DE TRABAJO	TGBH Medido °C	TA °C	TG °C	HR	TGBH Permitido °C	Indice TGBH
AUXILIAR DE MATERIA PRIMA	24.80	30.80	31.00	47.8%	28.0	88.57
AUXILIAR DE ETIQUETADO	24.10	30.90	31.40	41.1%	30.6	78.76
AUXILIAR DE PRODUCCION	24.30	30.40	30.40	46.0%	30.6	79.41

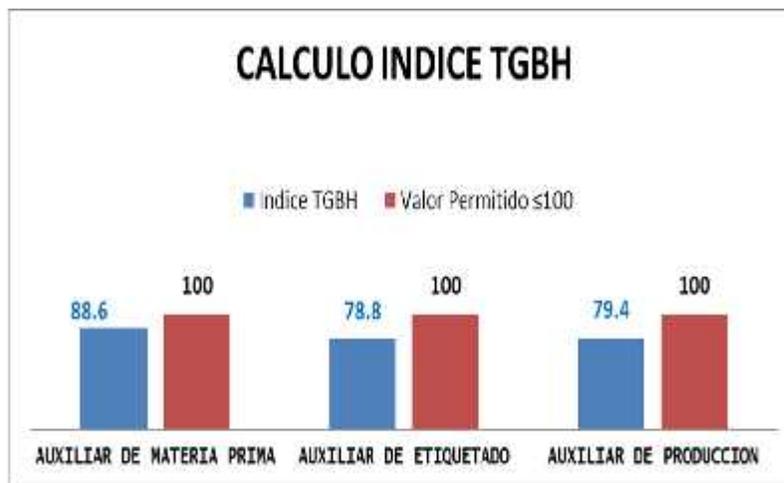
Ilustración 3. Cálculo del índice TGBH.



11.4 Interpretación de los resultados obtenidos

Los puestos de trabajo evaluados y que el resultado de esta arroje un Índice TGBH con un valor de 100% a más indica que estos trabajadores se encuentran expuestos a riesgo de estrés térmico por alta temperatura.

Los puestos de trabajo evaluados y que el resultado de la misma refleje un Índice TGBH próximo a 100% indica que ese trabajador se encuentra expuesto a discomfort por alta temperatura a cómo podemos apreciar en los gráficos siguientes:





12 Evaluación de riesgos

12.1 Identificación de peligros

En base al arto 9 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, la primera etapa que se debe de considerar para la evaluación de riesgo es la identificación de los peligros, en la cual se identifica la condición o acto capaz de causar daños a las personas, propiedad, proceso y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quién puede hacerlo y cómo puede ocurrir. Para la identificación de los peligros se realizó un recorrido inicial en las áreas de la empresa, observando las condiciones de seguridad existentes; así también se tomó en cuenta las copias de las notificaciones de accidentes laborales que mostraron, entrevistas con los trabajadores y con los supervisores de las áreas.

El proceso productivo, los puntos críticos de control del proceso (actividades y tareas en la que los trabajadores puedan correr riesgo de exposición), los procedimientos de trabajo, tipos de maquinarias y equipos, medio ambiente físico, las materias primas utilizadas, jornada de trabajo y los accidentes fueron aspectos que se tomaron en cuenta para la identificación de los peligros en cada una de los puestos de trabajo.

Siguiendo la metodología **OTIDA** por observación, se identificaron los peligros por condición de agente **físico, químico, biológico, músculo-esquelético y de seguridad.**

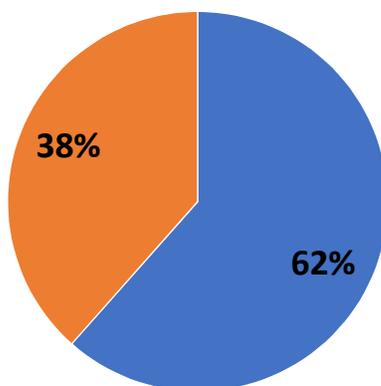


12.2 Estimación de Probabilidad del Riesgo

De la probabilidad de riesgos a partir de los Peligros identificados en el proceso en estudio, la severidad de cada uno de estos y la estimación del daño. Se observó que el 62% de estos son considerados Tolerables, el 38% son considerados Moderados, ninguno de ellos ha sido considerado como Trivial, Importantes o Intolerable, ha como se refleja en el grafico siguiente:

**Estimación de riesgos
Quimicasa**

■ TOLERABLES ■ MODERADOS



Se debe considerar la atención inmediata a los riesgos calificados como:

- Intolerable
- Importante
- Moderados

En el anexo 3 se detallan los resultados.



12.3 Evaluación de Riesgos del Área de Gerencia

Evaluación de riesgos																			
Localización: Administración			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad/Puesto de trabajo: Gerencia general			Inicial	X	Seguimiento											Si	No		
Trabajadores expuestos: 1			Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021																
Mujeres: 0 hombres: 1			Fecha de la última evaluación:																
N ^o	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Si	No					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN							
1	Caídas a distinto nivel	X				X			X					Si	No	Si		X	
2	Postura estática (sentado)	X				X			X					Si	No	Si		X	
3	Caídas a un mismo nivel	X				X			X					Si	No	Si		X	
4	Radiación ionizante		X			X				X				Si	No	Si		X	

Tabla 10. Evaluación de riesgos Gerencial General.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Administración				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/Puesto de trabajo: Gerencia financiero				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 1 hombres:				Fecha de la última evaluación:													
N ^o	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Si	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Postura estática (sentado)	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Caídas a un mismo nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
4	Radiación ionizante		X			X					X			Si	No	Si	X

Tabla 11. Evaluación de riesgos Gerencia Financiera.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Administración				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/Puesto de trabajo: Gerencia de ventas				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 0 hombres: 1				Fecha de la última evaluación:													
Nº	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Si	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Postura estática (sentado)	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Caídas a un mismo nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
4	Contacto químico	X				X				X				Si	No	Si	X
5	Radiación ionizante		X			X					X			Si	No	Si	X

Tabla 12. Evaluación de riesgos Gerencia de Ventas.



