

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES EN
LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PANADERÍA NUEVA ERA,
SECTOR EL PERÙ; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO,
CIUDAD BOLÍVAR - ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.**

**TRABAJO FINAL DE
GRADO PRESENTADO
POR LOS BACHILLERES
ACUÑA SALAZAR,
YULIANA ALEJANDRA Y
BASANTA, WUILLIANS
ANDRÉS, PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

CIUDAD BOLÍVAR, JULIO 2022



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACTA DE APROBACIÓN

Este trabajo de grado intitulado “**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PANADERÍA NUEVA ERA, SECTOR EL PERÚ; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, , CIUDAD BOLÍVAR - ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.**”, presentado por los bachilleres **ACUÑA SALAZAR, YULIANA ALEJANDRA Y BASANTA, WUILLIANS ANDRÉS.** ha sido aprobado, de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por los jurados integrados por los profesores:

Nombres y Apellidos:

Firmas:

Profesor Dafnis Echeverría
(Asesor)

Profesor Martín Gámez
(Jurado)

Profesor Francisco Monteverde
- (Jurado)

Profesor Dafnis Echeverría
Jefe del Depto. de Ingeniería Industrial

Profesor Francisco Monteverde
Director de Escuela de Ciencias de la Tierra

Ciudad Bolívar, Julio de 2022

DEDICATORIA

Acuña Salazar, Yuliana Alejandra

A mis padres luis acuña allá en el cielo q me cuida y yelitza salazar quien con su amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

Mis hermanos walter camacho y clesmery por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigos, por apoyarme cuando más los necesite, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias siempre las llevo en mi corazón.

DEDICATORIA

Basanta Wuillians Andrés.

Este trabajo de grado está dedicado primeramente a Dios todo poderoso por darme la sabiduría y el entendimiento, lo dedico a toda aquella persona que al leerlo le sea de gran ayuda y pueda mejor su área de trabajo, para q su día a día sea mejor. También a mis abuelas, padres, hermanos , profesores que aportaron siempre su granito de arena para que este trabajo sea una realidad y por último A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos agradecidos con todos

AGRADECIMIENTOS

Acuña Salazar, Yuliana Alejandra.

Gracias a Dios q me permite sonreír antes todos mis logros q son resultado de su ayuda ,q cuando caigo y me pone a prueba, para aprender de mis errores y mejorar como ser humano, y siga creciendo de las diversas maneras.

Porque gracias a su cariño, guía y apoyo he llegado a realizar uno de mis anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que en mi se depositó y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiera recibir y por lo cual le viviré eternamente agradecida con cariño y respeto para mi Madre yelitza salazar , en honor a ti q haz sido ese ejemplo de lucha en ser madre y padre y apoyarnos a siempre seguir y no bajar la guardia te amo infinitas gracias mami. De igual manera, mis agradecimientos a la Universidad de oriente, a todos los profesores q engalana esa hermosa casa de estudio a todos de la carrera ing industrial, a mis profesores en especial al profesor Martín Gamez , Maria Fernanda, Mauyuri Stanga, Cesar Castellano y también a el profesor Dafnis Echeverría, con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad. También a toda mi familia hermosa, q los amo y siempre me apoyaron y creyeron en mi, en q lo iba a lograr y hoy por hoy le estoy cumpliendo y q este titulo es más de ustedes q mío. Gracias a la persona más importante de mi vida a mi abuelita querida Emerida Rondón quien dedico sus años para educarme y enseñame los buenos valores ha ser honrado y especialmente a luchar por tus sueños , Gracias mi vieja querida esto es para ti te amo .

Y mi compañero de estudio gracias por el apoyo confianza y dedicación para hacer esto posible.

AGRADECIMIENTOS

Basanta, Wuillians Andrés.

Quiero expresar mi gratitud a dios por darme salud para poder culminar esta gran etapa de mi vida

Mi más profundo agradecimiento a mis padres Efrain López, Katiuska Basanta . A mis abuelas Juana Hernández, Corina Hernández, gracias a ellos q estuvieron conmigo en todo este camino lleno de muchos obstáculos aportando cada uno su granito de arena para que su hijo pueda obtener su título de ING.industrial . A mi compañera yuliana acuña que desde años atrás estamos juntos en este proyecto empezando desde compartir clases hasta llegar a hacer nuestro trabajo de grado .

Por otra parte agradezco a todos aquellos profesores que me dieron clase en especial a la prof Liset , prof María, prof Salomón entre muchos otros que día a día compartían sus conocimientos con cada uno de nosotros, completamente agradecido con el prof dafni E por la tutela Dada en nuestros trabajo de grado , al prof Martin G y a la prof maryuri q están cargo de la comisión x la paciencia y la comprensión a cada uno de nosotros que día a día están optando por el título que por más de 5 años se a buscado y por último si por alguna razón se me pasó darle las gracias a alguien quiero que sepan q les agradezco . Muchísimas gracias a todos

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación se llevó a cabo la evaluación de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, ubicada en Ciudad Bolívar, estado Bolívar. La finalidad es determinar los riesgos laborales existentes en las actividades vinculadas a los puestos de trabajo de la mencionada organización empresarial, para proponer mejoras y optimizar las condiciones de trabajo del personal que labora en el área. La metodología desarrollada consiste en el empleo de instrumentos de recolección y análisis de información como la matriz FODA, el diagrama de Ishikawa, entrevistas no estructuradas y observaciones directas. El método de evaluación de riesgos utilizado es el establecido en la Norma COVENIN 4004-2000. La investigación está elaborada y sustentada en las normativas técnicas y legales venezolanas como son la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la Ley Orgánica del Trabajo (LOT) y las Normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). La población objeto de estudio estuvo representada por los cinco (5) puestos de trabajo ocupados por igual número de trabajadores los cuales desempeñan las actividades administrativas y operativas de la Panadería Nueva Era. Los resultados indicaron que se identificaron once(11) factores de riesgos laborales distribuidos en tres (3) factores de riesgos físicos, dos (2) factores de riesgos químicos, un (1) factor de riesgo biológico, tres (3) factores de riesgos ergonómicos y dos (2) factores de riesgo psicosocial. Una vez evaluados, nueve (9) del total de factores de riesgos laborales identificados resultaron de nivel tolerable y dos (2) son de nivel moderado. La aplicación del método RULA al puesto de trabajo ----- arrojó una puntuación final de seis (6) puntos, ratificándose los resultados de la Norma COVENIN 4004-2000 sobre la necesidad de evaluar un posible cambio en el tiempo que el trabajador dedica en forma continua a atender el puesto de trabajo de Maestro Panadero y de Panadero en caso de no ser posible el cambio postural durante su jornada al frente del puesto de trabajo. Finalmente, a través del método William T. Fine se justifica la necesidad de mitigar los factores de riesgo biológico y ergonómicos.

CONTENIDO

ACTA DE APROBACIÓN.....	II
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN.....	VI
CONTENIDO	VIII
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
SITUACIÓN A INVESTIGAR	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Objetivos de la investigación	8
1.2.1 Objetivo general	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.4 Alcance de la investigación.....	10
1.5 Limitaciones de la investigación.....	10
CAPÍTULO II	11
GENERALIDADES	11
2.1 Razón Social de la organización	11
2.2 Ubicación geográfica de la organización	11
2.3 Misión de la organización.	11
2.4 Visión de la organización.....	12
2.5 Valores de la organización	12
2.6 Objetivos de la organización.....	12
2.7 Reseña histórica de la organización	13
2.5 Estructura funcional de la organización	14
2.6 La industria del pan en Venezuela	14
CAPÍTULO III	19
MARCO TEÓRICO.....	19
3.1 Antecedentes de la investigación	19
3.2 Bases teóricas	22
3.2.1 Seguridad y salud en el trabajo	22
3.2.2 Riesgos laborales.....	23
3.2.3 Clasificación de riesgos laborales	24

3.2.4 Accidentes de trabajo	27
3.2.5 Identificación y evaluación de riesgos laborales.....	28
3.2.6 Prevención de riesgos laborales	28
3.2.7 Matriz de riesgo.....	29
3.2.8 Método William Fine	30
3.2.9 Diagrama de causa y efecto o diagrama ishikawa	37
3.2.10 Método RULA (Evaluación de la carga postural).....	39
3.3 Bases legales	60
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	60
3.3.2 Leyes	61
3.3.3 Normas	68
3.4 Definición de términos básicos	71
3.4.1 Accidente del trabajo.....	71
3.4.2 Actividad de trabajo	71
3.4.3 Agente de riesgo.....	71
3.4.4 Contexto de trabajo	72
3.4.5 Duración mínima de exposición.....	72
3.4.6 Evaluación cualitativa	72
3.4.7 Evaluación cuantitativa	72
3.4.8 Evaluación de riesgos.....	72
3.4.9 Exposición.....	73
3.4.10 Lesiones.....	73
3.4.11 Medidas de prevención	73
3.4.12 Operación	73
3.4.13 Puesto de trabajo	73
3.4.14 Riesgo mecánico	73
3.4.16 Tarea.....	74
 CAPÍTULO IV	 75
MARCO METODOLÓGICO	75
4.1 Tipo de investigación	75
4.2 Diseño de la investigación	75
4.2.1 Investigación de campo.....	75
4.3 Población de la investigación.....	76
4.4 Muestra de la investigación.....	77
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	77
4.5.1 Técnicas de recolección de datos	77
4.5.2 Instrumentos de recolección de datos	78
4.5.3 Técnicas de ingeniería industrial a aplicar	79
4.6 Flujograma de la investigación	82
4.7 Procedimiento para el logro de los objetivos específicos formulados	83

4.7.1 Identificación del problema.....	83
4.7.2 Consulta de material bibliográfico y referencial	84
4.7.3 Ejecución de visitas técnicas al ambiente de estudio	84
4.7.4 Realización de entrevistas no estructuradas al personal involucrado	84
4.7.5 Recolección y análisis de datos e información	84
4.7.6 Establecimiento de la solución más conveniente	85
 CAPÍTULO V	87
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	87
5.1 Diagnóstico de las condiciones de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa.....	87
5.1.1 Fortalezas de la Panadería Nueva Era	87
5.1.2 Debilidades de la Panadería Nueva Era	88
5.1.3 Oportunidades de la Panadería Nueva Era.....	89
5.1.4 Amenazas se la Panadería Nueva Era	89
5.2 Descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo	91
5.2.1 Proceso para la producción de diversos tipos de pan	91
5.3 Identificación de riesgos existentes en los puestos de trabajo de la empresa	106
5.4 Evaluación de riesgos existentes en la Panadería Nueva Era	110
5.5 Medidas para el control de los factores de riesgos laborales relevantes	116
5.5.1 Riesgo ergonómico de los puestos de trabajo del Maestro panadero y Panadero.....	117
5.5.2 Aplicación del método William Fine para jerarquizar medidas	124
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
Conclusiones	126
Recomendaciones.....	127
REFERENCIAS	128

LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Estructura organizativa de la empresa Panadería Nueva Era, C.A. (Nueva Era, 2021).....	15
2.2 Universo de Negocios por Canal para el año 2005 según ACNV (Riera, 2009).....	17
2.3 Evolución de la importancia porcentual de las ventas totales de alimentos en Venezuela por tipo de negocio desde 1994. (Riera, 2009).....	18
2.4 Distribución de Panaderías por zonas geográficas en Venezuela. Año 2005. (Riera, 2009).....	19
3.1 Escala de valoración del Grado de Peligrosidad (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	36
3.2 Cualificación del grado de repercusión (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	37
3.3 Ábaco de decisión sobre la Justificación de la medida (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	39
3.4 Esquema de 4n diagrama de causa efecto.....	40
3.5 Medición de ángulos en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	44
3.6 Grupos de miembros en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	45
3.7 Medición del ángulo del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	49
3.8 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	49
3.9 Medición del ángulo del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993)...	50
3.10 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	51
3.11 Medición del ángulo de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993)...	52
3.12 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	53
3.13 Puntuación del giro de muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	53
3.14 Medición del ángulo del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	55
3.15 Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	55
3.16 Medición del ángulo del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	56
3.17 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	57
3.18 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).....	57
4.1 Flujograma de la investigación (Acuña y Basanta, 2021).....	85

5.1	Mesa muy baja que obliga a adoptar posturas forzadas de espalda y cuello (Acuña y Basanta, 2021).....	90
5.2	Matriz FODA (Acuña y Basanta,2021).....	92
5.3	Mapa general de procesos de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	93
5.4	Circuito de subprocesos para producción del pan (Acuña y Basanta, 2021).....	94
5.5	Vinculación de procesos de panificación, repostería y pastelería (Acuña y Basanta, 2021).....	95
5.6	Vertido y pesaje de ingredientes para prueba y definitivo.....	96
5.7	Colocación de líquidos y amasado.....	97
5.8	Proceso de amasado a máquina.....	97
5.9	Recipientes de fermentación primaria de la masa.....	98
5.10	Prueba de cortado de masa en unidades de pan.....	100
5.11	Preformado de pan en barra o redondo.....	101
5.12	Masa en reposo para fermentación.....	101
5.13	Ejemplo de formado de varios tipos de pan.....	102
5.14	Formado de pan tipo barra o canilla.....	103
5.15	Panes en proceso de maduración.....	104
5.16	Imágenes del subproceso de corte.....	105
5.17	Horneado del pan.....	106
5.18	Proceso de enfriamiento del pan.....	107
5.19	Diagrama causa – efecto de los factores generadores de riesgos laborales en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	108
5.20	Cantidad y porcentaje por tipo de riesgos presentes en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	117
5.21	Valoración de niveles de riesgos presentes en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	117
5.22	Maestro panadero durante actividad (Acuña y Basanta, 2021).....	121
5.23	Flexión de la muñeca durante amasado (Acuña y Basanta, 2021).....	121
5.24	Levantamiento y transporte de cargas por parte del aseo (Sacos de harina) (Acuña y Basanta,2021).....	122
5.25	Reporte 1 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	123
5.26	Reporte 2 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	123
5.27	Reporte 3 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	124
5.28	Reporte 4 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	124
5.29	Reporte 5 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	125
5.30	Reporte 6 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	125
5.31	Reporte 7 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021).....	126

LISTA DE TABLAS

	Página
2.1 Universo de Negocios por Canal para el año 2005 según ACNV).....	17
3.1 Criterio de “Consecuencias” (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	34
3.2 Criterio de “Exposición” (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020)...	35
3.3 Criterio de Probabilidad (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020)....	35
3.4 Grado de peligrosidad (Fine, modificado de Méndez, 2015).....	36
3.5 Criterio de puntaje del Factor de Ponderación (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	37
3.6 Orden de priorización del riesgo en función de GPP y GR (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	38
3.7 Criterio de Corrección (CC) (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	39
3.8 Criterio del grado de corrección (GC) (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).....	39
3.9 Puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	48
3.10 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	48
3.11 Puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	50
3.12 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).....	50
3.13 Puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	51
3.14 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	51
3.15 Puntuación del giro de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).....	52
3.16 Puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	54
3.17 Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).....	54
3.18 Puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	56
3.19 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).....	56
3.20 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).....	57
3.21 Puntuación del Grupo A (McAtamney y Corlett, 1993).....	58
3.22 Puntuación del Grupo B (McAtamney y Corlett, 1993).....	59
3.23 Puntuación por tipo de actividad (McAtamney y Corlett, 1993).....	60
3.24 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas (McAtamney y Corlett, 1993).....	60
3.25 Puntuación Final RULA (McAtamney y Corlett, 1993).....	61

3.26	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida (McAtamney y Corlett, 1993)	62
4.1	Población de la investigación (Acuña y Basanta, 2021).....	78
5.1	Identificación de riesgos físicos en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).....	109
5.2	Identificación de riesgos químicos y biológicos en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).....	110
5.3	Identificación de riesgos ergonómicos y psicosociales en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).....	111
5.4	Niveles de riesgo (COVENIN, 4004-2000).....	113
5.5	Evaluación de riesgos físicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	114
5.6	Evaluación de riesgos químicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	114
5.7	Evaluación de riesgos químicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	115
5.8	Evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).....	116
5.9	Criterio para la toma de decisiones.....	118
5.10	Medidas de control para los factores de riesgo con nivel moderado (Acuña y Basanta, 2021).....	119
5.11	Aplicación del método de William T. Fine (Acuña y Basanta, 2021)..	127

LISTA DE APÉNDICES

	Página
A EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PANADERÍA NUEVA ERA	135
A.1 Amasadora en estado operativo durante una jornada laboral (Acuña y Basanta, 2021).....	136
A.2 Horno de doble piso operativo y en servicio (Acuña y Basanta, 2021).....	136
A.3 Mezcladora de Harina (Acuña y Basanta, 2021).....	137
A.4 Sistema de extracción de polvo operativo (Acuña y Basanta, 2021).....	137
A.5 Dispensador de pan para la venta (Acuña y Basanta, 2021).....	138

INTRODUCCIÓN

La salud y seguridad ocupacional está dirigida principalmente a proteger a los empleados en el lugar de trabajo de accidentes, lesiones y exposición a sustancias nocivas. Si bien los accidentes pueden ocurrir en cualquier momento, es responsabilidad del empleador asegurarse de tomar las medidas necesarias para reducir el riesgo de incidentes y mantener un entorno de trabajo seguro. Dar prioridad a la seguridad ocupacional en la empresa tiene varios beneficios clave, que incluyen: reducción del riesgo de accidentes o lesiones mediante la identificación y mitigación de peligros, mayor eficiencia y productividad debido a que menos empleados faltan al trabajo por enfermedad o lesión, mejora de las relaciones y la moral de los empleados (un entorno de trabajo más seguro es un entorno de trabajo menos estresante), costos reducidos asociados con accidentes o lesiones (costos de atención médica y rehabilitación, pérdidas de productividad, impacto en el bienestar de los empleados), primas de seguro más bajas como resultado de menos incidentes en el lugar de trabajo y reclamos de compensación para trabajadores. Con la gestión de riesgos que parte del análisis y evaluación de riesgos la organización mejorará el ambiente laboral para todos los trabajadores y cumplirá con el compromiso de trabajar bajo las mejores condiciones y estándares de seguridad y salud, asegurando el cumplimiento de los requisitos técnicos legales aplicables.