12.4 Evaluación de Riesgos del Área Administrativa

Evaluación de riesgos																	
Localización: Administración			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/Puesto de trabajo: Asesor de venta			Inicial	X	Seguimiento							Si				No	
Trabajadores expuestos: 4			Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021														
Mujeres: 0 hombres: 1			Fecha de la última evaluación:														
N ^o	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo						Si	No		
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Postura estática (sentado)	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Caídas a un mismo nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
4	Contagio por virus	X								X				Si	No	Si	X
5	Contacto eléctrico	X								X				Si	No	Si	X
6	Radiación ionizante		X			X					X			Si	No	Si	X

Tabla 13. Evaluación de riesgos Asesores de ventas.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Administración				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/Puesto de trabajo: Facturación				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 -2021													
Mujeres: 1 hombres:				Fecha de la última evaluación:													
N°	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Si	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Postura estática (sentado)	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Caídas a un mismo nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
4	Contagio por virus	X					X			X				Si	No	Si	X
5	Radiación ionizante		X			X				X				Si	No	Si	X
6	Contacto eléctrico	X					X			X				Si	No	Si	X

Tabla 14. Evaluación de riesgos Facturación.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Administración				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/Puesto de trabajo: Regente				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 1 hombres:				Fecha de la última evaluación:													
N ^o	Peligro / Riesgo Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Si	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Postura estática (sentado)	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Caídas a un mismo nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
4	Contacto químico	X				X				X				Si	No	Si	X
5	Contagio por virus	X					X			X				Si	No	Si	X
6	Contacto eléctrico	X					X			X				Si	No	Si	X
7	RADIACIÓN IONIZANTE		X			X				X				Si	No	Si	X

Tabla 15. Evaluación de riesgos de regencia.



12.5 Evaluación de Riesgos de Producción

Evaluación de riesgos																	
Localización: Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/puesto de trabajo: Jefe de producción				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 0 hombres: 1				Fecha de la última evaluación:													
Nº	Peligro / riesgo identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo					Si	No			
		B	M	A	Ld	D	Ed	T	TI	M	Im	In					
1	Caídas a distinto nivel	X				X			X				Si	No	Si	X	
2	Ruido	X				X			X				Si	No	Si	X	
3	Contacto químico	X				X			X				Si	No	Si	X	
4	Postura estática (de pie)		X			X				X			Si	No	Si	X	
5	Radiación ionizante		X			X				X			Si	No	Si	X	
6	Contacto eléctrico	X					X			X			Si	No	Si	X	

Tabla 16. Evaluación de riesgos jefe de producción.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/puesto de trabajo: Auxiliar de materia prima				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 0 hombres: 1				Fecha de la última evaluación:													
N°	Peligro / riesgo identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo									
		B	M	A	Ld	D	Ed	T	TI	M	Im	In					
1	Caídas a distinto nivel	X				X			X					Si	No	Si	X
2	Manejo de extintores		X			X				X				Si	No	Si	X
3	Atrapamiento	X				X			X					Si	No	Si	X
4	Fatiga física	X				X			X					Si	No	Si	X
5	Manipulación manual de carga	X				X			X					Si	No	Si	X
6	Contacto químico	X				X			X					Si	No	Si	X
7	Radiación ionizante		X			X				X				Si	No	Si	X
8	Contacto eléctrico	X					X			X				Si	No	Si	X

Tabla 17. Evaluación de riesgos Auxiliar de Materia prima.



Evaluación de riesgos																			
Localización: Producción			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado			
Actividad/puesto de trabajo: Auxiliar producción			Inicial	X	Seguimiento					Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021						Si	No		
Trabajadores expuestos: 1			Fecha de la última evaluación:																
Mujeres: 0 hombres: 1																			
Nº	Peligro / riesgo identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo					Si	No					
		B	M	A	Ld	D	Ed	T	TI	M	Im	In							
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X		
2	Contacto químico	X				X				X				Si	No	Si	X		
3	Postura estática (de pie)		X			X					X			Si	No	Si	X		

Tabla 18. Evaluación de riesgos Auxiliar de producción.



Evaluación de riesgos																	
Localización: Producción				Evaluación									Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad/puesto de trabajo: Auxiliar de etiquetado				Inicial	X	Seguimiento						Si				No	
Trabajadores expuestos: 1				Fecha de evaluación: 19 -02 - 2021													
Mujeres: 0 hombres: 1				Fecha de la última evaluación:													
Nº	Peligro / riesgo identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de riesgo					Si	No			
		B	M	A	Ld	D	Ed	T	TI	M	Im	In					
1	Caídas a distinto nivel	X				X				X				Si	No	Si	X
2	Contacto químico	X				X				X				Si	No	Si	X
3	Contagio por virus	X					X				X			Si	No	Si	X

Tabla 19. Evaluación de riesgos Auxiliar de etiquetado.

13 Plan de acción

Mediante la evaluación de riesgos realizada se hizo posible identificar los riesgos que no se encuentran controlados y que pueden provocar un daño tanto a la seguridad como a la salud del trabajador. En este acápite, se presenta un plan de acción donde se proponen medidas preventivas con el fin de diseñar la forma de cómo controlar cada uno de estos riesgos, responsable de ejecución, fechas de inicio y responsables de comprobación de la eficacia de las medidas aplicadas.



13.1 Plan de Acción para el puesto de Gerencia General

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 20. Plan de acción Gerencia General



13.2 Plan de Acción para el puesto de Gerencia Financiera

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 21. Plan de acción Gerencia Financiera.



13.3 Plan de Acción para el puesto de Gerencia Ventas

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia



Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
---------------------	---	----------------------	--	-------------------------------------

Tabla 22. Plan de acción Gerencia de Ventas.



13.4 Plan de Acción para el puesto de Asesor de Ventas

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contagio por virus	Uso de mascarilla/ uso de alcohol en gel/ lavado de manos/ evitar contacto	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.



Contacto eléctrico	Rotulación del peligro/Riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 23. Plan de acción Asesor de ventas.



13.5 Plan de Acción para el puesto de Facturación

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contagio por virus	Uso de mascarilla/ uso de alcohol en gel/ lavado de manos/ evitar contacto	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.



Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto eléctrico	Rotulación del peligro/Riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 24. Plan de acción Facturación.



13.6 Plan de Acción para el puesto de Regencia

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (sentado)	Silla ergonómica/ rutina de ejercicio	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Caídas a un mismo nivel	Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia



Contagio por virus	Uso de mascarilla/ uso de alcohol en gel/ lavado de manos/ evitar contacto	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto eléctrico	Rotulación del peligro/Riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 25. Plan de acción Regencia.



13.7 Plan de Acción para el puesto de Jefe de Producción

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Ruido	Uso de tapones	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (de pie)	Uso de alfombra ergonómica	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.



Contacto eléctrico	Rotulación del peligro/Riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
--------------------	-------------------------------	----------------------	--	-------------------------------------

Tabla 26. Plan de acción Jefe de producción.



13.8 Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Materia Prima

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Manejo de extintores	Cumplir con parámetros especificados por la ley/ señalización correspondiente	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Atrapamiento	Nunca anular o modificar los elementos de protección, dado que ello puede suponer su falla y, por ende, sufrir un accidente	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Fatiga física	Medidas de seguridad y protección de la salud de los trabajadores	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Manipulación manual de carga	Uso de equipos de protección personal/ uso de carretillas/ realizar buenas prácticas de carga manual	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia



Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Radiación ionizante	Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto eléctrico	Rotulación del peligro/Riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 27. Plan de acción Auxiliar de Materia Prima.



13.9 Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Producción

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Postura estática (de pie)	Uso de alfombra ergonómica	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 28. Plan de acción Auxiliar de producción.



13.10 Plan de Acción para el puesto de Auxiliar de Etiquetado

Plan de acción				
Peligro / riesgo identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (firma y fecha)
Caídas a distinto nivel	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contacto químico	Uso de equipos de protección personal/ disposición de ficha de datos de seguridad/ manipulación adecuada	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia
Contagio por virus	Uso de mascarilla/ uso de alcohol en gel/ lavado de manos/ evitar contacto	Responsable del área	En dependencia de aprobación de gerencia	Pendiente de aprobación de gerencia

Tabla 29. Plan de acción Auxiliar de etiquetado.

14 Mapa de riesgo laboral

El mapa de riesgo es una guía para todos los trabajadores de una empresa, en él se detalla de manera gráfica, los riesgos que se pueden encontrar expuestos en determinadas áreas o puestos de trabajo. Esto ayuda a crear una aptitud en el trabajador de auto cuidado, tanto personal, como grupal.

En el mapa de riesgo se ilustran los riesgos derivados por la presencia de factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, musculo-esquelético y de seguridad. Se elaboró en base a los riesgos encontrados por cada puesto de trabajo evaluado, los cuales se caracterizan por un círculo de determinado color (dependiendo del factor de riesgo), una letra que indica la estimación del riesgo y un número que indica la cantidad de personas expuestas ha dicho riesgo.

15 Conclusiones

Se realizó un Checklist para determinar el cumplimiento legal de la empresa según la Compilación de Normativas de Higiene y Seguridad en el trabajo, esto nos condujo a realizar la evaluación de riesgo en la que se encontró que, suman un total 52 riesgos, de los cuales, el 62% de estos son considerados Tolerables, el 38% son considerados Moderados, ninguno de ellos ha sido considerado como Trivial, Importantes o Intolerable.

1. Siguiendo la metodología **OTIDA** por observación, se identificaron los peligros por condición de agente **físico, químico, biológico, músculo-esquelético y de seguridad**.
2. Los resultados de la evaluación higiénico industrial de contaminante físicos (Iluminación, Ruido y Calor) indican que son factores de riesgos capaces de producir a mediano y largo plazo afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores por arrojar datos que sobrepasan los valores límites permitidos.

Todos los tomacorrientes deben estar polarizados a tierra según el cap. XII, Arto. 27 de la Norma Ministerial sobre las disposiciones básicas de Higiene y Seguridad del Trabajo aplicables a los equipos e instalaciones eléctricas.

De la evaluación de riesgo se encontró que ningún riesgo está controlado.

3. Se elaboró plan de acción, este dependerá de la aprobación de gerencia para corregir de manera preventiva los riesgos encontrados.
4. En el mapa de riesgos se reflejan los 5 tipos de agentes evaluados: Físico, Seguridad, Organizativo, Químico y Biológico. Para un total de 13 trabajadores.

16 Recomendaciones

- Aplicar las medidas prioritarias del plan de seguridad e higiene Industrial que se propone en esta tesis.
- Implantar un Departamento de Seguridad dedicado exclusivamente al control de las medidas de seguridad, así como también encargado de la organización e instrucción de las diferentes brigadas.