La evaluación e identificación de riesgos constituye un paso importante hacia la detección a tiempo de los peligros que pudieran presentarse en el lugar de trabajo facilitando así la búsqueda de soluciones efectivas, con el fin de no interrumpir las actividades propias de la empresa y con el mínimo de accidentes para los que allí laboran.

Considerando que el trabajo puede afectar de forma positiva o negativa sobre la salud de las personas. Cuando los trabajadores están expuestos a peligros (exposición a contaminantes químicos, caídas, tareas repetitivas...) puede verse afectada su salud física y mental. En ausencia de peligros, cuando los trabajadores están interesados o involucrados en su trabajo, aumenta la satisfacción y puede dar como resultado una mejora de su salud o bienestar.

Las organizaciones con políticas eficaces en Seguridad y Salud deben preocuparse no sólo de la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sino también de la promoción de la salud, que es la expresión práctica de la idea de que los trabajadores son un recurso clave.

El presente proyecto se realiza bajo la obligación y compromiso organizacional de cumplir con lo establecido en el marco legal vigente que rige la materia de seguridad e higiene laboral de la República Bolivariana de Venezuela en cuanto a las obligaciones con respecto a la prevención de riesgos.

La presente investigación tiene por objetivo identificar y analizar los riesgos laborales asociados a los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, así como las medidas que deben implantarse para su prevención y control. Se aplicará una metodología de tipo descriptiva apoyada en una estrategia o diseño de campo y documental.

Entre las actividades fundamentales que deberán acometerse en esta investigación podemos mencionar: diagnóstico de la Panadería Nueva Era, descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo existentes, identificación de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la mencionada unidad, jerarquizar los factores de riesgo y establecer las medidas de control, mitigación o eliminación de los riesgos laborales identificados.

En este orden de ideas se pretende analizar los riesgos laborales existentes con el propósito fundamental de brindarle al factor humano que labora en el lugar objeto de estudio, un sistema de trabajo basado en la prevención de riesgos y accidentes laborales.

Esta investigación consta de cinco capítulos los cuales están estructurados de la siguiente manera:

Capítulo I. Situación a investigar: describe el planteamiento del problema, objetivos, justificación y alcances de la investigación.

Capítulo II. Generalidades: se refiere a las generalidades, en el cual se refleja la reseña histórica, misión, visión, funciones y estructura organizacional de la institución objeto de estudio.

Capítulo III. Marco teórico: constituido por los antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales y definición de términos básicos.

Capítulo IV. Metodología de la investigación: comprende el marco metodológico que especifica el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, así como las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección y análisis de datos.

Capítulo V. Análisis e interpretación de resultados: que abarca la presentación y análisis de los resultados a través de las tablas y gráficos.

Finalmente, se registran las conclusiones y recomendaciones de la investigación y las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

SITUACIÓN A INVESTIGAR

1.1 Planteamiento del problema

Desde sus orígenes, el hombre ha considerado el trabajo como una actividad fundamental para su desarrollo, al mismo tiempo, la conservación de su salud ha sido un medio fundamental capaz de capacitarlo a nivel físico y mental, convirtiéndolo en un individuo apto para el desarrollo de cualquier ocupación laboral, siendo esto, parte importante de su existir en la actualidad.

Hoy en día, decenas de miles de muertes son causadas en forma directa alrededor del mundo por accidentes o enfermedades ocupacionales, hecho que genera un impacto económico que ha llegado a niveles sencillamente incalculables. Estos hechos acentúan la importancia de estudiar las condiciones, los medios, objetos y sujetos de trabajo al interactuar entre sí, ya que, se hace cada vez más evidente que la salud de la población laboral se encuentra íntimamente relacionada con sus condiciones de trabajo.

En toda empresa es importante considerar la necesidad de brindar a sus trabajadores una serie de beneficios que alcancen un bienestar físico y psicológico en ellos, por lo tanto se tiene en cuenta que todo empleador y trabajador está expuesto a sufrir un accidente o enfermedad laboral lo cual lleva a cualquier empresa u microempresa a generar una serie de medidas preventivas que logren disminuir, eliminar o sustituir cualquier tipo de riesgo que pueda generar un daño o lesión en el trabajador.

En Venezuela, la salud y la seguridad laboral se han visto influenciadas por una serie de factores políticos, económicos, sociales y culturales que han generado a través de los años, esencialmente, dos panoramas, por un lado se observa el deterioro progresivo en la salud de los trabajadores producto las actividades realizadas durante su ejercicio profesional, por el otro, empleadores que se ven afectados continuamente por sanciones gubernamentales que instan a mejorar las condiciones de salud y seguridad en el trabajo. La realidad expuesta no sólo es compleja, además, la naturaleza de los hechos requiere soluciones apremiantes, por lo cual cabe plantearse ¿Existe un punto de convergencia para los intereses de ambas partes?

.En vista de ello, el marco jurídico de la República Bolivariana de Venezuela a través de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) exige a los empleadores asegurar la elaboración, puesta en práctica y funcionamiento de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garanticen a las trabajadoras y trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en ambientes de trabajo adecuados y propicios para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales

Cabello y Chacón, (2012), opinan que la unidad de criterios entre trabajadores y patronos darán lugar a la identificación de los procesos peligrosos, los riesgos existentes, así como los efectos adversos que generan éstos sobre la salud, lo cual conducirá finalmente, a la construcción de políticas y planes de seguridad y salud en el trabajo que permitirán abordar los procesos peligrosos, adoptando e implementando medidas oportunas y eficaces con base a las necesidades de la masa laboral.

La industria panificadora constituye un muy importante medio productivo en toda la zona urbana de Ciudad Bolívar, debido a la elaboración de un alimento que además de ser tradicional, se ha convertido en un producto de consumo diario, caracterizado por el sabor, textura y calidad del pan. Se trata de un sector de empresas

de origen familiar, que han ido adoptando e incorporando maquinaria tecnológicamente capacitada para satisfacer la gran demanda de los consumidores.

En la Panadería Nueva Era, C.A. ubicada en la avenida principal de la urbanización El Perú en Ciudad Bolívar, municipio Angostura del Orinoco, en el estado Bolívar, se observa la existencia de diferentes tipos de riesgos laborales que afectan a los diferentes puestos de trabajo existentes en la misma, entre ellos podemos mencionar: riesgos físicos como iluminación insuficiente que no permite observar con suficiente detalle los objetos, sustancias o materiales que pudiesen caerse o derramarse en el suelo, lo cual podría convertirse en condiciones inseguras en el sitio de trabajo. Por otra parte, los trabajadores permanecen expuestos a temperaturas muy superiores a los 30 grados centígrados y el calor excesivo puede afectar la función cardiovascular o por ejemplo: síncope calórico (desmayo). Estos altos niveles de calor son generados por los hornos que permanecen operando durante muchas horas al día, esta situación también se constituye en un posible riesgo físico de recibir quemaduras por contacto con estos equipos. También es observable que existen extractores de aire en el local donde se encuentran los hornos; sin embargo, no parece ser suficiente lo cual podría inducir a la disminución del rendimiento personal del trabajador por la presencia de un ambiente incómodo o alteraciones respiratorias cuando el aire está contaminado por los vapores emitidos por los hornos o por los polvos u otros productos partículas de muy fina granulometría en suspensión.

La exposición a disolventes orgánicos utilizados en los procesos de limpieza frecuentes dentro del área interna de elaboración de panes se constituye en un riesgo químico y puede ocasionar ceguera, arritmias cardíacas y lesiones renales, hepáticas, pulmonares y del sistema nervioso central (National Library of Medicine, 2020).

Existen riesgos laborales ergonómicos en puestos laborales como el de maestro panadero, el dependiente o vendedor y el de ayudante que las actividades que realizan

los obliga a mantenerse de pie durante casi toda las ocho (8) horas que dura la jornada laboral. También deben mantener posiciones forzadas el panadero que debe amasar y conformar manualmente cada unidad de pan, lo cual lo efectúa durante mas del 50 % del tiempo de su presencia en la panadería. También deben los ayudantes someterse a riesgos ergonómicos como los esfuerzos por levantamiento de cargas al transportar los sacos de harina o de levadura.

La existencia de máquinas con rodillos giratorios y amasadoras se constituye en un riesgo mecánico para los trabajadores que ocupen el puesto de trabajo de operadores de las mismas ya que pueden recibir lesiones en las manos durante la introducción de las porciones de masa entre los rodillos y cuando colocan la masa dentro de las mezcladoras.

Por otra parte, hay presencia de riesgos laborales psicosociales ya que el proceso repetitivo de dosificar la mezcla, amasar, conformar los panes y hornear genera estrés en el trabajador que ejecuta la labor de maestro panadero puesto que está sometido a la presión del personal de dependientes o vendedores para producir los panes oportunamente ante las necesidades de los clientes. También se observó que los trabajadores no utilizaban artículos de protección personal suministrados (salvo los delantales y sombrero de cocinero) presuntamente por las condiciones de calor existente dentro de la panadería.

A través de las entrevistas iniciales con los dueños de la panadería se pudo conocer que no existen en la Panadería Nueva Era, C.A. historial ni estadísticas de accidentes ni de incidentes laborales. Asimismo, se pudo conocer de la inexistencia de un plan o programa de seguridad e higiene industrial establecido y escrito dentro de la empresa y las acciones que sobre esta materia se aplican por instrucciones de carácter intuitivo por parte de los dueños (ya que ninguno de los cinco (5) puestos de trabajo existentes en la empresa realiza actividades como encargado de la seguridad y la

higiene industrial de la panadería) ya que no existen registros sobre el área en la empresa.

La Panadería Nueva Era, C.A. se beneficiará con los resultados de la investigación, ya que pueden ser útiles para la toma de decisiones sobre acciones que ayuden a identificar, evaluar, y controlar riesgos laborales y proporcionar ambientes saludables de trabajo mejorando con ello su productividad y rentabilidad; además de sugerirles herramientas, estrategias y métodos para promover una cultura de seguridad e higiene Industrial dentro de la empresa.

Por último; y en función de la complejidad y amplitud del problema que se pretende abordar; surgen ciertas interrogantes para este estudio, las cuales se especifican a continuación:

¿Cuál es la situación actual de las condiciones de riesgos laborales presentes dentro de los puestos de trabajo?

¿Qué tipo de riesgos laborales se encuentran presentes en los puestos de trabajo?

¿A qué grado de incidencia se percibe cada uno de los riesgos laborales previamente identificados en los puestos de trabajo?

¿Cuál es la solución más adecuada para controlar los riesgos laborales en los puestos de trabajo?

1.2 Objetivos de la investigación

Con la finalidad de proporcionar una clara y precisa orientación a la investigación, se procede a enumerar una serie de objetivos que delinearán una

metodología de trabajo con el fin de alcanzar, de manera efectiva, cada una de las metas propuestas.

1.2.1 Objetivo general

Evaluar los riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, sector el Perú, municipio Angostura del Orinoco, Ciudad Bolívar; estado Bolívar, Venezuela

1.2.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual de las condiciones de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa.
2. Describir las actividades de los puestos de trabajo de la empresa.
3. Identificar los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa.
4. Valorar la incidencia de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa.
5. Proponer un plan de acción para control de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa.

1.3 Justificación de la investigación

La Panadería Nueva Era, C.A. se beneficiará con los resultados de la investigación, al conocer las debilidades respecto a seguridad e higiene industrial a

través de la identificación y jerarquización de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la citada empresa, así mismo se sugieren acciones y técnicas que pueden implementarse para evitar los riesgos laborales proporcionar ambientes saludables de trabajo mejorando con ello la productividad y la rentabilidad de estas empresas.

1.4 Alcance de la investigación

Entre los alcances más importantes de la presente investigación está la de informar a la empresa Panadería Nueva Era, C.A. de una caracterización integral de los riesgos laborales que afectan cada puesto de trabajo de la citada empresa.

Sin embargo, para lograr la meta antes descrita, en este documento se presentará en primer lugar un diagnóstico de la situación de los aspectos integrales de la seguridad e higiene laboral en la Panadería Nueva Era, C.A. Posteriormente, se efectuará una descripción general de los procesos que se efectúan en la mencionada empresa y de los que se ejecutan específicamente en cada puesto de trabajo. También se identificarán y jerarquizarán los factores de riesgos presentes en cada puesto de trabajo y finalmente, se presentarán las medidas de control o remediación de los factores generadores de riesgos laborales.

1.5 Limitaciones de la investigación

Para el momento de desarrollo de la presente investigación no se observan potenciales inconvenientes, obstáculos o limitaciones que dificulten la ejecución de la misma. Sin embargo se debe resaltar que no se dispone de estadística y registros formales de las enfermedades ocupacionales y accidentes laborales que sirvan como antecedentes o como una sólida y fehaciente base de datos de los acaecimientos de incidentes y/o accidentes que se hayan podido producir dentro del ámbito de la empresa.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 Razón Social de la organización

La compañía Panadería Nueva Era tiene por objeto social y principal todo lo relacionado con la explotación del ramo de panadería, pastelería, bombonería, charcutería, cafetería y lonchería

2.2 Ubicación geográfica de la organización

La empresa Panadería Nueva Era funciona actualmente en Ciudad Bolívar, municipio Angostura del Orinoco del estado Bolívar; específicamente en la urbanización El Perú.

2.3 Misión de la organización.

Cabe destacar que la Panadería Nueva Era, C.A. no posee un texto oficial establecido e impreso sobre la misión y visión de la organización; sin embargo, para el momento de realización de la presente investigación (2021) el Gerente de operaciones de la Organización Ing. David Malavé, se permitió formular y redactar lo que será para la empresa su texto oficial de la Misión y de la Visión. En ese sentido, expresa que la misión es:

“Ser una empresa dedicada a la elaboración de productos de panadería y pastelería comprometidos con los clientes en brindarles productos de gran calidad y sabor con un servicio amable y oportuno. Producir y comercializar alimentos de calidad, en constante innovación, satisfaciendo necesidades de los clientes y

consumidores, comprometidos con el bienestar de colaboradores, socios y comunidad.”

2.4 Visión de la organización

Por otra parte, el vocero de la empresa, mencionado en el numeral anterior, ha acuñado que la visión de la organización será:

“Ser una empresa referente, reconocida por sus productos de calidad, haciendo uso de los avances tecnológicos y brindando un servicio integral de la mejor calidad, honestidad y responsables junto con trabajadores eficaces de sacar la empresa adelante”.