Los métodos de control de incendios, de protección personal, de señalización y de maquinaria, deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- o Combatir los riesgos en su origen.
- o El tipo de actividad que se desempeña con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- o Sustituir lo peligroso. Pasar de “sucede poco” o “ningún peligro”.
- o Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- o Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

La adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

- Incorporar alarmas de humo

Al igual que los extintores, existen también varios tipos de alarmas en el mercado, que requieren procedimientos de atención diferentes. Por ejemplo, las alarmas que detectan el humo a través de la temperatura y la visibilidad de humo se deben limpiar periódicamente para evitar que sean sofocados por el polvo y, a su vez dar falsas alarmas. Una alarma que funciona con una batería debe cambiarlas de acuerdo a lo que sus fabricantes especifican. Además, cualquier fallo en el sistema o el mal funcionamiento debe ser comunicado a un profesional, nunca se debe intentar repararlo por usted mismo. Si lo hace, sólo puede causar más problemas en el final.

- Entrenamiento en E.P.P
 - o Los operadores deben recibir entrenamiento en lo siguiente:

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

- o Riesgos asociados con máquinas específicas.
- o Cómo los protectores dan protección y los riesgos para los que fueron creados. - Cómo y por qué usar protectores personales y de maquinaria.
- o Cómo y cuándo pueden quitarse los protectores y quién debe hacerlo
- o Qué hacer si un protector está dañado, falta o no da la protección adecuada
- Capacitación en Equipos Contra Incendio

Los programas de protección contra incendios consideran la importancia de la prevención de incendios por encima de cualquier cosa. Pero hay casos en que el infortunado se produce incluso con la prevención máxima. Por lo tanto, es fundamental que los establecimientos conozcan acerca de:

- o Equipo contra incendios adecuado en cada área de trabajo.
- o Diseño de estructuras propensas a riegos en el establecimiento.
- o Mantenimiento de los extintores de incendios. Simulacros.
- o Es el entrenamiento de los equipos en las funciones previstas en un plan de emergencia. - Se detectan posibles circunstancias no tenidas en cuenta en el plan de emergencia, o anomalías en el desarrollo de las funciones a realizar.
- o Se comprueba el correcto funcionamiento de los medios existentes, los de extinción, alarma, comunicaciones y plan de evacuación.
- o Además se miden los tiempos y la intervención de los equipos en la forma más real posible.

17 Bibliografía

- Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008). Ministerio del Trabajo.
- PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO EN LOS CENTROS DE TRABAJO ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09.
- NFPA 70 E, Norma para la Seguridad Eléctrica en los Lugares de Trabajo.
- Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo.
- Niebel, W. Benjamín. 11ª. Edición. Ed.Afaomega.
- Higiene Industrial. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo – INSHT. Madrid. España. 3ª. Edición.
- Seguridad del Trabajo. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo- INSHT. Madrid. España. 3ª. Edición.
- Manejo de Cargas. Riesgos y Medidas Preventivas. Luis Ma. Azcuénaga Linaz. Editorial Fundación Confemetal.
- Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales.3ra.Edición. Ed. Alfaomega.
- Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo de trabajo.

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

18 Anexos

18.1 Lista de verificación (Check List)

Lista de verificación de cumplimiento legal en materia de higiene y seguridad del trabajo (check list)				
No.	Disposición Legal	Artículos	Si, No, N/A	Observaciones
1	Existe política de seguridad e higiene ocupacional	Arto 8, Ley 618	No	
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	No	Se encuentran en proceso de reclutamiento de personal
3	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención de conformidad a la metodología del Acuerdo Ministerial.	(Arto 18, núm. 4y 5). Ley 618	No	
4	Tiene licencia vigente en materia de higiene y seguridad.	(Arto 18, núm. 6)Ley 618	No	
5	Tiene elaborado, implementado y certificado el plan de emergencia y conformada las brigadas de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación 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).	No	CONSULTAR
6	Tienen inscritas a todas las personas trabajadoras bajo el régimen de Seguridad	(Arto 18, Núm. 15 Ley 618 y Arto 9 del Reglamento de la Ley 618).	Si	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	Social del INSS, en la modalidad integral.			
7	Existe botiquín de primeros auxilios con una provisión adecuada de medicina y artículos de primeros auxilios.	(Arto 18, núm. 16 Ley 618).	Si	
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	No	CONSULTAR
9	Se realiza capacitación a las personas trabajadoras y a las brigadas de emergencias en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación a las personas trabajadoras.	(Arto 21. Ley 618	No	
10	Se realizan los exámenes médicos pre-empleo y periódicos, dan la información a las personas trabajadoras de su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas y se 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 y27 Ley 618).	No	Si realizan los exámenes médicos pero no los notificaron al MITRAB
11	Reportan en línea o en físico al MITRAB la	(Arto 28 y 29 de Ley N° 618 y Acuerdo	No	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	ocurrencia o no de los accidentes de trabajo.	Ministerial ALBT 02-04-2013).		
12	Investigan los accidentes laborales en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad	(Arto. 30 Ley 618)	No	
13	Llevar registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales.	(Arto 31 Ley 618)	No	
14	La persona empleadora, dueño o el representante legal del establecimiento principal, le exigen y verifica a contratistas y sub-contratistas que cumplan con las disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales y de la inscripción ante el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.	(Arto 35 Ley 618)	No	No tienen empresas subcontratadas
15	Las personas empleadoras, usuarios de productos químicos, están remitiendo al MITRAB las fichas de seguridad de estos productos.	(Arto. 38 Ley 618)	No	
16	Se tiene constituida y/o renovada o reestructurada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo.	(Arto 41 Ley 618)	No	
17	La Comisión Mixta está registrada ante el MITRAB y tiene aprobado su plan de trabajo anual así como	. (Arto. 52, 53 y 55 Ley 618)	No	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	el Reglamento Interno de Funcionamiento			
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)	No	
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)	No	
20	La persona empleadora tiene elaborado los procedimientos y métodos de trabajos según al riesgo que se expone las personas trabajadoras.	Arto 18 numeral 4 incisos c y Arto 6 numeral 2 incisos c. de la Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo.	No	
21	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. 131 de la Ley 618)	Si	Se Les da mantenimiento periódico cada 6 meses
22	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no	(Arto. 118 y 119Ley 618)	Si	Existe ventilación forzada

	son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados por medio natural o artificial para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío.			
23	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)	Si	La mezcladora está diseñada para no generar niveles de ruido elevados
24	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)	Si	
25	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)	Si	
26	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)	Si	
27	Los cimientos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre	Arto. 83 y 87 Ley 618)	Si	