2.5 Valores de la organización

1. Cultura de servicio
2. Responsabilidad
3. Trabajo en equipo
4. Solidaridad
5. Honestidad
6. Compromiso con el cliente
7. Defensa del ambiente

2.6 Objetivos de la organización

Los objetivos de la organización pueden esbozarse en los siguientes aspectos:

1. Elaboración de todo tipo de pan, dulces, galletas, pasteles, tortas, pastas, bizcochos, churros, buñuelos, empanadas.

2. Venta y comercialización al detal de los productos del ramo de panadería, pastelería, bombonería, charcutería, cafetería, lonchería y afines.

3. Generar el beneficio económico y mejora de la calidad de vida tanto de los trabajadores y asociados, a través de los servicios prestados, mediante la obtención de las retribuciones económicas logradas por los servicios prestados a sus clientes .

2.7 Reseña histórica de la organización

La empresa nace en el año 2019, en aquella época se comenzó con dos (02) personas, uno (1) en el área de producción y uno (1) en ventas.

En el año 2020 se compran pequeñas máquinas que de alguna manera ayudaban a tener un producto más uniforme y se aumentó la capacidad de producción.

A mediados del año 2020 se ampliaron y se remodelaron las áreas de producción, y de ventas.

En el año 2021 se adquiere maquinaria con tecnología de punta, para convertirse en una empresa panificadora con mayor potencial de ventas.

La Panadería se caracteriza por supervisar constantemente los productos que se preparan y los que se ofrecen a los clientes. La calidad de sus productos finales. Poner en práctica los valores en el trabajo cotidiano, como por ejemplo un “buenos días”, un trato agradable a los clientes. Conservar la limpieza se hizo primordial para mantener la confianza de los clientes.

2.5 Estructura funcional de la organización

La estructura organizativa de la empresa Panadería Nueva Era, C.A. está diseñada de acuerdo a las funciones que actualmente ejecuta con posibilidades de ser expandida de acuerdo a las necesidades que imponga el mercado. En ese orden de ideas en la figura 1.1 se muestra la estructura de la organización (Nueva Era, 2021).

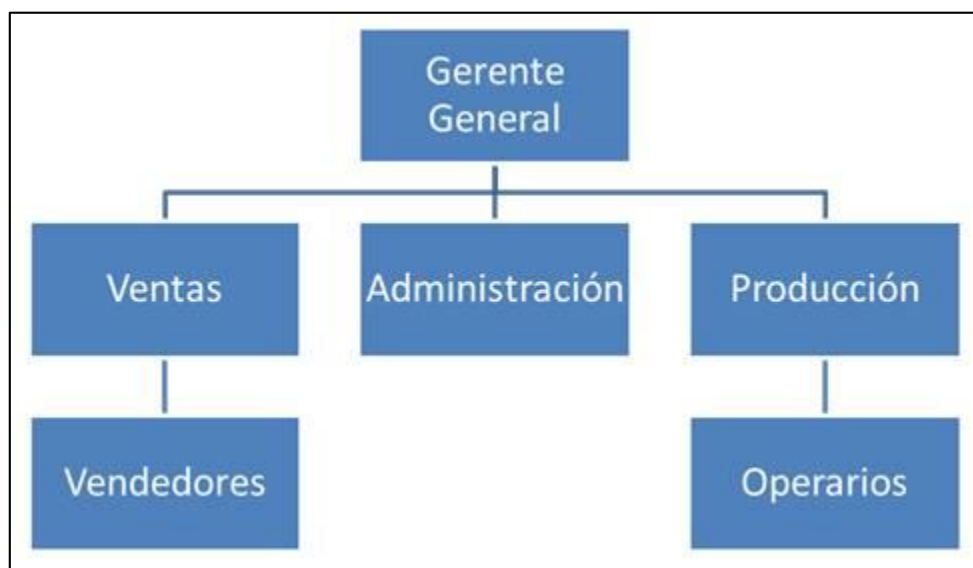


Figura 2.1. Estructura organizativa de la empresa Panadería Nueva Era, C.A. (Nueva Era, 2021).

2.6 La industria del pan en Venezuela

La evolución de la industria del Pan en Venezuela es explicada por (Riera, 2009) quien refiere que el pan es introducido por los españoles en la época de la colonia. En ese entonces, la producción del pan se desarrollaba en los hornos de las casas y el producto se distribuía en los abastos locales.

Posteriormente, según señala (Riera, 2009) se establecieron las primeras panaderías pero con un carácter sumamente artesanal, ya que no contaban con ninguna

mecanización y en consecuencia su producción era bastante baja. Para mediados del siglo XIX se inicia la época de la panificación industrial, permitiendo una mayor producción de pan y mejoras importantes en la calidad y frescura del mismo.

De la mano de inmigrantes francesas, las panaderías fueron creciendo en número y en la calidad de sus productos. Para la década de 1890 dos(2) grandes grupos empresariales se disputaban la distribución del pan de Caracas: Ramella y Montaubán. (Riera, 2009)

En esta época, la distribución del producto era bastante rudimentaria ya que la mercancía era transportada en barriles pintados de colores y grandes letras que identificaban a sus dueños y la panadería de donde procedía. Paralelamente, con el propósito de frenar el incremento en los precios del pan, el gobierno comenzó a participar en el sector panadero creando panaderías municipales.

El negocio panadero se expande con mucha fuerza en la segunda mitad del siglo XX gracias a la llegada de los inmigrantes portugueses, quienes fusionaron el concepto de panadería con el de cafetería, pastelería y charcutería, creando un negocio integral que es el que tenemos hoy en día. (Riera, 2009)

Actualmente, el negocio panadero en Venezuela viene progresando sostenidamente tanto en número de negocios como en calidad de los locales. De acuerdo al Censo de Establecimientos Comerciales de ACNiels (ACNV) en Venezuela en 1994 existían 3.627 panaderías en el país y al cierre del año 2005 se reportan 6.328 puntos de venta, lo que representa un incremento del 71% en el número de locales.

Adicionalmente, el posicionamiento tradicional del negocio como expendio de “pan y sus derivados” ha evolucionado hacia un concepto de “conveniencia”; a tal punto que para el año 2005 el Canal Panaderías representó el 13% de la ventas de alimentos

en Venezuela, cuando para el año 1994 este mismo indicador era de apenas 3% -cifras de ACNV Venezuela-. Las panaderías deben evaluarse en el contexto general de canales que expenden el mismo tipo de bienes, los cuales serían: Cadenas de Supermercados, Farmacias, Supermercados Independientes, Abastos, Kioscos, Cafeterías y Luncherías. El detalle del universo de puntos de venta por cada uno de estos tipos de negocio para el año 2005 se muestra en la tabla 2.1 y en la figura 2.2.

Tabla 2.1 Universo de Negocios por Canal para el año 2005 según ACNV (Riera, 2009).

Canal	N° Negocios	% del Total
Cadenas de Supermercados	259	0%
Farmacias	4.906	7%
Supermercados Independientes	1.174	2%
Abastos	36.879	51%
Kioscos	15.821	22%
Cafeterías y Luncherías	6.779	9%
Panaderías	6.328	9%
Total Puntos de Venta	72.146	100%

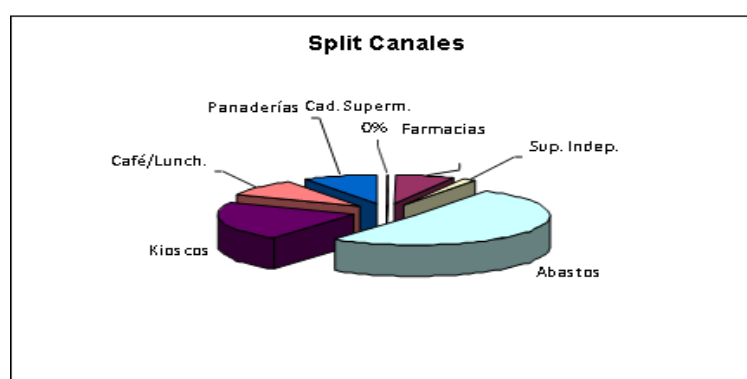


Figura 2.2 Universo de Negocios por Canal para el año 2005 según ACNV (Riera, 2009).

De acuerdo con dicha información se puede identificar que en cuanto al número de puntos de venta un 82% de los negocios son de carácter tradicional (Abastos, Kioscos, Cafeterías y Luncherías), un 2% son de tipo autoservicio (Supermercados) y

el 16% restante está constituido por Farmacias y Panaderías los cuales incluyen puntos de venta tanto tradicionales como de autoservicio. (Riera, 2009)

En la figura 2.3 se presenta la evolución de la importancia porcentual de las ventas totales de alimentos en Venezuela por tipo de negocio, según ACNV. Este análisis refleja cómo los canales de autoservicio han incrementado sostenidamente su importancia en las ventas de alimentos en Venezuela en el período 1994-2005, especialmente en el caso de las panaderías donde la participación pasó de 3% a 13%. En el “Censo de Establecimientos Comerciales” de ACNV en el año 1994 existían 3.697 panaderías en Venezuela y para el año 2005 se reportan 6.328 puntos de venta lo que representa un incremento de 71% en el número de negocios. (Riera, 2009)

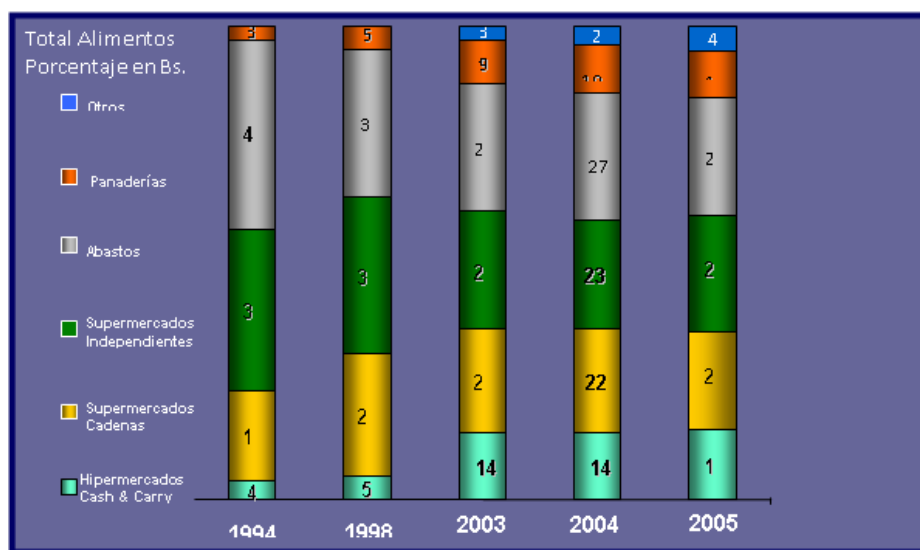


Figura 2.3 Evolución de la importancia porcentual de las ventas totales de alimentos en Venezuela por tipo de negocio desde 1994. (Riera, 2009).

En la figura 2.4 se presenta un mapa con la distribución de las panaderías a nivel nacional por área geográfica según el “Censo Nacional de Establecimientos” de ACNV. De acuerdo con esta información dos áreas geográficas concentran el 40% de las panaderías a nivel nacional (Áreas I y IV –cuyas ciudades más importantes son

Caracas, Valencia y Maracay). Se evidencia una fuerte presencia nacional de este tipo de negocio. El Área III, en la cual está ubicado el estado Bolívar tiene un 18% de panaderías.



Figura 2.4 Distribución de Panaderías por zonas geográficas en Venezuela. Año 2005. (Riera, 2009)

Por todo lo expuesto en cuanto a las dimensiones de la industria de la panadería en Venezuela, se hace necesario el establecimiento de programas de prevención de riesgos en este tipo de negocios.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Según Arias, F. (2006): "Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones" (pág. 106).

Para el desarrollo del este trabajo de investigación, es necesario buscar antecedentes para conocer más sobre el área de estudios o de características y métodos a emplear. Algunas de las investigaciones que aportarán información a este trabajo son los siguientes:

Daza, I. (2013), elaboró la investigación titulada **“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN UN RESTAURANTE DE COMIDA ASIÁTICA UBICADO EN EL ESTADO MIRANDA PARA EL AÑO 2013”**, la misma fue preparada como Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Andrés Bello. El objetivo principal de esa investigación era proponer mejoras en las condiciones de seguridad y salud laboral en un restaurante de comida asiática. Este trabajo aporta valiosas metodologías aplicables a la presente investigación que aquí se desarrolla.

Erazo, Z. (2014); en su trabajo de investigación intitulado **“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS EN EL ESTADO MÉRIDA”**. Al respecto; se destacan las siguientes conclusiones: en base al análisis realizado; y de acuerdo a las encuestas se pudo conocer que sí hay

riesgos presentes en el área de producción, que se deben corregir con la finalidad de lograr mejor desempeño por parte del personal que allí labora. Además; se logró la adaptabilidad y la aceptación del personal para realizar el estudio. La empresa debe tener muy en cuenta y procurar mantener las condiciones óptimas para todo el personal, ya que; este es uno de los elementos más importantes, y sin su desempeño y responsabilidad en sus funciones no sería posible el logro de todos sus objetivos, que es producir lo mejor posible para obtenerse un beneficio. En líneas generales; a través de ejecución de la fase de identificación del riesgo; se pudo realizar la recolección de la información por medio de la técnica de la observación directa, la cual permitió determinar las condiciones y conocimientos de higiene industrial y de seguridades laborales requeridas y existentes en esta organización.

La investigación antes mencionada representa un valioso aporte para el estudio que se pretende desarrollar en los entornos o ambientes de trabajo de la Panadería Nueva Era, C.A., por cuanto; el punto clave que la organización debe tener muy en cuenta es la protección de la integridad física de sus trabajadores, y no por menos importante; verificación de condiciones laborales adecuadas para estos. Además; y como contribución indiscutible de la investigación previa se espera aplicarse un proceso exhaustivo a través de observación de directa, que permita obtener identificación plena del factor de riesgo o del grupo de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la asociación en la unidad operativa mencionada.

Cabello, A. y Chacon, E. (2012), elaboraron la investigación intitulada **“ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTOS, UBICADA EN LAS MERCEDES, PARA EL AÑO 2012”** como Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. El objetivo de dicho estudio consistía en diseñar una propuesta de un programa de Salud y Seguridad Laboral para una empresa del sector alimentación

ubicada en Las Mercedes, Estado Miranda, para el año 2012. Entre las actividades que se analizan en esta investigación se encuentra la descripción de los procesos productivos de la empresa, así como también la identificación del proceso de trabajo lo cual podrá ser tomado como ejemplo metodológico para el desarrollo de la presente investigación.

Juárez, Z. (2013), elaboró un Trabajo de grado titulado “**SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LAS PANIFICADORAS INDUSTRIALIZADAS DE LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE HUEHUETENANGO**” cuyo objetivo principal consistía en establecer los lineamientos para la aplicación de la seguridad e higiene industrial en las panificadoras tecnificadas de la cabecera departamental de Huehuetenango. Uno de los objetivos más importantes vinculado a la presente investigación consiste en determinar las causas y consecuencias de los accidentes más frecuentes en las panificadoras sujeto de estudio; este objetivo servirá de guía para determinar los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa Panadería Nueva Era, C.A.