	<p>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.</p>			
28	<p>1) Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos: 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</p>	<p>(Arto. 85 Ley 618)</p>	Si	<p>Cumple con los diez metros cúbicos por cada trabajador</p>
29	<p>Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas</p>	<p>Arto. 88 Ley 618)</p>	Si	
30	<p>Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a las personas trabajadoras de las inclemencias del tiempo</p>	<p>(Arto. 89 Ley 618)</p>	Si	
31	<p>Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:</p>	<p>(Arto. 90 Ley 618)</p>	Si	

	<p>a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales</p> <p>b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios.</p>			
32	<p>La separación entre máquinas u otros aparatos no debe ser menor a 0.80 metros, del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina, asimismo, cuando los aparatos con órganos móviles, invadan en su desplazamiento en una zona de espacio libre de la circulación del personal, este espacio se encuentra señalizado con franjas pintadas en el piso, y delimitado el lugar donde debe transitarse.</p>	(Arto. 91 y 92 Ley 618)	N/a	
33	<p>Las salidas, las puertas exteriores y puertas transparentes de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible, están protegidas contra rotura y están debidamente señalizadas, son suficientes en número y anchura para que las personas trabajadoras puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.</p>	(Arto. 93 Ley 618)	Si	
34	<p>Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos</p>	(Arto. 97 y 99 Ley 618)	Si	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	insalubres o molestos y tienen mesas y asientos en correspondencia al número de las personas trabajadoras.			
35	Los locales destinados a cocinas se está cumpliendo con los requisitos siguientes: a. Se realiza la captación de humos, vapores y olores desagradables, mediante campana-ventilación. Se mantiene en condición de absoluta limpieza y los residuos alimenticios se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación	(Arto. 101 Ley 618)	N/a	
36	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)	Si	
37	Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen de vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo	.(Arto. 106 Ley 618)	Si	
38	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus efectos personales las personas trabajadoras	(Arto. 107 Ley 618)	Si	
39	Existe lugar para lavado de manos con su	(Arto. 108 Ley 618)	Si	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	respectiva dotación de jabón.			
40	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza (desinfección, desodorizarían y supresión de emanaciones), y están estos servicios sanitarios separados por sexo	(Arto. 109 Ley 618)	Si	
41	Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a las personas trabajadoras. Estos deben ser adecuados y brindar una protección eficiente y son de uso exclusivo de las personas trabajadoras	Arto. 135 y 138 Ley 618)	Si	
42	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)	Si	
43	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	(Arto. 140, 141, de la Ley 618 y Arto 12 de la Norma Ministerial sobre los Lugares de Trabajo)	Si	Tomar en cuenta la señalización autorizadas

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	capaces de interpretarlas			
44	Las herramientas y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores.	(Arto. 157 Ley 618)	Si	
45	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).	Si	
46	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).	Si	
47	Se está garantizando la seguridad de los equipos y dispositivos de trabajo que deben de reunir los requisitos técnicos de instalación, operación (manuales), protección y mantenimiento	(Arto. 131 Ley 618).	Si	

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

	(preventivo y correctivo) de los mismos			
48	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios dañados se repararán inmediatamente	Arto 34 Normativa de Construcción)	N/a	
49	La carga manual que excede los 25 mts, se está haciendo por medios mecánicos.	Arto. 217 Ley 618)	N/a	
50	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)	No	
51	El empleador está adoptando las medidas ergonómicas necesarias cuando el trabajo se hace de pie, para que las personas trabajadoras no se vean afectadas.	Arto. 296 y 297 Ley 618	No	
52	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	No	No tienen comisión mixta

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

		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		
	En los lugares de trabajo donde laboran las mujeres trabajadoras en estado de gravidez, en periodo de lactancia y con discapacidad, las condiciones existentes en materia de seguridad, de higiene industrial, ergonómicas no deben ser un factor de riesgo para la seguridad y salud de las mujeres trabajadoras.	Título IV de la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Ley 648, Ley de igualdad de Derechos y Oportunidades, artos 27, 56, 57 y 82 numeral 4 de la Constitución Política de Nicaragua, Arto 34 de la Ley 763, Ley de los derechos de las personas con discapacidad. Arto 11, numeral 2, inco d), de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer conocida como la CEDAW	Si	

18.2 Resultados de la listas de verificación

No cumplimiento	Cumplimiento	N/a	Total
21	28	4	53
40%	53%	8%	100%



18.3 Medición de Iluminación

N ^o	Puesto	Nivel Permisivo (lux)	Puntos Medidos	Lecturas	Medición			Diferencia a iluminación (lux)	Relación uniformidad	Observación	Observación	Conclusión
					Max.	Min.	Prom.					
1	Gerente general	300	P1		64.1	37.1	41.28	-258.72	0.58	Iluminación general	<p>No cumple con la intensidad</p> <p>Luminosa. No cumple con la</p> <p>Relación de uniformidad</p>	No existe confort visual
			P2	64.1								
			P3	54.3								
			P4	50.9								
			P5	37.1								
2	Gerente de venta	300	P1	88.8	92	60	77.76	-222.24	0.65	Iluminación general	<p>No cumple con la</p>	No existe confort visual
			P2	92								
			P3	73								



			P4	60							intensidad		
			P5	75							Luminosa. No cumple con la relación de uniformidad		
3	Gerente financiero	300	P1	79	104	79	89.4	-210.6	0.76	Iluminación general	Luminosa. No cumple con la relación de uniformidad	No cumple con la intensidad	No existe confort visual
			P2	81									
			P3	82									
			P4	104									
			P5	101									
4		100	P1	225	231	44	139	39	0.19				



	Bodega de materia prima		P2	115							Iluminación general	Si cumple con la intensidad Luminos a. No cumple con la Relación de uniformidad	Existe confort visual
			P3	231									
			P4	80									
			P5	44									
5	Banco de trabajo etiquetado	100	P1	62	73	54	62.2	-37.8	0.74	Iluminación general	No cumple con la intensidad Luminos a. No cumple con la Relación de	No existe confort visual	
			P2	66									
			P3	73									
			P4	56									
			P5	54									



											uniformidad	
6	Banco de trabajo auxiliar de producción	100	P1	61	72	41	55.4	-44.6	0.57	Iluminación general	<p>No cumple con la intensidad</p> <p>Luminosa. No cumple con la</p> <p>Relación de uniformidad</p>	No existe confort visual
			P2	57								
			P3	46								
			P4	72								
			P5	41								
7	Banco de trabajo jefe de producción	100	P1	49	50	36	45.2	-54.8	0.72	Iluminación general	<p>No cumple con la intensidad</p> <p>Luminosa. No cumple con la</p>	No existe confort visual
			P2	46								
			P3	36								
			P4	50								
			P5	45								



											Relación de uniformidad	
8	Asesor de venta (Geovany Godoy)	300	P1	22	31	14	23.6	-276.4	0.45	Iluminación general	<p>No cumple con la intensidad</p> <p>Luminosa. No cumple con la</p> <p>Relación de uniformidad</p>	No existe confort visual
			P2	14								
			P3	25								
			P4	26								
			P5	31								

Nº	Puesto	Nivel Permitted (lux)	Puntos Medidos	Lecturas	Medición			Diferencia iluminación (lux)	Relación uniformidad	Observación	Observación	Conclusión
					Max.	Min.	Pro. m.					
9			P1	36	71	36	54.2	-245.8	0.51			



	Asesor de venta (ligia burgos)	300	P2	57						Iluminación general	No cumple con la intensidad Luminosa. No cumple con la Relación de uniformidad	Existe confort visual
			P3	47								
			P4	60								
			P5	71								
10	Asesor de venta (Silvia Ruiz)	300	P1	58	82	58	73.8	-226.2	0.71	Iluminación general	No cumple con la intensidad Luminosa. No cumple con la relación de uniformidad	No existe confort visual
			P2	81								
			P3	72								
			P4	76								
			P5	82								
11	Asesor de venta	300	P1	110	110	59	87.4	-212.6	0.54	Iluminación general	No cumple con la intensidad	No existe confort visual
			P2	84								
			P3	59								



	(Yali Guerrero)		P4	83								Luminosa. No cumple con la Relación de uniformidad	
			P5	101									
1 2	Regente	300	P1	87	87	63	75.6	-224.4	0.72	Iluminación general	Luminosa. No cumple con la Relación de uniformidad	No existe confort visual	
			P2	63									
			P3	76									
			P4	71									
			P5	81									
1 3	Facturación	300	P1	65	65	23	46	-254	0.35	Iluminación general	Luminosa. No cumple con la Relación de uniformidad	No existe confort visual	
			P2	42									
			P3	42									
			P4	23									
			P5	58									



											Relación de uniformidad	
1 4	Jefe de producción	300	P1	195	195	33	108.4	-191.6	0.17	Iluminación general	No cumple con la intensidad	No existe confort visual
			P2	105								
			P3	33								
			P4	63								
			P5	146								
										Luminosa. No cumple con la Relación de uniformidad		



18.5 Matrices de Riesgo para los puestos del área de Gerencia.

Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Gerente general	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla

Tabla 30. Matriz de riesgo Gerencia general.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Gerente financiero	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla

Tabla 31. Matriz de riesgo Gerencia financiera.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Gerente ventas	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla

Tabla 32. Gerencia de ventas.



18.6 Matrices de Riesgo para los puestos del área Administrativa

Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Asesor de Ventas	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Contagio por virus	Moderado		Uso de mascarilla/ Uso de alcohol en gel/ Lavado de Manos/ Evitar contacto
	Contacto eléctrico	Moderado		Uso adecuado de dispositivos eléctricos
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla

Tabla 33. Matriz de riesgo Asesor de ventas



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Facturación	Caídas a distinto nivel	Tolerable	4	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Contagio por virus	Moderado		Uso de mascarilla/ Uso de alcohol en gel/ Lavado de Manos/ Evitar contacto
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla
	Contacto eléctrico	Moderado		Rotulación del peligro/riesgo

Tabla 34. Matriz de riesgo Facturación.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Regente	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Postura estática (sentado)	Tolerable		Silla ergonómica/ Rutina de ejercicio
	Caídas a un mismo nivel	Tolerable		Mantener los suelos limpios y en buen estado. Si es posible, utilice suelos antideslizantes/ Contar con un piso que sea adecuado a las actividades que se realizan en el lugar de trabajo
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Contagio por virus	Moderado		Uso de mascarilla/ Uso de alcohol en gel/ Lavado de Manos/ Evitar contacto
	Contacto eléctrico	Moderado		Rotulación del peligro/riesgo
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla

Tabla 35. Matriz de riesgo Regencia.