Monterroso (2007), en el trabajo de graduación “**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PLANTA DE OPERACIÓN DE PROLACSA**” puntualizó como propósito diseñar e implementar un Manual de seguridad e higiene industrial, para una planta de proceso y transformación de productos lácteos, que ayudaría a prevenir accidentes e incrementar la calidad de vida de sus 32 operarios. A través de encuestas realizó un diagnóstico administrativo el cual reflejó que la empresa necesitaba un Manual de seguridad e higiene industrial, para orientar a las personas que laboraban dentro de la planta de operación, indicó además que la mayor debilidad de PROLACSA se encontraba en la señalización industrial, a lo cual propuso que la administración y los empleados contribuyan a la implementación del manual de seguridad e higiene industrial y velar por el cumplimiento de las normas que él mismo

incluye, así mismo sugiere que la administración de la empresa aplique la técnica de las cinco eses para promover estaciones de trabajo más eficientes y seguras.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Seguridad y salud en el trabajo

Medicina Laboral de Venezuela C.A. (2019) recomienda que la seguridad y salud en el trabajo sea atendida por personal multidisciplinario como lo ordena la LOPCYMAT (medicina del trabajo, higiene, ergonomía y seguridad), lo cual permite obtener mejores resultados y reducir costos por inadecuada gestión de los recursos. El reconocimiento de los procesos peligrosos recibe varios nombres según los profesionales y la escuela de formación. El término más adecuado sería evaluación de puestos de trabajo. Otros profesionales y escuelas utilizan terminología como análisis de riesgos, matrices de riesgo y evaluación de riesgos. Siempre y cuando sea un estudio multidisciplinario (higiene, ergonomía y seguridad) obtienen el mismo resultado.

A los fines de la LOPCYMAT y su Reglamento, es muy importante que exista la evaluación de puestos de trabajo con la debida notificación de riesgos a cada trabajador y que éste firme en señal de conocimiento la carta de notificación de riesgo. Igualmente es primordial el adiestramiento que tenga o requiera el trabajador en la ejecución de sus funciones (16 horas trimestrales de capacitación).

3.2.1.1 Registro Nacional de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo (RNSSST)

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL) llevará un registro nacional de Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo, esta inscripción tendrá una vigencia de tres años renovables. El procedimiento de inscripción aún no se ha iniciado

Es importante destacar que todo accidente que tenga el trabajador debe ser reportado por el patrono dentro de las 24 horas siguientes en las cuales ocurra el accidente o en el momento en que tenga conocimiento cierto de la ocurrencia del accidente y/o del diagnóstico. Deberá efectuarse la declaración en los formatos elaborados por el INPSASEL, entendiéndose como no efectuada aquella declaración que no cumpla con los requisitos previstos en el formato. Si el conocimiento del accidente es a través del trabajador o de otra persona, es importante establecer el grado de parentesco o nexo con el trabajador, el nombre de quien hace la notificación y número de cédula. Cuando el legislador se refiere a accidentes son aquéllos que ocurran dentro o fuera del trabajo, en horario laboral.

Los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo deberán desarrollar y mantener un sistema de vigilancia de la utilización del tiempo libre. Así mismo, presentarán informes trimestrales de vigilancia de la utilización del tiempo libre, en los formatos elaborados al efecto (cumplimiento de la jornada laboral, vacaciones, días de descanso obligatorios, días de descanso convencionales y horas extras que no excedan de las establecidas por la ley) (Medicina Laboral de Venezuela, 2019).

3.2.2 Riesgos laborales

Para el autor Ramírez, C. (2008); se entiende como riesgo o riesgos la medida de las pérdidas económicas, daños ambientales o lesiones humanas, en términos de

probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y magnitud de las pérdidas, daños al ambiente o de las lesiones (consecuencias).

Desde otro punto de vista, el riesgo es una medida de magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo del peligro. Si bien no siempre se hace, debe distinguirse adecuadamente entre la peligrosidad (probabilidad de la ocurrencia de un peligro), vulnerabilidad (probabilidad de ocurrencia de daños dado que se ha presentado un peligro) y riesgo (propiamente dicho). (Skoll, G y Korstanje, M. 2012)

Más informalmente se habla de riesgo para hablar de la ocurrencia ante un potencial perjuicio o daño para las unidades, las personas, las organizaciones o entidades (en general “bienes jurídicos protegidos”). Al respecto; cuanto mayor es la vulnerabilidad, mayor es el riesgo, pero cuanto más factible es el perjuicio o el daño, mayor es el peligro. Por tanto, el riesgo se refiere sólo a la teórica “posibilidad del daño” y bajo determinadas circunstancias.

3.2.3 Clasificación de riesgos laborales

En el análisis y la descripción de las funciones y actividades que se desarrollan en un determinado proceso, se pueden determinar un sin número de los riesgos. Sin embargo; es necesario definirlos dentro de una clasificación de tipo objetiva y específica (Martínez; S.; 2015). Al respecto; dicha clasificación se establece de la siguiente forma:

3.2.3.1 Riesgos mecánicos

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de los factores que tienen una acción mecánica (contactos y movimientos) de elementos, de equipos, máquinas

y herramientas de trabajo; con la capacidad de ocasionar unas lesiones inmediatas (Martínez; S.; 2015). Entre los tipos de riesgos mecánicos se pueden desatacar:

1. Caída de personas a distinto nivel. (Martínez; S.; 2015)
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
4. Caída de objetos en manipulación.
5. Caída de objetos desprendidos. (Martínez; S.; 2015)
6. Pisadas sobre objetos.
7. Choques contra objetos móviles e inmóviles.
8. Golpes/cortes por objetos o herramientas.
9. Proyección de fragmentos o partículas.
10. Atrapamientos por o entre objetos. (Martínez; S.; 2015)
11. Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.

3.2.3.2 Riesgos físicos

Son aquellos factores de riesgo relacionados con condiciones ambientales del entorno de trabajo; aquellas condiciones que generan afectación al trabajador en base al tiempo y el grado de exposición: ruido, temperatura, iluminación, presiones,

vibraciones, radiación (de tipo ionizante o no ionizante), radiación infrarroja o ultravioleta (Martínez; S.; 2015).

3.2.3.3 Riesgos químicos

Tienen relación directa a trabajos con manipulación o contacto directo con sustancias químicas que tienen la capacidad de generar daño a las personas o los bienes: exposición a diversidad de sustancias químicas que se presentan en la forma de polvos, vapores, gases o aerosoles. (Martínez; S.; 2015)

3.2.3.4 Riesgos biológicos

Se relaciona a aquellos entornos o ambientes de trabajo directo con microorganismos con un determinado ciclo de vida, que penetrando en el ser humano tienen la capacidad de generar alteraciones a la salud: virus, bacterias, hongos y parásitos. (Martínez; S.; 2015)

3.2.3.5 Riesgos ergonómicos

Este tipo de riesgos, se refiere a la relación existente entre el trabajador y su puesto de trabajo, con el objetivo de mejorar paulatinamente el confort del trabajador: levantamiento manual de cargas, posturas forzadas o asumidas (de pie o sentado), el movimiento corporal repetitivo, uso de pantallas de visualización de datos, entre otros. (Martínez; S.; 2015)

3.2.3.6 Riesgos psicosociales

Se refiere a factores relacionados con la organización del trabajo y relación que tienen las personas con sus compañeros, jefes y en general; con el entorno social del

lugar donde se desenvuelven: carga de trabajo, características de tarea, relación con jefes – compañeros, estabilidad laboral, etc. (Martínez; S.; 2015)

Los factores de riesgo antes mencionados; tienen su metodología de identificación y evaluación; mediante los cuales se pueden establecer el nivel de exposición real que tienen los trabajadores y las consecuencias derivadas de tales condiciones. (Martínez; S.; 2015)

3.2.4 Accidentes de trabajo

Dentro del ámbito legal, un accidente de trabajo se refiere a todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el colaborador una lesión corporal o la perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior; con la ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Así mismo; los accidentes de trabajo, además de generar unas pérdidas personales; generan pérdidas económicas para la empresa, ya que; un trabajador disminuido operativamente por algún tipo de la lesión, no tiene la capacidad de producir ni desempeñar sus actividades de manera adecuada. (Martínez; S.; 2015)

Adicionalmente; la seguridad y la salud dentro de una empresa, es responsabilidad de todas las personas que forman parte de ella; y en base a este principio, se puede considerar que los accidentes de trabajo se deben a fallos u omisiones en el sistema de gestión, ya que; independientemente de la responsabilidad directa que pueda o no tener la empresa, el fallo se radica en omisión de estándares establecidos por la empresa y la falta de implementación de una política de seguridad.

La base para establecer y generar un sistema de la gestión de seguridad y salud en el trabajo a prueba de fallos, según lo indicado en el apartado anterior, es “generando cultura de seguridad y salud a todos los niveles de una empresa”. (Martínez; S.; 2015)

3.2.5 Identificación y evaluación de riesgos laborales

Según planteamiento del autor Martínez; S. (2015); estos conceptos hacen referencia al proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un riesgo en el entorno del trabajo, que podría ocasionar los daños a las personas o bienes de una empresa. Así mismo; permite determinar los factores de riesgos y sus agentes; circunstancias, naturaleza, posibles efectos y consecuencias de los mismos.

Por otro lado; la identificación de riesgos en cualquier actividad profesional supone la caracterización del lugar de trabajo identificándose diversos agentes peligrosos y grupos de trabajadores, potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes.

En base a este principio, cada factor de riesgo previamente identificado debe ser analizado objetivamente, con el fin de determinar el grado de peligrosidad del mismo.

Dependiendo del entorno en el cual se desarrollan las actividades, se puede establecer criterios básicos de la identificación de los factores de riesgo, pero la identificación real de un riesgo, se establece considerando todos aquellos factores que influyen en las actividades, su interrelación, frecuencia y tiempo específico de exposición.

Es necesario listar y definir en un perfil de funciones; todas las actividades que se ejecutan, y su grado de importancia, para realizar un análisis real de la exposición de un trabajador. (Martínez; S.; 2015)

3.2.6 Prevención de riesgos laborales

Según opinión del autor Paramo, Y. (2012); refiere en relación a la prevención de los riesgos laborales a las diversas técnicas de actuación sobre los peligros dentro del ambiente de trabajo con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Al respecto; se debe afirmar que la seguridad no es un gasto sino una inversión por diferentes motivos, la paralización de actividad en el caso de riesgo grave e inminente con el perjuicio económico que ello conlleva o el cierre del centro de trabajo cuando se concurren las circunstancias de excepcional gravedad en las infracciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de pago del salario o indemnizaciones que procedan.

Por todo ello; es necesario un cambio en la cultura empresarial, intentando favorecer la comunicación con los trabajadores; eliminando todos los riesgos, otorgando la formación e información correcta del uso de sistemas de gestión en la empresa para la prevención de riesgos, entendiéndose como gestión de la prevención de riesgos a las estrategias adecuadas de control; incluido diseño, proyección, investigación, organización, seguimiento y revisión de medidas preventivas, para eliminar y reducir al mínimo los riesgos. (Paramo, Y.; 2012)

3.2.7 Matriz de riesgo

Constituye una herramienta de control y gestión utilizada para identificar actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa u organización, asimismo; el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades, además de; factores exógenos y endógenos relacionados con cada uno de estos riesgos (factores de riesgo). Igualmente, permite evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de riesgos financieros que pudieran impactar los resultados y, por ende; al logro de objetivos de la entidad. (Salazar, O.; 2010).

3.2.8 Método William Fine

El método William Fine; es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para reducción de los mismos eran de alto costo. Este método netamente probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia del riesgo, las consecuencias que pueden originarse en caso de la ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo. (Valencia, Á.; 2010)

Los accidentes son situaciones que al producirse, ocasionan daños a las cosas o lesiones a las personas. A partir de esta amplísima definición, la bibliografía técnica de los analistas de los accidentes va presentando distintos campos de estudio según las circunstancias que introduzcan en el ámbito de sus trabajos.

En general, el concepto accidente va unido a lo súbito o a lo inesperado para los que lo sufren. No así para quienes tienen la responsabilidad que prever que se produzcan, tales como las Administraciones, los sectores profesionales, los empresarios y en general, las organizaciones que deben velar para anticiparse con actuaciones preventivas. No siempre, sin embargo, la situación imprevista y súbita acaba en accidente por lo que ante muestras de estudio de accidentes reducidas se introducen nuevos aspectos como los incidentes (como momentos de dificultad detectados objetivamente aunque no generen daños a las cosas o lesiones a las personas), como los denominados peligros o conflictos que pueden traducirse en situaciones de evidente daño o lesión no consumados o como los riesgos como situación detectada de posible accidente potencial.

Hay otros analistas que incluyen en la accidentología o siniestralidad otros hechos como las catástrofes naturales (terremotos, ciclones, inundaciones, aludes, erupciones volcánicas, incendios forestales) o las guerras, aunque se trata de hechos

que pueden afectar a colectivos importantes de personas que se ven heridos o muertos por politraumatismos, aplastamiento, quemaduras o ahogos cuya prevención presenta el conocimiento de otras especialidades y la aplicación de unas técnicas de grupo que, al parecer de otros expertos, se separan de las características particulares del accidente en sí, en cuyas circunstancias puede influir el comportamiento o actitud de la persona individual. Aparece así el concepto de la consideración de accidente a todo aquello que se produce en circunstancias súbitas o inesperadas pero previsibles e incluso corregibles sobre las que se pueden aplicar técnicas de evitación o paliación. Dentro de ese complejo campo, algunos analistas introducen conceptos como los de voluntariedad o no voluntariedad, conocimiento o desconocimiento, información o desinformación y responsabilidad o irresponsabilidad. Todos ellos subjetivos.

William Fine siempre creyó que los riesgos eran evaluables objetivamente y optó por demostrarnos que puede expresarse matemáticamente con un sencillo algoritmo. Y aunque solo se viene estudiando y aplicando su teoría en los accidentes laborales, es obvio que también lo puede ser en los accidentes laborales de tráfico y por lo tanto a los accidentes de circulación.

El método de William T. Fine permitirá darle respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la valoración que corresponde a cada uno de los riesgos?

¿Qué tan pronta debe ser la respuesta en la atención al riesgo?

¿Están los costos a invertir para mitigar el riesgo plenamente justificados?

El método de William T. Fine es sencillo en su aplicación, pues consiste en valorar tres (3) criterios y multiplicar las notas obtenidas en cada uno. Así, el Grado de Peligrosidad (GP) se obtendrá al obtener y multiplicar los factores: "Consecuencias" (C) por el de "Exposición" (E) y el de "Probabilidad" (P).

$$GP = C \times E \times P \quad (3.1)$$

Donde:

C: Criterio de consecuencia

E: Criterio de Exposición

P: Criterio de Probabilidad

a. Consecuencias (Factor C): se analizan los resultados que tendría la supuesta materialización del riesgo estudiado, siempre dentro de límites razonables y realistas. Para ello, se tienen en cuenta los riesgos para la vida de las personas (empleados y/o terceros) y los daños materiales que se producirían, dando puntos según los criterios expuestos en la tabla 3.1

Tabla 3.1 Criterio de “Consecuencias” (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

VALOR	CONSECUENCIAS
10	Muerte y/o daños mayores a U\$ 1'000.000 Dólares
6	Lesiones con Incapacidad Permanente y/o daños entre U\$ 200.000 y U\$ 1'000.000 Dólares.
4	Lesiones con incapacitación temporal y/o daños entre U\$ 10.000 y U\$ 200.000 Dólares.
1	Lesiones leves y/o daños entre U\$ 1 y U\$ 10.000 Dólares.

b. Exposición (Factor E): en este caso se valora la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizan la actividad analizada. Se tiene en cuenta el momento crítico en el que puede haber fallas, consecuencias, dándole una puntuación según las siguientes indicaciones.

Tabla 3.2 35

VALOR	EXPOSICIÓN
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente, al menos una vez por semana.
4	Ocasionalmente o al menos una vez por mes o al año, de forma irregular.
1	Remotamente posible.

c. Probabilidad (Factor P): teniendo en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente, se estudia la posibilidad de que termine en accidente. Se tendrá en cuenta la causa del posible accidente y los pasos que pueden llevarnos a él, puntuándolo como se indica en la tabla 3.3

Tabla 3.3 Criterio de Probabilidad (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado mas probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar, certeza al 100%.
6	Es completamente posible, nada extraño, con una probabilidad de ocurrencia del 50%.
4	Seria una rara coincidencia, con una probabilidad del 20%.
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible que suceda.

d. Corrección, coste y justificación

Una vez estudiada la actividad con este método y aplicada la ecuación 3.1 ya comentada, se puede obtener el valor GP (Grado de Peligrosidad) o nivel de gravedad:



Figura 3.1 Escala de valoración del Grado de Peligrosidad (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

Tabla 3.4 Grado de peligrosidad (Fine, modificado de Méndez, 2015)

GUIA CUALIFICATIVA		
Grado de Peligrosidad	Calificación del riesgo	Actuación Frente al riesgo
Mayor de 400	Riesgo muy alto (grave)	Detener de inmediato las actividades
Entre 200 y 400	Riesgo Alto	Corrección Inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo Notable	Corrección Necesaria Urgente
Entre 20 y 70	Riesgo Moderado	No es emergencia pero debe corregirse
Menos de 20	Riesgo Aceptable	Puede omitirse la corrección
Nota: los colores de la tabla son dados de acuerdo a la calificación del riesgo.		

A continuación será necesario establecer el Grado de Repercusión (GR), mediante la fórmula:

$$GR = GP \times FP \quad (3.2)$$

Donde:

GR: Grado de Repercusión

GP: Grado de Peligrosidad

FP: Factor de Ponderación

Por otra parte, el Factor de Ponderación (FP) viene dado por la siguiente ecuación 3.3:

$$FP = (\text{No Per. Expuestas} / \text{No Total Personas}) \times 100 \quad (3.3)$$

Conocido el Grado de Peligrosidad (GP) y el Factor de Ponderación (FP) se procede al cálculo del Grado de Repercusión (GR) de acuerdo a la ecuación 3.2 y le asignaremos un puntaje según la tabla 3.5 con una cualificación de acuerdo a la figura 3.2

Tabla 3.5 Criterio de puntaje del Factor de Ponderación (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

VALOR	PONDERACION
1 – 20 %	1
21 – 40 %	2
41 – 60 %	3
61 – 80 %	4
81 – 100 %	5

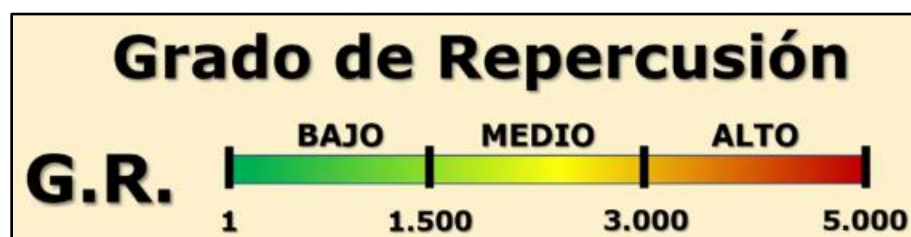


Figura 3.2 Cualificación del grado de repercusión (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

Entonces ahora se puede priorizar las actuaciones de mitigación en función de la tabla 3.6

Tabla 3.6 Orden de priorización del riesgo en función de GPP y GR (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

PELIGROSIDAD "GP"	REPERCUSION "GR"
ALTO	ALTO
ALTO	MEDIO
ALTO	BAJO
MEDIO	ALTO
MEDIO	MEDIO
MEDIO	BAJO
BAJO	ALTO
BAJO	MEDIO
BAJO	BAJO

Para determinar la Justificación (J) de la aplicación de las medidas correctivas se aplicará la ecuación 3.4:

$$J = GP / (CC \times GC) \quad (3.4)$$

Donde:

J: Justificación de la acción de mitigación

GP Criterio de Grado de Peligrosidad

CC: Criterio del Costo de corrección

GC: Criterio del Grado de corrección

El criterio del Costo de Corrección es una estimación del costo que tendrá la implementación de la medida de mitigación y se le otorga puntaje de acuerdo a la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Criterio de Corrección (CC) (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

FACTOR DE COSTO	PUNTUACIÓN
Si cuesta mas de U\$100.000	10
Si cuesta entre U\$ 20.000 y U\$ 100.000	6
Si cuesta entre U\$ 5.000 y U\$ 20.000	4
Si cuesta entre U\$ 1.000 y U\$ 5.000	3
Si cuesta entre U\$ 500 y U\$ 1.000	2
Si cuesta entre U\$ 50 y U\$ 500	1
Si cuesta menos de U\$ 50	0,5

El criterio del Grado de Corrección es una estimación de la disminución del Grado de Peligrosidad que se conseguirá al aplicar la medida de corrección o de mitigación propuesta o planificada. Asumiendo su puntaje tal como se observa en la tabla 3.8

Tabla 3.8 Criterio del grado de corrección (GC) (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

GRADO DE CORRECCIÓN	PUNTUACIÓN
Si la eficacia de corrección es del 100%	1
Si la corrección es de hasta el 75%	2
Si la corrección es desde el 50% hasta el 75%	3
Si la corrección es desde el 25 % hasta el 50%	4
Si la corrección de menos del 25%	5

Sustituyendo los valores de puntuación en la ecuación 3.4 de Justificación (J) y considerando la escala de la figura 3.3 se decidirá si se justifica o no la aplicación de la medida de mitigación planificada



Figura 3.3 Ábaco de decisión sobre la Justificación de la medida (Fine, W.T en Hurtado Casas, J.A. 2020).

3.2.9 Diagrama de causa y efecto o diagrama Ishikawa

Esta herramienta de tipo grafica constituye valioso auxiliar con el fin de visualizar, de discutir, analizar y seleccionar las principales bases relevantes que conducen a un resultado determinado o un problema, según sea el caso.

Este diagrama está compuesto por una línea central, la cual representa el problema, y luego se encuentran líneas principales que apuntan a la línea central de manera inclinada, pero apuntando a las líneas principales representando las sub-causas y/o las causas secundarias que hacen el problema y así sucesivamente, según sea necesario. (Hodson, W. 1996)

3.2.9.1 Estructura del diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto está compuesto por un recuadro que constituye la cabeza del pescado, una línea principal, que constituye su columna, y de 4 a más líneas apuntando a la línea principal formando un ángulo de unos 70°, que constituyen sus espinas principales. Cada espina principal tiene a su vez varias espinas y cada una de ellas puede tener a su vez de dos a tres espinas menores más. Esquemáticamente el diagrama causa-efecto tiene la siguiente forma:

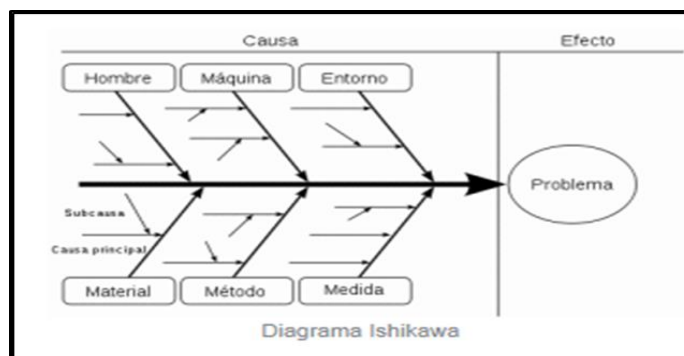


Figura 3.4 Esquema de 4n diagrama de causa efecto

Los pasos para su elaboración son los siguientes:

1. Constituir un equipo de personas multidisciplinar.
2. Partir de un diagrama en blanco. Lógicamente para ir rellenándolo desde cero
3. Escribir de forma concisa el problema o efecto que se está produciendo (la utilización de la técnica de los 5w+2h nos será de mucha utilidad).
4. Identificar las categorías dentro de las cuales se pueden clasificar las causas del problema. Generalmente estarán englobadas dentro de las 4M (máquina, mano de obra, método y materiales).
5. Identificar las causas. Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, el equipo debe ir identificando las diferentes causas para el problema. Por lo general estas causas serán aspectos específicos, propios de cada categoría, y que al estar presentes de una u otra forma están generando el problema. Las causas que se identifiquen se deberán ubicar en las espinas que confluyen hacia las espinas principales del pescado.
6. Preguntarse el porqué de cada causa (pero no más de 2 o 3 veces). En este punto el equipo debe utilizar la técnica de los 5 porqués. El objeto es averiguar el porqué de cada una de las causas anteriores.

3.2.10 Método RULA (Evaluación de la carga postural)

Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es la excesiva carga postural. Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud. Así pues, la evaluación de la carga

postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. Uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica es el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (*Institute for Occupational Ergonomics*), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

El objetivo de RULA es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas.

Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural.

RULA es el acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment (Valoración Rápida de los Miembros Superiores). Aunque la aplicación del método requiera datos de otras partes del cuerpo (tronco, piernas...), la valoración es del riesgo en las extremidades superiores.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara. Para esta tarea se puede medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos (2) lados.

RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas. Selecciona aquellas que se evaluarán por su duración, por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Si usas fotografías para medir ángulos asegúrate de que estos aparecen en verdadera magnitud en las imágenes (observa la Figura 3.5).

Los lados derecho e izquierdo del cuerpo se evalúan por separado. En caso de duda analiza los dos (2) lados (Diego-Mas, 2015).

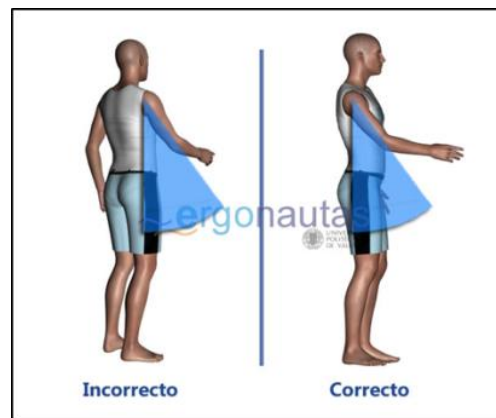


Figura 3.5 Medición de ángulos en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.6 Grupos de miembros en RULA (McAtamney y Corlett, 1993).

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.2.1 Aplicación del método

El procedimiento para aplicar el método RULA puede resumirse en los siguientes pasos:

1 Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

2 Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

3 Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho.

4 Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.

5 Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

6 Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación

7 Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

8 Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

9 En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora

Se expone a continuación la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales y finales y el nivel de actuación (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.2.2 Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (McAtamney y Corlett, 1993).

- **Puntuación del brazo:** la puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 3.4 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 3.4.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo.

Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 3.5 y la Figura 3.9 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.9 Puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 3.10 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

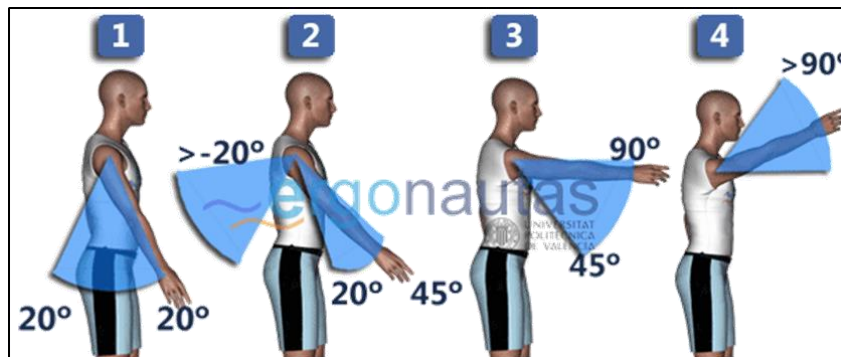


Figura 3.7 Medición del ángulo del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

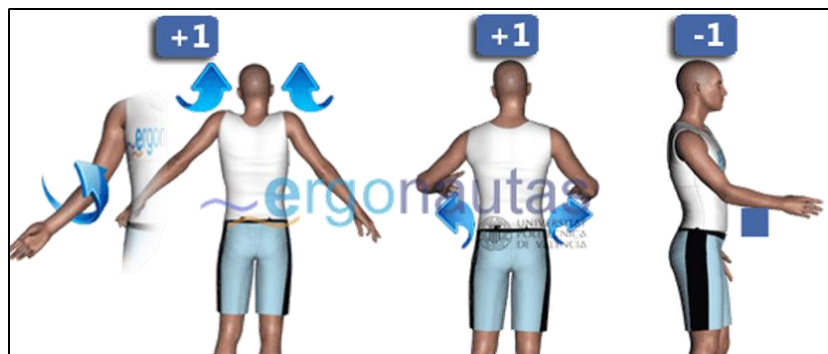


Figura 3.8 Modificación de la puntuación del brazo (McAtamney y Corlett, 1993).

- **Puntuación del antebrazo:** la puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 3.11 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 3.6.

La puntuación así obtenida valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (Figura 3.11). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo. La Tabla 3.11 muestra los incrementos a aplicar (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.11 Puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla 3.12 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

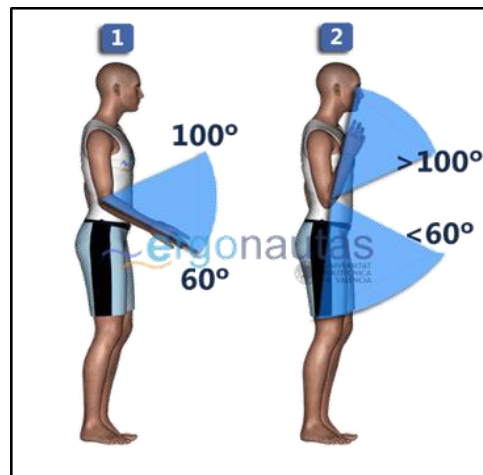


Figura 3.9 Medición del ángulo del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993) .



Figura 3.10 Modificación de la puntuación del antebrazo (McAtamney y Corlett, 1993).

• Puntuación de la muñeca: la puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 3.11 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 3.13.

Tabla 3.13 Puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993) .

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (Figura 3.8). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca. La Tabla 3.14 muestra el incremento a aplicar.

Tabla 3.14 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993) .

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo).

Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo la puntuación será 2 (Tabla 3.15 y Figura 3.9) (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.15 Puntuación del giro de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

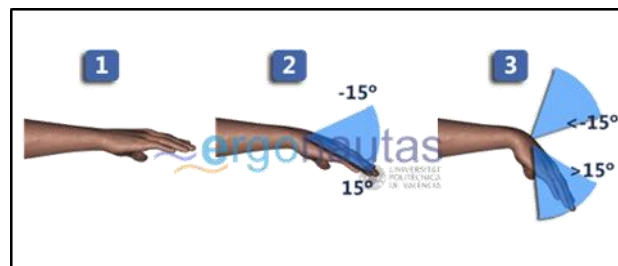


Figura 3.11 Medición del ángulo de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.12 Modificación de la puntuación de la muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

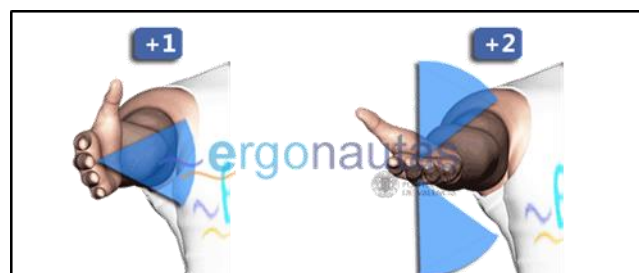


Figura 3.13: Puntuación del giro de muñeca (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.2.3 Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (McAtamney y Corlett, 1993) .

• **Puntuación del cuello:** La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La Figura 3.10 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la Tabla 3.16 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.16 Puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión $>10^\circ$ y $\leq 20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$	3
Extensión en cualquier grado	4

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 3.17 y la Figura 3.14 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.17 Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

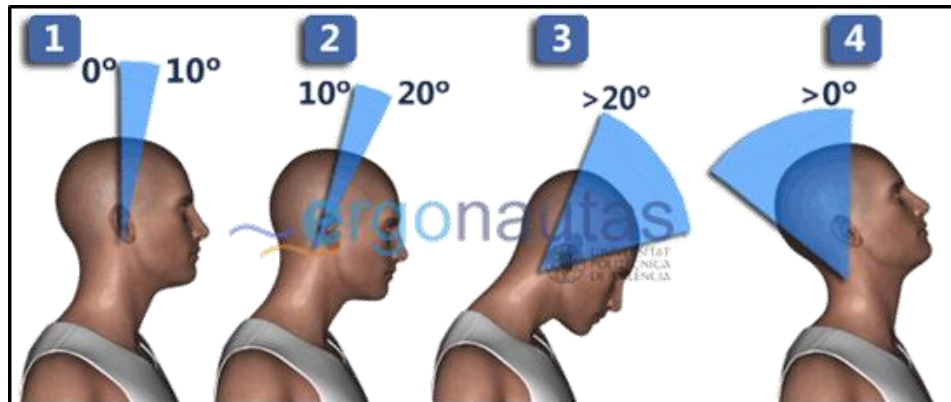


Figura 3.14 Medición del ángulo del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.15 Modificación de la puntuación del cuello (McAtamney y Corlett, 1993).