18.7 Matrices de Riesgo para los puestos del área de Producción

Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Jefe de producción	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Ruido	Tolerable		Uso de tapones
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Postura estática (de pie)	Moderado		Uso de alfombra ergonómica
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla
	Contacto eléctrico	Moderado		Rotulación del peligro/riesgo

Tabla 36. Matriz de riesgo Jefe de producción.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Auxiliar de materia prima	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Manejo de extintores	Moderado		Cumplir con parámetros especificados por la ley/ Señalización correspondiente
	Atrapamiento	Tolerable		Nunca anular o modificar los elementos de protección, dado que ello puede suponer su falla y, por ende, sufrir un accidente
	Fatiga física	Tolerable		Medidas de seguridad y protección de la salud de los trabajadores
	Manipulación manual de carga	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Uso de carretillas/ Realizar buenas prácticas de carga manual
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Radiación ionizante	Moderado		Reduzca su exposición al sentarse más lejos de la pantalla del ordenador, sentarse al menos 50 cm de distancia de la pantalla
	Contacto eléctrico	Moderado		Rotulación del peligro/riesgo

Tabla 37. Matriz de riesgo Auxiliar de materia prima.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Auxiliar de producción	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Postura estática (de pie)	Moderado		Uso de alfombra ergonómica

Tabla 38. Matriz de riesgo Auxiliar de producción.



Puesto de trabajo	Peligro / riesgo identificado	Estimación de riesgo	Nº de trabajadores expuestos	Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos)
Auxiliar de etiquetado	Caídas a distinto nivel	Tolerable	1	Cinta antideslizante, colocar/usar pasamanos, señalización con cinta distintiva, rotulación del peligro/riesgo
	Contacto químico	Tolerable		Uso de equipos de protección personal/ Disposición de ficha de datos de seguridad/ Manipulación adecuada
	Contagio por virus	Moderado		Uso de mascarilla/ Uso de alcohol en gel/ Lavado de Manos/ Evitar contacto

Tabla 39. Matriz de riesgo Auxiliar de etiquetado.

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

18.8 Certificados de calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado:	MC-T-186-2020
Fecha de calibración:	11 de febrero del 2020
Objeto de calibración:	Medidor de estrés térmico (Temperatura del Globo)
Fabricante:	Lxtech
Marca:	Extech
Modelo:	HT30
Serie:	9610071
Resolución:	0,1 °C
Rango de la medida:	16,0 °C a 40 °C
Código interno:	HT30
Solicitante:	Lddy Job Pallais Vallecillo
Dirección del solicitante:	La Paz Centro, Nicaragua.
Lugar de calibración:	Lab 43 - Metrología Consultores S.A

Resultados de la calibración

Valor nominal	Indicación del Instrumento	Corrección	Incertidumbre expandida K = 2
°C	°C	°C	°C
16,5	17,2	-0,7	0,1
20,2	21,1	-0,9	0,1
24,9	25,6	-0,7	0,1
29,8	30,6	-0,8	0,1
35,1	35,6	-0,5	0,1
38,1	38,7	-0,6	0,1

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,25 °C	20,90 °C
Humedad relativa	46,0 % HR	48,1 % HR
Presión atmosférica	1018,9 hPa	1018,0 hPa





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado: MC T 188 2020

Método de calibración:

método de calibración utilizado fue por medio de MCIT-T-03 Instrucción para calibración de Termómetros Ambientales.

Descripción de patrones utilizados

Descripción	Identificación	Trazabilidad
Calibrador Multiprocesos	MCPM-VI-01	RCP-I MV-MSW-153-19
Termómetro	MCPM-I-01	RCP-I MV-MSW-151-19

Incertidumbre de los datos reportados

La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de al menos 95%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la *Guide to Expression of Uncertainty in Measurement*, BIPM IEC IFCC ISO IUPAC JUPAC OIML, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado: MC T 186 2020

Observaciones

- No se realizaron ajustes.
- Este certificado de calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realizó la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado corresponden únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- Metrología Consultores S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.
- Certificado válido con firma digital.



Luis Steven Miranda Chaves
GERENTE TÉCNICO

.....Fin del Certificado.....



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: M00001

Identificación del certificado:	MC-T-187-2020
Fecha de calibración:	11 de febrero del 2020
Objeto de calibración:	Medidor de estrés térmico (Temperatura Ambiente)
Fabricante:	Extech
Marca:	Extech
Modelo:	HT30
Serie:	9618874
Resolución:	0,1 °C
Rango de la medida:	15,0 °C a 40 °C
Código interno:	HT30
Solicitante:	Lddy Job Hallais Vallecillo
Dirección del solicitante:	La Paz Centro, Nicaragua.
Lugar de calibración:	Lab 43 - Metrología Consultores S.A.

Resultados de la calibración

Tabla de resultados de la calibración			
Valor nominal	Indicación del Instrumento	Corrección	Incertidumbre expandida K = 2
°C	°C	°C	°C
16,2	16,9	-0,7	0,1
20,1	20,9	-0,8	0,1
25,1	25,6	-0,5	0,1
30,1	30,7	-0,6	0,1
35,2	35,8	-0,6	0,1
38,1	38,6	-0,5	0,1

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,45 °C	20,90 °C
Humedad relativa	47,8 % HR	40,1 % HR
Presión atmosférica	888,9 hPa	888,8 hPa



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MC00-01

Identificación del certificado: MC-T-187-2020

Método de calibración:

El método de calibración utilizado fue por medio de MC11-1-03 Instrucción para calibración de Termómetros Ambientales

Descripción de patrones utilizados

Descripción	Identificación	Trazabilidad
Calibrador Multiprocesos	MCPM-VE-01	RCP LMV MSW 153-19
Termómetro	MCPM-T-01	RCP-I MV-MSW-151-19

Incertidumbre de los datos reportados

La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de al menos 95%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la Guía de Expresión de la Incertidumbre en Medición, BIPM-IFC-IFCC-ISO-ILAC-IUPAP-OIML, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC 01

Identificación del certificado: MC-T-167-2020

Observaciones

- No se realizaron ajustes.
- Este certificado de calibración, solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que, se realizó la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado corresponden únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- Metrología Consultores S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.
- Certificado válido con firma digital.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado:	MC-H-096-2020
Fecha de calibración:	11 de febrero del 2020
Objeto de calibración:	Medidor de estrés térmico (Humedad Relativa)
Fabricante:	Extech
Marca:	Lxtech
Modelo:	HT30
Serie:	951188/1
Resolución:	0,1 % HR
Rango de la medida:	40 % HR a 80 % HR
Código interno:	11130
Solicitante:	Eddy Job Pellaiz Vallecillo
Dirección del solicitante:	La Paz Centro, Nicaragua
Lugar de calibración:	Lab #3 Metrología Consultores S.A.