- Puntuación del tronco: la puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentado o de pie.

En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.

La Figura 3.16 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 3.18 (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.18 Puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 3.19 y la Figura 3.136 (McAtamney y Corlett, 1993)

Tabla 3.19 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

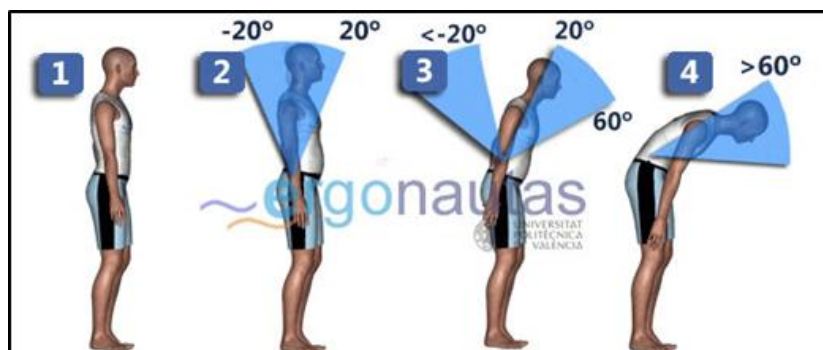


Figura 3.16 Medición del ángulo del tronco (McAtamney y Corlett, 1993).



Figura 3.17 Modificación de la puntuación del tronco (McAtamney y Corlett, 1993),

- Puntuación de las piernas: la puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 3.16.

Tabla 3.20 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993) .

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

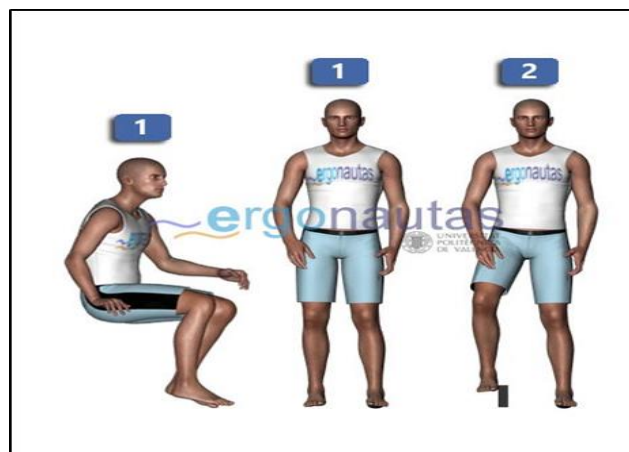


Figura 3.18 Puntuación de las piernas (McAtamney y Corlett, 1993).

3.2.2.4 Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo.

Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 3.21, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 3.22 (McAtamney y Corlett, 1993)

Tabla 3.21 Puntuación del Grupo A (McAtamney y Corlett, 1993).

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 3.22 Puntuación del Grupo B (McAtamney y Corlett, 1993).

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

3.2.2.5 Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Tabla 3.23).

Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 3.24 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Tabla 3.23. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.23 Puntuación por tipo de actividad
(McAtamney y Corlett, 1993).

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 3.24 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas (McAtamney y Corlett, 1993).

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Tabla 3.25 Puntuación Final RULA (McAtamney y Corlett, 1993).

	Puntuación D						
Puntuación C	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

(*) Si la puntuación D es mayor que 7 se empleará la columna 7.

3.2.2.6 Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final la Tabla 3.26 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.

Finalmente, la Figura 3.15 resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Rula (McAtamney y Corlett, 1993).

Tabla 3.26 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida (McAtamney y Corlett, 1993).

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

3.3 Bases legales

Para sustentar las bases de ésta investigación se tomarán en cuenta una serie de normas, leyes y reglamentos de puntual cumplimiento, en las cuales se describen los fundamentos que regulan los deberes y derechos que deben cumplir el patrono y el trabajador referidos a la seguridad, para la prevención de los accidentes e incidentes. Dentro de este marco legal vigente, para la fecha de elaboración de esta investigación, y procurando seguir el orden establecido de la Pirámide de Kelsen, podemos citar:

3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Según Constitución de la República Bolivariana de Venezuela; publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 Extraordinario, en la fecha 24 de Marzo de 2000. En su Capítulo V; correspondiente a los derechos sociales y de familias, y específicamente en el Artículo 87; se refiere a:

Artículo 55. Toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones

que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes. La participación de los ciudadanos y ciudadanas en los programas destinados a la prevención, seguridad ciudadana y administración de emergencias será regulada por una ley especial.

Artículo 87. Toda persona tiene el derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de medidas necesarias a fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho.

Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptara las medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que ley establezca.

Todo patrono o patrona garantizará a trabajadores o trabajadoras condiciones de la seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

3.3.2 Leyes

3.3.2.1 Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras

Al respecto; en la Ley Orgánica del Trabajo, Trabajadores y Trabajadoras, publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.076, en la fecha del 7 de mayo de 2012. En su Capítulo V; y particularmente en el Artículo 43, sobre responsabilidad objetiva del patrono o patrona.

Artículo 43. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o sus trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuado, y son responsables por los accidentes laborales ocurridos y por las enfermedades ocupacionales acontecidas a los trabajadores, las trabajadoras, los aprendices, pasantes, becarios y becarias en la entidad de trabajo, o con motivo de causas relacionadas con el trabajo.

La responsabilidad del patrono o patrona se establecerá, exista o no la culpa o negligencia de su parte o de los trabajadores, trabajadoras, aprendices, pasantes, becarios o becarias, y se procederá conforme a esta Ley en materia de salud y seguridad laboral.

Artículo 156. El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a los trabajadores y trabajadoras el desarrollo de sus potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos, garantizando:

- a) El desarrollo físico, intelectual y moral.
- b) La formación e intercambio de saberes en el proceso social de trabajo.
- c) El tiempo para el descanso y la recreación.
- d) El ambiente saludable de trabajo.
- e) La protección a la vida, la salud y la seguridad laboral.
- f) La prevención y las condiciones necesarias para evitar toda forma de hostigamiento o acoso sexual y laboral.

Artículo 157. Los trabajadores, las trabajadoras, los patronos y las patronas podrán convenir libremente las condiciones en que deba prestarse el trabajo, sin que puedan establecerse entre trabajadores o trabajadoras que ejecuten igual labor diferencias no previstas por la Ley. En ningún caso las convenciones colectivas 41 ni los contratos individuales podrán establecer condiciones inferiores a las fijadas por esta Ley. El trabajo deberá prestarse en condiciones que:

- a) Permita su desarrollo físico y psíquico normal;
- b) Les deje tiempo libre suficiente para el descanso y cultivo intelectual y para la recreación y la expansión lícita;
- c) Presten suficiente protección a la salud y a la vida contra enfermedades y accidentes;
- d) Mantengan el ambiente en condiciones satisfactorias.

De allí, que el patrono deberá tomar las medidas que fueran necesarias para que el servicio se preste en condiciones de Higiene y Seguridad Industrial que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

El ejecutivo Nacional, en el Reglamento de esta Ley o en disposiciones especiales, determinará las condiciones que correspondan a las diversas formas de trabajo, especialmente en aquellas que por razones de insalubridad o peligrosidad puedan resultar nocivas, y cuidara de la prevención de los infortunios del trabajo mediante las condiciones del medio ambiente y las con el relacionadas.

El inspector del Trabajo velara por el cumplimiento de esta norma y fijara el plazo perentorio para que se subsanen las diferencias.

En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones previstas por la Ley. Así, mismo ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, agentes químicos, biológicos, o de cualquier otra índole, sin ser advertido acerca de la naturaleza de los mismos de los daños que pudieran causar a la salud, y en los principios de su prevención.

3.3.2.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Seguidamente; en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.236; en fecha 26 de julio de 2005. En lo relativo al Título I, sobre disposiciones fundamentales; y concretamente en el Artículo 1, se plantea lo siguiente:

Artículo 1. el objeto de la presente Ley es: Establecer las instituciones, las normas y lineamientos de las políticas, los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, las condiciones de la seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de los accidentes del trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación.

Artículo 10: el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo formulará y evaluará la política nacional destinada al control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, la restitución de la salud y la rehabilitación, la recapacitación y reinserción laboral, así como la promoción de programas para la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y del fomento de la construcción, dotación, mantenimiento y protección de la infraestructura de las áreas destinadas a tales efectos. Dicho Ministerio, a tales efectos, realizará consultas con las organizaciones representativas de los empleadores y empleadoras, de los trabajadores y trabajadoras, organismos técnicos y académicos, asociaciones de trabajadores y trabajadoras con discapacidad y otras organizaciones

interesadas. Para el establecimiento de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deben tenerse en cuenta, entre otros factores, las estadísticas de morbilidad, accidentalidad, mortalidad en el trabajo, horas laborales, tiempo libre, ingresos, estructura familiar, ofertas recreativas y turísticas, así como los estudios epidemiológicos y de patrones culturales sobre el aprovechamiento del tiempo libre, que permitan establecer prioridades para la acción de los entes públicos y privados en defensa de la seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 11: aspectos a incorporar en la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

1. El establecimiento y aplicación de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
2. La inspección y supervisión de las condiciones y medio ambiente de trabajo, así como los mecanismos y políticas de coordinación y cooperación entre los órganos y entes competentes en el área de prevención, salud y seguridad en el trabajo y de utilización del tiempo libre, descanso y turismo social a nivel nacional, estatal y municipal.
3. La formación, educación y comunicación en relación con la promoción de la seguridad y salud en el trabajo, y la prevención de los accidentes y las enfermedades ocupacionales, así como la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras y sus familiares como valor agregado al trabajo.

4. La promoción de la organización de trabajadores y trabajadoras, empleadores y empleadoras, trabajadores y trabajadoras con discapacidad laboral y de otros grupos sociales, para la defensa de la salud en el trabajo.

5. El amparo y la protección de los trabajadores Y trabajadoras que actúen individual o colectivamente en defensa de sus derechos.

Desde otro punto de vista en relación al Título IV, referido a los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras; y particularmente en los Artículos 54 y 56, de dicha Ley se mencionan los siguientes aspectos:

Artículo 54. Son deberes de trabajadores y trabajadoras: Ejercer las labores derivadas de su contrato de trabajo con la sujeción a las normas de seguridad y salud en el trabajo no sólo en la defensa de su propia seguridad y la salud sino también con respecto a los demás trabajadores y trabajadoras y en el resguardo de las instalaciones donde labora.

Hacer el uso adecuado y mantener en buenas condiciones de funcionamiento los sistemas de control de las condiciones inseguras de trabajo en la empresa o en el puesto de trabajo, y de acuerdo a las instrucciones recibidas, dando una cuenta inmediata al supervisor o al responsable de su mantenimiento o del mal funcionamiento de los mismos.

Artículo 56. Son deberes de los empleadores y las empleadoras, adoptar las medidas necesarias para garantizar a trabajadores y las trabajadoras condiciones de la salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, así como los programas de recreación, la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social e infraestructura para su desarrollo en los términos previstos en la presente Ley y en los tratados internacionales suscritos por la República, en las disposiciones legales y las

reglamentarias que se establecieren, así como en contratos individuales de trabajo y en las convenciones colectivas.

Artículo 60: Relación persona, sistema de trabajo y máquina. El empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y trabajadoras. En tal sentido, deberá realizar los estudios pertinentes e implantar los cambios requeridos tanto en los puestos de trabajo existentes como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnologías o métodos de organización del trabajo a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador o la trabajadora y su entorno laboral.

Artículo 62. De las políticas de reconocimiento, evaluación y control de las condiciones peligrosas de trabajo. El empleador o empleadora, en cumplimiento del deber general de prevención, debe establecer políticas y ejecutar acciones que permitan:

1. La identificación y documentación de las condiciones de trabajo existentes en el ambiente laboral que pudieran afectar la seguridad y salud en el trabajo.

2. La evaluación de los niveles de inseguridad de las condiciones de trabajo y el mantenimiento de un registro actualizado de los mismos, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas que regulan la materia.

3. El control de las condiciones inseguras de trabajo estableciendo como prioridad el control en la fuente de origen. En caso de no ser posible, se deberán utilizar las estrategias de control en el medio y controles administrativos, dejando como última

instancia, cuando no sea posible la utilización de las anteriores estrategias, o como complemento de las mismas, la utilización de equipos de protección personal.

Artículo 70. Definición de enfermedad ocupacional. Se entiende por enfermedad ocupacional, los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

3.3.3 Normas

3.3.3.1 Norma COVENIN 4004:2000. Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional

Esta normativa describe los elementos que deben componer un Sistema de Gestión para la Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). El diseño e implantación de este tipo de sistemas están influidos por la legislación vigente, los riesgos laborales presentes, los objetivos, los productos, procesos y prácticas individuales de cada organización.

Aquellas empresas u organizaciones que deseen alcanzar criterios de excelencia en materia de salud y seguridad, deben estructurarse y funcionar de manera que puedan poner en práctica, de forma efectiva, sus políticas.

Deben ayudarse mediante la creación de una cultura positiva que asegure;

- a) La participación y el compromiso a todos los niveles.

b) La comunicación eficaz que motive a los trabajadores a desarrollar sus tareas con seguridad.

c) La promoción de aptitudes que permitan a todos los trabajadores hacer una contribución responsable al esfuerzo necesario en materia de salud y seguridad.

d) El liderazgo visible y activo de la dirección para desarrollar y mantener el apoyo a una cultura de gestión que sea el denominador común compartido por todos los componentes de la organización.

Un SGSHO debe diseñarse para satisfacer las necesidades de la organización en materia de salud y seguridad, mejorar la productividad y proteger los intereses de la organización, cumpliendo con la legislación vigente y adoptando un compromiso de mejoramiento continuo de la acción preventiva.

3.3.3.2 Norma Venezolana COVENIN 2260 (Aspectos generales de los programas de higiene y seguridad industrial)

Para el establecimiento de un programa de higiene y seguridad industrial (Prevención de Accidentes Laborales) se deberá contemplar lo siguiente: El empleador deberá presentar por escrito los siguientes lineamientos: Declaración de políticas; Asegurar el estricto cumplimiento de las leyes, reglamentos, normas y procedimientos relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial; Selección y empleo del personal; Realización de examen médico pre-ocupacional; Experiencia y conocimiento del trabajo a ejecutar; Inducción; Adiestramiento operacional; Adiestramiento en higiene y seguridad industrial; Motivación; Ingeniería; Evaluación de la confiabilidad de los equipos; Inspecciones de seguridad industrial; Evaluaciones de higiene industrial.

3.3.3.3 Norma Venezolana COVENIN 2273-91 (Principios ergonómicos de a concepción de los sistemas de trabajo (1991))

Indica textualmente acerca de las posturas, de los esfuerzos musculares empleados y de los movimientos corporales:

El trabajo debe concebirse evitando cualquier obligación inútil o excesiva de los músculos, las articulaciones, los ligamentos o los aparatos circulatorio y respiratorio. Los esfuerzos musculares empleados deben situarse dentro de límites fisiológicos satisfactorios. Los movimientos corporales deberán seguir un ritmo natural. Posturas, esfuerzos musculares y movimientos deberán estar armonizados entre ellos. (p.6)

3.3.3.4 Norma Técnica Venezolana NT-01-2008

Aporta acerca de las medidas de prevención:

Son las acciones individuales y colectivas cuya eficacia será determinada, en función a la participación de las trabajadoras y los trabajadores del centro de trabajo, permitiendo la mejora de la seguridad y salud. Estas acciones estarán enfocadas a la identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de los procesos peligrosos. Su aplicación constituye un deber por parte de la empleadora o del empleador. (p.10)

La Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT01-2008) establece: el empleador o empleadora deberá adecuar los métodos de trabajo así como las máquinas, herramientas y útiles utilizados en el proceso de trabajo a las características psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas de los trabajadores y las trabajadoras, a fin de lograr que la concepción del puesto de trabajo permita el desarrollo de una relación armoniosa entre el trabajador y la trabajadora y su entorno laboral. De allí que el empleador o empleadora debe implantar los cambios requeridos, tanto en los puestos de trabajo existentes, como al momento de introducir nuevas maquinarias, tecnología o métodos de organización de trabajo, previa

realización del estudio de puesto de trabajo. El empleador o empleadora debe llevar un registro de las características fundamentales de los proyectos de nuevos medios y puestos de trabajo o la remodelación de los mismos, y están en la obligación de someterlos a consideración del Comité de Seguridad y Salud laboral y del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales para su correspondiente aprobación.

3.4 Definición de términos básicos

Se ha considerado relevante definir las siguientes definiciones básicas las cuales se han extraído del documento “Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional” de Gutiérrez, A. (2011).

3.4.1 Accidente del trabajo

Es toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.

3.4.2 Actividad de trabajo

El conjunto de tareas u operaciones propias de una ocupación o labor.

3.4.3 Agente de riesgo

Condición o acción que potencialmente puede provocar accidente o generar una enfermedad.

3.4.4 Contexto de trabajo

Los componentes políticos, económicos, sociales y tecnológicos que determinan estabilidad temporal de situación de trabajo.

3.4.5 Duración mínima de exposición

Número de horas mínimas al día en que el trabajador tiene exposición al factor de riesgo en el ámbito laboral.

3.4.6 Evaluación cualitativa

Se refiere a la valoración de condiciones del trabajo realizada sistemáticamente por un profesional experto, y utilizando criterios técnicos y metodologías cualitativas validadas.

3.4.7 Evaluación cuantitativa

Se refiere a la valoración de condiciones de trabajo realizada sistemáticamente por un profesional experto, y utilizando criterios técnicos y metodologías cuantitativas validadas.

3.4.8 Evaluación de riesgos

Consiste en un análisis sistemático de condiciones de trabajo para identificar factores de riesgo, evaluarlos; estudiar la posibilidad de eliminarlos, o en su defecto; definir las medidas de prevención.

3.4.9 Exposición

Contacto directo o indirecto con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral.

3.4.10 Lesiones

Efectos negativos en la salud por la exposición en el trabajo a los procesos peligrosos, condiciones peligrosas y las condiciones inseguras e insalubres, existentes en el proceso productivo.

3.4.11 Medidas de prevención

Son las acciones individuales y colectivas que permiten la mejora de la seguridad y salud. Estas acciones están enfocadas a identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de los procesos peligrosos.

3.4.12 Operación

Acción o conjunto de acciones realizadas durante ejecución de una tarea, a través de diferentes pasos.

3.4.13 Puesto de trabajo

Se refiere a la unidad de producción que es posible aislar a partir de las características materiales (materias primas, herramientas, máquinas), físicas (espacio de trabajo), ambientales (temperatura, vibración, ruido, calidad de aire), de la tarea (objetivos, procesos, métodos, resultados) y de información.

3.4.14 Riesgo mecánico

El conjunto de los factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

3.4.15 Seguridad

Grado ideal de compenetración del hombre, consigo mismo y con el medio ambiente que lo rodea, donde su salud, su integridad física y la satisfacción de todas sus necesidades, estén garantizadas por un margen del 100% de probabilidad.

3.4.16 Tarea

Conjunto de operaciones, considerada como una unidad de trabajo a la que se puede asignar el inicio y final; que tiene un tiempo fijo, un método o un procedimiento de trabajo la cual requiere de esfuerzo físico y mental.

3.4.17 Trabajo

Se refiere a toda actividad humana libre, ya sea de tipo material o intelectual; permanente y/o transitoria, que una persona natural ejecuta conscientemente al servicio de otra, y cualquiera que sea su finalidad

.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de investigación

Según Arias, F. (2004), “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de restablecer su estructura o comportamiento”. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades y sus características fundamentales es la de presentar una interpretación correcta. (P.22)

Esta investigación se orientará hacia un nivel descriptivo ya que consistirá en generar información útil, la cual nos permitirá identificar y jerarquizar los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, C.A.

4.2 Diseño de la investigación

4.2.1 Investigación de campo

Según Palella, S. y Martins, F. (2010); la investigación de campo consiste en la recolección de los datos directamente de la realidad donde se ocurren los hechos, sin manipularse o controlar las variables, estudiando los fenómenos sociales en su ambiente natural.

La investigación en cuestión se desarrollará empleándose una perspectiva o diseño de campo, caracterizada por la recolección de los datos provenientes directamente de fuentes primarias, a través del acercamiento y/o contacto directo con todos los sujetos o elementos involucrados (trabajadores y entorno de trabajo) en la

Panadería Nueva Era, C.A.; el cual es llevado a cabo en un ambiente o un entorno natural en el que no se manipulará de alguna forma la información.

4.3 Población de la investigación

Según Arias, F. (2012), la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de los elementos con unas características comunes para los cuales serán extensivas todas las conclusiones de la investigación, ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

Por consiguiente; la población (en este caso del tipo finita), estará integrada en su totalidad por los cinco (5) puestos de trabajo pertenecientes a la Panadería Nueva Era, C.A. (tabla 4.1).

Tabla 4.1 Población de la investigación (Acuña y Basanta, 2021).

Descripción de Puesto de trabajo	Cantidad trabajadores que ocupan el puesto de trabajo
Gerente (vendedor)	1
Administrador -Supervisor (Vendedor)	1
Maestro panadero	1
Panadero	1
Aseador	1
Total	5

4.4 Muestra de la investigación

La muestra se define como un conjunto de objetos y sujetos procedentes de una población; es decir de un subgrupo de la población, cuando ésta es definida como un conjunto de los elementos que cumplen con determinadas especificaciones.

Monje, C. (2011), establece que de una población se pueden seleccionar diferentes muestras. Sin embargo, Hernández (Citado por Castro en 2003), afirma el criterio de que; “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra”.

En virtud de ello y considerando los criterios anteriores se asumirá que la muestra de la presente investigación abarcará la totalidad de los elementos asociados a la población; es decir, los cinco (5) trabajadores vinculados a igual número de puestos de trabajo que laboran en Panadería Nueva Era, C.A.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 Técnicas de recolección de datos

La obtención de los datos requeridos para la ejecución cabal de la investigación planteada en este documento se requerirán las técnicas que a continuación se mencionarán.

4.5.1.1 Observación directa

Es una técnica de carácter primario aplicada en las estrategias de investigación de campo que permite a través de los sentidos propios del individuo (vista, tacto, oído y olfato) percibir de primera mano y; directamente de las diversas fuentes primarias las

principales características o aspectos constitutivos que definen la situación, el hecho o la circunstancia presente dentro del entorno o ambiente de la Panadería Nueva Era.

4.5.1.2 Revisión documental

A través de esta se procederá a la consulta y comprobación de la información relacionada con la temática en estudio, estando disponible en materiales bibliográficos y referenciales diversos; esto con el propósito de sustentar satisfactoriamente y, a su vez; dar cumplimiento pleno a los objetivos propuestos dentro del mismo, es decir; la investigación.

4.5.1.3 Entrevista no estructurada

El diálogo directo sin intermediación entre el investigador y los entrevistados permite obtener las opiniones o criterios y respuestas a las cuestiones planteadas que permitirán entender en toda su magnitud la percepción que tienen los trabajadores de la Panadería Nueva Era sobre los riesgos existentes, sus causas, consecuencias y posibles soluciones de acuerdo a sus inquietudes y criterios personales.

4.5.2 Instrumentos de recolección de datos

Se entiende por instrumentos para la recolección de datos a cualquier herramienta, dispositivo, equipo o instrumento que permita registrar sistemáticamente el proceso de recolección de los datos e información que se emplearán en el desarrollo de la investigación. En el caso específico de la investigación que aquí se desarrolla se podrán utilizar los siguientes instrumentos prácticos:

a. Cuaderno de campo: su portabilidad y facilidad de uso permitirá efectuar un proceso del monitoreo diario, sistemático y permanente, donde se encuentren los

investigadores, de cada uno de los hechos o los fenómenos susceptibles al análisis y posterior interpretación.

b. Libreta de notas: permite este instrumento ser utilizado con el propósito de llevar a cabo un registro físico consistente de anotaciones o descripciones en prosa sobre los eventos relevantes para la investigación.

c. Guía o formato para la observación directa: a través de este instrumento, se podrá registrar de forma minuciosa datos e información siguiendo un orden cronológico, práctico y concreto; para derivar de ellos el análisis de una situación o contexto en específico.

d. Guía o formato para entrevistas: por medio de esta guía se pretenderá conocerse lo que hacen, perciben, opinan o plantean cada uno de los elementos sometidos al proceso de las entrevistas; y con relación a la situación o contexto en específico manifestado dentro del ambiente o entorno laboral.

e. Equipo de computación: comprende el hardware o equipamiento informático que se utilizará para la digitalización de la información del documento principal de la investigación. Entre ellas podemos citar: CPU, monitor, teclado, ratón, impresora, entre otras.

f. Programas de ofimática: son todas aquellas aplicaciones computarizadas utilizadas para procesar textos, hojas electrónicas, escaneo o digitalización de figuras, graficación entre otras cosas.

4.5.3 Técnicas de ingeniería industrial a aplicar

Existe una gran variedad de técnicas o procedimientos, cuya aplicación permite el abordaje apropiado de un problema, situación o hecho concreto; para el cual se espera ofrecer una solución factible, adecuada y ejecutable y considerando un uso racional de los recursos.

En consecuencia; la presente investigación será abordada a partir de una serie de técnicas de la rama de la Ingeniería Industrial, las cuales son:

4.5.3.1 Matriz FODA

El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades), también conocido como análisis FODA, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

Proviene de las siglas en inglés SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities y Threats*).

1 Es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa, o proyecto, y planear una estrategia de futuro.

2 Se considera que esta técnica fue originalmente propuesta por Albert S. Humphrey durante los años sesenta y setenta en los Estados Unidos durante una investigación del Instituto de Investigaciones de Stanford que tenía como objetivo descubrir por qué fallaba la planificación corporativa. Este recurso produjo una revolución en el campo de la estrategia empresarial. El objetivo del análisis DAFO es determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo análisis y la estrategia genérica

que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve (Fundación Wikimedia Inc, 2019)

Será aplicada en esta investigación para diagnosticar la situación actual de los riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo de la empresa Panadería Nueva Era, C.A.

4.5.3.2 Diagrama de causa y efecto

Permitirá representar desde un punto de vista gráfico todo el proceso analítico asociado al problema y/o fenómeno detectado dentro de la Panadería Nueva Era, C.A., identificándose para esto; sus posibles causas generadoras y efectos directos.

4.5.3.3 Método William Fine

También llamado como Cuantitativo-mixto por su carácter cemi-cuantitativo, lo desarrolló Fine, W.T. y fue publicado el 08/03/1971 por el Laboratorio de Artillería Naval Norteamericano (US *Naval Ordnance Laboratory*) bajo el nombre de “Evaluación Matemática para Controlar Riesgos (*Mathematical Evaluation for controlling Hazars*)” permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia del riesgo, las consecuencias que pueden originarse en caso de la ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo. (Valencia, Á.; 2010).

Tal como lo indica la definición, se aplicará el método para medir fundamentalmente la peligrosidad y consecuencias de cada riesgo laboral existente en los puestos de trabajo de la empresa Panadería Nueva Era, C.A.

4.5.3.4 Método RULA

La evaluación de puesto de trabajo consiste en analizar detenidamente las diferentes posturas que adopta la persona durante los ciclos que este realiza en sus actividades laborales, seleccionando las posturas que se consideran críticas o extremas, además de medir el tiempo que pasa la persona objeto de estudio en esa postura, esto es lo que le denomina carga postural, se conoce que la mayoría de enfermedades ocupacionales se originan por causa de puestos de trabajos mal diseñados ergonómicamente hablando.

Las posturas se miden tomando como referencia los diferentes ángulos que se forman en el cuerpo durante las actividades, y se le asigna un valor dependiendo del ángulo, dicho valor representará la puntuación reflejada en las tablas del método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Para evaluar las posturas concretas, para medir posiciones angulares se deben realizar con transportadores de ángulos, electrogoniómetros, entre otros equipos que haga la función. Se recomienda y es importante realizar registro fotográfico o de video para referenciar de forma concreta los ángulos que se forman. En la presente investigación se analizarán los puestos de trabajo que exijan la realización de actividades adoptando posturas forzadas o por tiempos prolongados en la Panadería Nueva Era, C.A.

4.6 Flujograma de la investigación

A continuación se presentan en forma esquemática las actividades directamente vinculadas al cumplimiento de los objetivos específicos que fueron formulados en la investigación:

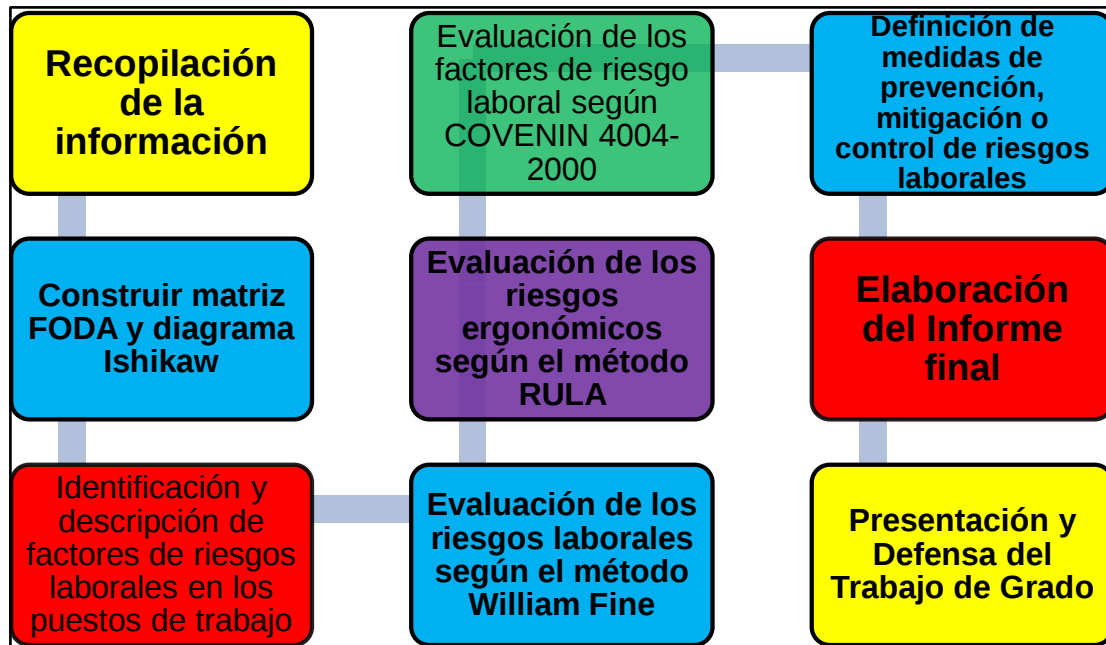


Figura 4.1 Flujograma de la investigación (Acuña y Basanta, 2021).

4.7 Procedimiento para el logro de los objetivos específicos formulados

Con base a los objetivos específicos definidos en la presente investigación, se hace necesario definir una serie de pasos, tareas o actividades vitales para el logro de las metas de investigación planteadas. Por lo tanto; los pasos requeridos para la realización de la presente investigación serán los siguientes:

4.7.1 Identificación del problema

En este primer paso; se buscará plantear la problemática existente en el área objeto de estudio; es decir, considerando los espacios de acción de la Panadería Nueva Era, en relación a la presencia de condiciones de riesgos laborales; las cuales inciden negativamente en el desempeño pleno y seguro de las actividades por parte de los trabajadores que la conforman.

4.7.2 Consulta de material bibliográfico y referencial

A tal efecto, se procederá a efectuarse un proceso de consulta y revisión constante de información contenida en material bibliográfico y documental diverso; mostrado en libros, manuales, tesis y en trabajos investigativos o exploratorios relacionados; con la finalidad de lograr un sustento para la investigación al momento de plantearse una posible solución.

4.7.3 Ejecución de visitas técnicas al ambiente de estudio

Con el propósito de enfrentar de forma integral y directa, la problemática identificada dentro del ambiente objeto de estudio, se procederá a la ejecución de visitas técnicas a dicho espacio de trabajo para recolectar la mayor cantidad de datos e información relacionados al tema de la investigación, a través del contacto directo con fuentes primarias.