Resultados de la calibración

Tabla de resultados de la calibración			
Valor nominal	Indicación del Instrumento	Corrección	Incertidumbre expandida K = 2
%HR	%HR	%HR	%HR
40,1	40,7	-0,6	0,1
50,1	51,2	-1,1	0,1
60,2	61,1	-0,9	0,1
70,1	71,2	-1,1	0,1
80,0	80,8	-0,8	0,1

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,30 °C	20,60 °C
Humedad relativa	47,0 % HR	48,1 % HR
Presión atmosférica	888,9 hPa	888,8 hPa



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC 01

Identificación del certificado: MC H 096 2020

Observaciones

- No se realizaron ajustes.
- Este certificado de calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realizó la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado corresponden únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- Metrología Consultores S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.
- Certificado válido con firma digital.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC 01

Identificación del certificado:	MC-VE-076-2020
Fecha de calibración:	11 de febrero del 2020
Objeto de calibración:	Sonómetro
Fabricante:	Extech instruments
Marca:	Extech instruments
Modelo:	407732
Serie:	160602708
Resolución:	0,1 dB
Rango de la medida:	65 dB a 111 dB
Código interno:	407732
Solicitante:	Lddy Job Pallas Vallecillo
Dirección del solicitante:	La Paz Centro, Nicaragua.
Lugar de calibración:	Lab 43 - Metrología Consultores S.A.

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICA SA, ubicada en Mosquera, Nariño

Resultados de la calibración

Tabla de resultados de la calibración			
Valor nominal	Indicación del Instrumento	Corrección	Incertidumbre expandida K = 2
dB	dB	dB	dB
65,30	65,90	-0,60	0,10
75,12	75,80	-0,68	0,10
85,10	86,00	-0,90	0,10
95,30	95,80	-0,50	0,10
104,10	104,80	-0,70	0,10
114,08	114,80	-0,72	0,10

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,23 °C	20,50 °C
Humedad relativa	46,7 % HR	45,1 % HR
Presión atmosférica	888,9 hPa	888,9 hPa



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MDCU-01

Identificación del certificado: MC-VF-018-2020

Método de calibración:

El método de calibración utilizado fue por medio de MCIT VE 01 Instrucción para calibración de Sonómetros Digitales.

Descripción de patrones utilizados

Descripción	Identificación	Trazabilidad
Calibrador Multiprocesos	MCPM-VF-01	RCPH MV-MSW-153-19
Sound Level Calibrator	MCPM-03	RCPH MV-MSW-128-19

Incertidumbre de los datos reportados

La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$ para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de al menos 95%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la Guía de Expresión al Uncertainty in Measurement, BIPM-IFC-ILAC-ISO-IUPAC-IUPAP-OIML, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC 01

Identificación del certificado: MC-VI-476-2020

Observaciones

- No se realizaron ajustes
- Este certificado de calibración, solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que, se realizó la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado corresponden únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas
- Metrología Consultores S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.
- Certificado válido con firma digital



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado: MC-VI-072-2020

Observaciones

- No se realizaron ajustes
- Este certificado de calibración, solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que, se realizó la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado corresponden únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- Metrología Consultores S.A. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.
- Certificado válido con firma digital.

Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCO-01

Identificación del certificado:	MC-VE-072-2020
Fecha de calibración:	11 de febrero del 2020
Objeto de calibración:	Luxómetro
Fabricante:	Amprobe
Marca:	Amprobe
Modelo:	LM-120
Serie:	16030130
Resolución:	0,1 lux
Rango de la medida:	200 lux a 200 000 lux / 280 lux a 1 250 lux
Código interno:	LM-120
Solicitante:	Eddy Job Pallas Vallecillo
Dirección del solicitante:	La Paz Centro, Nicaragua
Lugar de calibración:	Lab #3 Metrología Consultores S.A.

Resultados de la calibración:

Tabla de resultados de la calibración			
Valor nominal	Indicación del Instrumento	Corrección	Incertidumbre expandida K = 2
lux	lux	lux	lux
281	280	1	0,1
899	900	-1	0,1
1 251	1 253	-2	0,1
2 401	2 405	-4	0,1
4 201	4 208	-5	0,1
8 006	8 009	-3	0,1

Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,24 °C	20,66 °C
Humedad relativa	45,9 % HR	42,1 % HR
Presión atmosférica	888,9 hPa	888,9 hPa



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: MCCC-01

Identificación del certificado: MC-VE-072-2020

Método de calibración:

El método de calibración utilizado fue por medio de MC11-VE-03 Instrucción para calibración de Luxómetros Digitales

Descripción de patrones utilizados

Descripción	Identificación	Trazabilidad
Calibrador Multiprocesos	MCPM-VE-01	RCP-IMV-MSW-153-19
Light Intense Calibrator	MCPM-VE-06	RCP-LMV-MSW-131-19

Incertidumbre de los datos reportados

La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de al menos 95%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la Guía to Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM-IFCC-IFCC-ISO-ILAC-IUPAC-CIML, en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.



19 Fotos



Elaboración de Plan de Prevención de Riesgos Laborales para las áreas del proceso productivo y áreas administrativas en la empresa QUIMICASA, ubicada en Managua-Nicaragua.