4.7.4 Realización de entrevistas no estructuradas al personal involucrado

Se procederá a ejecutar una serie de entrevistas; involucrando a todos los trabajadores que laboran en la Panadería Nueva Era, con el propósito de recolectar todos los datos e información sobre la percepción, opiniones, criterios y recomendaciones que tengan los trabajadores sobre los riesgos laborales involucrados, sus causas, consecuencias y controles, considerando siempre el sesgo que dichas informaciones tendrán.

4.7.5 Recolección y análisis de datos e información

En este paso; se utilizarán una serie de técnicas y los instrumentos propios del método científico, con la finalidad de recolectar apropiadamente todos los datos e

información requeridos para lograr el desarrollo cabal y el cumplimiento de los objetivos planteados en el estudio, mediante el análisis, descripción y comprensión sistemática de la totalidad de los datos o informaciones recabadas.

4.7.6 Establecimiento de la solución más conveniente

En este último paso; se procederá a establecerse la solución más factible, adecuada y ejecutable para la reducción o eliminación de los riesgos laborales identificados, definidos y analizados dentro del ambiente de trabajo, que afectan directa e indirectamente a los trabajadores durante la ejecución de sus actividades cotidianas vinculadas a los puestos de trabajo en la Panadería Nueva Era.

En ese sentido, se realizarán las siguientes actividades:

- a. Se efectuará un diagnóstico de la situación actual de riesgos en los puestos de trabajo de la empresa Panadería Nueva Era, C.A. mediante la aplicación de una matriz FODA en la cual se discriminen los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (Oportunidades y amenazas) que de alguna manera afectan la actuación de los trabajadores en sus respectivos puestos de trabajo en cuanto a la presencia de riesgos laborales se refiere.
- b. Seguidamente se elaborará una identificación preliminar de riesgos a través de un diagrama de Causa y Efecto (diagrama de Ishikawa) que permita la realización de consideración a mayor profundidad de cada uno de esos factores de riesgo allí identificados.
- c. Se `procederá a identificar y clasificar formalmente los riesgos laborales de acuerdo a si son: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psico-sociales. Asimismo, se indicará a que puesto de trabajo estaría afectando.

d. Posteriormente, y de acuerdo a la normativa legal vigente descrita en el capítulo III de este documento, se procederá a realizar una evaluación de los factores de riesgo identificados, en términos de probabilidad de ocurrencia, severidad y finalmente a la valoración del nivel de riesgo según la Norma Venezolana COVENIN 4004-2000.

e. Se evaluarán los factores de riesgos que afectan a los puestos de trabajo de acuerdo a la metodología de William Fine con la finalidad de priorizarlos y jerarquizar los posibles gastos en los que haya que incurrir para minimizar o controlar su impacto.

f. Posteriormente, considerando los factores de riesgo ergonómicos que se presenten en los diferentes puestos de trabajo, serán analizadas mediante el método RULA las actividades de cada puesto de trabajo en las cuales se presenten factores de riesgo laboral. La aplicación de este método permitirá el diseño de medidas para la eliminación, mitigación o control de los factores de riesgo ergonómicos identificados.

g. Finalmente, se plantearán las conclusiones como los hallazgos más relevantes de la investigación.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Diagnóstico de las condiciones de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la empresa

Para los efectos de efectuar un diagnóstico de las condiciones actuales en las cuales se encuentra la Panadería Nueva Era se utilizará en primera instancia la herramienta de análisis creada en la década de los años 60 por el Ing. Albert Humphrey de la Universidad de Illinois, conocida como matriz FODA que permita mostrar los aspectos internos (fortalezas y debilidades) y los aspectos externos (oportunidades y amenazas) que de una u otra forma afectan a los puestos de trabajo de la mencionada unidad operativa y de alguna manera esbozar las primeras estrategias que permitan mejorar los aspectos negativos detectados.

5.1.1 Fortalezas de la Panadería Nueva Era

1. Posee personal fijo estable, con experiencia y destrezas en las actividades de cada puesto de trabajo de la empresa
2. Posee equipos y herramientas adecuados para realizar las actividades involucradas con los puestos de trabajo.
3. Conocimiento de los trabajadores sobre las normas de Higiene y Seguridad Laboral.

5.1.2 Debilidades de la Panadería Nueva Era

1. No existe un manual de procedimientos técnicos de trabajo seguro.
2. No existen registros oficiales de los incidentes o accidentes ocurridos.
3. No posee certificaciones de servicios bajo las condiciones homologadas ISO.
4. No existe una política de entrega sistemática de equipos de seguridad para el personal que labora en cada puesto de trabajo.
5. Personal no posee capacitación sobre la necesidad de uso de equipos de protección personal



Figura 5.1 Mesa muy baja que obliga a adoptar posturas forzadas de espalda y cuello (Acuña y Basanta, 2021).

5.1.3 Oportunidades de la Panadería Nueva Era

1. Posibilidad de incrementar su participación en el mercado local de venta de productos del área de panadería.
2. Incrementar los ingresos con la comercialización de nuevos productos para invertir en tecnología
3. Capacitación en el área de prevención de riesgos

5.1.4 Amenazas se la Panadería Nueva Era

1. Posibilidad de aplicación de sanciones por incumplimiento de la LOPCYMAT.
2. Potencial pérdida de espacio en el mercado local.
3. Variabilidad de la paridad cambiaria de las divisas afecta procura de los insumos básicos (harina de trigo) adquiridos en Brasil.
4. Posible pérdida de la confianza de los clientes por la indiferencia del personal en el uso de equipos de seguridad personal.

De la combinación de estos factores se derivarán unas primeras estrategias preliminares para el control de los riesgos laborales involucrados en los puestos de trabajo. En la siguiente matriz se presentan las estrategias iniciales derivadas.

ESTRATEGIAS DE MATRIZ FODA		FACTORES INTERNOS	
		Fortalezas 1.Equipamiento adecuado 2.Personal con experiencia 3.Experiencias de trabajo exitosas	Debilidades 1. No hay registros de siniestralidad. 2. No hay manual de procedimientos seguros de trabajo. 3. Personal no utiliza equipo de protección personal. 4. Incumplimiento de la LOPCYMAT. 5. Posibilidad de ocurrencia de accidentes.
FACTORES EXTERNOS	Oportunidades 1. Posibilidad de incrementar su participación en el mercado. 2. Posibilidad de obtener certificaciones de control de calidad de servicio	F3-O2: Acometer acciones para gestionar la certificación ISO 9002 de calidad de servicios	D4-O2: Dar cumplimiento al marco legal vigente en cuanto a higiene y seguridad laboral
	Amenazas 1. Posibilidad de recibir sanciones por incumplimiento de la LOPCYMAT 2. Pérdida de confianza de los clientes. 3. Variabilidad cambiaria afecta procura de insumos básicos necesarios para fabricar los productos.	F3-A2: Comercializar servicios basados en experiencias exitosas con otros clientes debido al empleo de personal experimentado y equipos adecuados.	D3-A1: Supervisar cumplimiento de uso de equipos de protección personal D1-A2: Aplicar manual de trabajo seguro D2-A2 Llevar registro de accidentabilidad D3-A-2 Dar cumplimiento a la LOPCYMAT

Figura 5.2.Matriz FODA (Acuña y Basanta,2021)

5.2 Descripción de las actividades vinculadas a los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era

Se procederá a continuación a esbozar en forma clara pero sucinta el proceso de trabajo que realiza la Panadería Nueva Era. Asimismo se identificarán los recursos de equipamiento con los cuales realiza tal proceso y cuales son las actividades que desarrolla cada puesto de trabajo.



Figura 5.3 Mapa general de procesos de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

Cabe destacar que en el presente documento se describirá el proceso conspicuo para esta investigación, el cual estará constituido por la producción de diversos tipos de pan.

5.2.1 Proceso para la producción de diversos tipos de pan

Tal como se observa en el esquema siguiente, el proceso de panificación o de producción de pan, comprende las siguientes fases, etapas o sub-procesos: preparación y pesado, amasado, fermentación inicial, manipulación, división, preformado, fermentación en mesa, formado, maduración, corte, horneado y enfriado, entre otras.

Cabe destacar que no se está incluyendo en esta lista las fases previas a las mencionadas como son los subprocesos de procura de los materiales e insumos y su almacenamiento.

En la figura siguiente se presenta un esquema representativo de las fases o subprocesos involucrados en la fabricación, venta y distribución del pan.

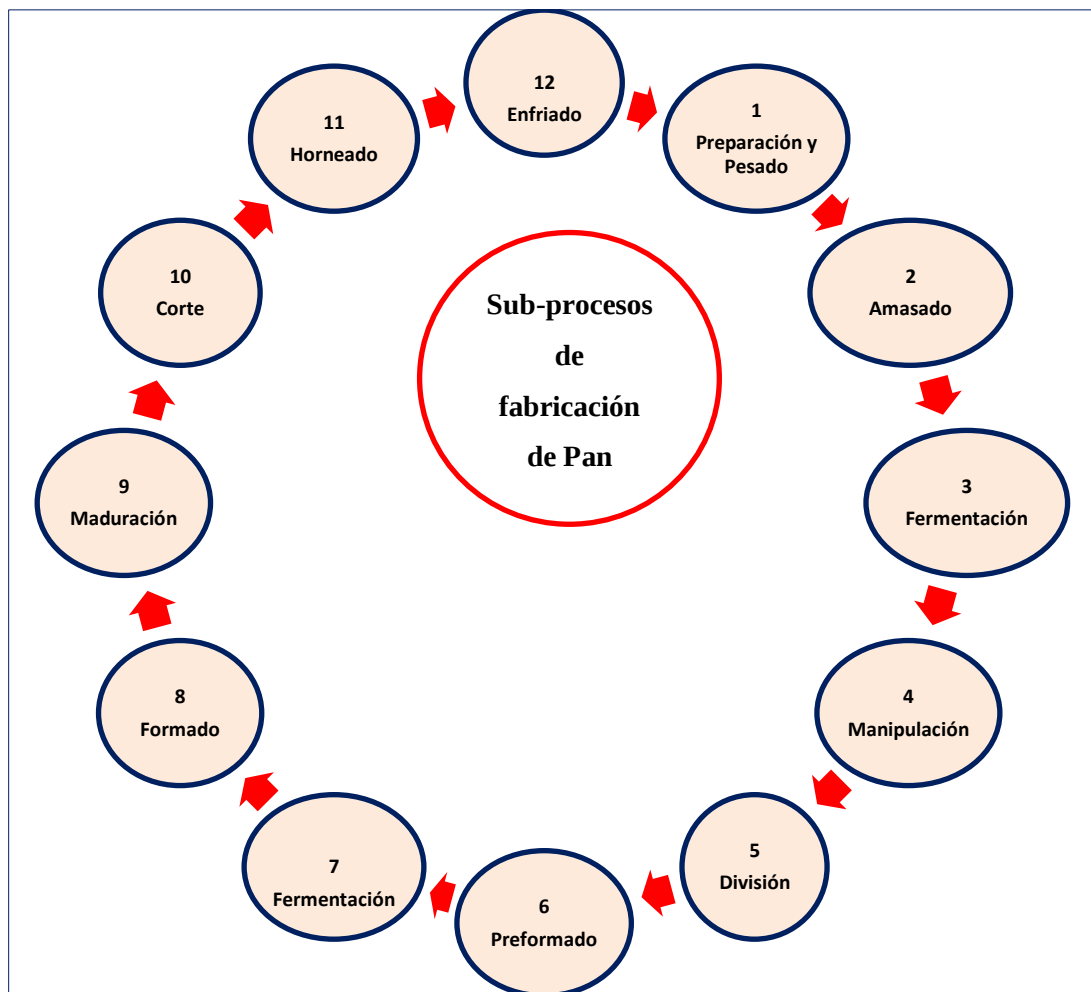


Figura 5.4 Circuito de subprocesos para producción del pan (Acuña y Basanta, 2021).

En el diagrama matricial siguiente se puede visualizar los puestos de trabajo en la cual se vinculan las actividades que desarrollan en cada puesto de trabajo de acuerdo a la fase de preparación de pan en la cual se encuentre.

Fases	Puestos de trabajo					
	Gerente	Administrador	Vendedor	Maestro Panadero	Panadero	Aseador
Procura de insumos	Supervisa e inspecciona toda la operación	Realiza la procura y cancelación de insumos y servicios				
Acarreo y almacenamiento de insumos	Supervisa e inspecciona toda la operación			Supervisa el almacenamiento de insumos		Realiza el acarreo y almacenamiento de insumos
Preparación y pesado de ingredientes				Supervisa e inspecciona el pesado	Acarrea y Vierte la harina en la mezcladora	
Amasado de mezcla				inspecciona e el proceso de amasado	Opera máquina de amasado	Asea y prepara la amasadora
Fermentación inicial				Dispone la masa para el proceso de fermentación		Asea e higieniza todo los equipos en uso
Manipulación				Manipula la masa para su posterior división		Asea e higieniza todo los equipos en uso
División				Realiza la división de la masa	Dispone la masa dividida para su preformado	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Preformado				Realizan el preformado según el tipo producto	Realiza el preformado según el tipo de producto	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Fermentación en mesa				Supervisa e inspecciona toda la operación	Disposición de la masa para su fermentación	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Formado					Da forma y posiciona los panes para madurar y hornear	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Maduración				Dispone toda la masa para su maduración	Dispone toda la masa para su maduración	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Corte				Supervisa e inspecciona toda la operación de corte	Supervisa e inspecciona toda la operación de corte	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Horneado					Dispone los panes preformados para ser horneado	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Enfriado					Dispone los panes para su enfriamiento	Asea e higieniza todo los equipos en uso
Comercialización y venta de panes		Administrador de ingresos	Venta de los panes			

Figura 5.5 Vinculación de procesos de panificación, repostería y pastelería (Acuña y Basanta, 2021).

5.2.1.1 Subproceso 1: preparación y pesado

- Objetivo:

- a. Planificar la elaboración del pan y comprar los ingredientes
- b. Pesar todos los ingredientes de la masa

- Descripción del proceso:

- a. Colocar un recipiente contenedor encima de la balanza.
- b. Equilibrar la báscula utilizando el tornillo de ajuste o el botón de tara
- c. Verter el ingrediente en el recipiente hasta lograr el peso requerido.
- d. Poner la tara de la balanza en cero y pesar el siguiente ingrediente.
- e. Al finalizar verificar la fórmula de mezclado según el tipo de pan



Figura 5.6 6

5.2.1.2 Subproceso 2: amasado

- Objetivo:

- a. Combinar los ingredientes en una masa uniforme
- b. Hidratar la harina mecánicamente

- c. Desarrollar la red de gluten.
- d. Desarrollar el tamaño del pan

- Descripción del proceso:

- a. Colocar ingredientes líquidos en la amasadora
- b. Esparcir levadura (no permitir que se una la sal con la levadura).
- c. Amasar a primera velocidad hasta lograr una masa homogénea (1 a 3 minutos)
- d. Cambiar a segunda velocidad hasta desarrollar el gluten (2 a 4 min más).
- e. Si se desea sobar, incrementar amasado en 2 a 3 minutos en segunda velocidad.



Figura 5.7 Colocación de líquidos y amasado.



Figura 5.8 Proceso de amasado a máquina

5.2.1.3 Subproceso 3: fermentación inicial

- Objetivo
 - a. Desarrollar el carácter y sabor del pan
 - b. Metabolización de azúcares complejos en simples, gas carbónico y alcohol
 - c. Desarrollar las cualidades de fuerza inicial de la masa.
- Descripción del proceso
 - a. Colocar toda la masa en un recipiente engrasado y cerrar o cubrir
 - b. Colocar el recipiente a temperatura controlada de fermentación.
 - c. Realizar fase de manipulación.
 - d. Verificar avance del proceso con prueba de tacto o por tiempo de fermentación indicado en la fórmula.



Figura 5.9 Recipientes de fermentación primaria de la masa

5.2.1.4 Subproceso 4: manipulación

- Objetivos

- a. Equalizar la temperatura de fermentación en toda la masa
- b. Expulsar los gases para relajar la masa
- c. Fortalecer el proceso de fermentación

- Descripción del proceso

- a. Sin sacar la masa de los recipientes
- b. Tomar los extremos de un lado de la masa doblarla hacia el medio y luego presionar hacia abajo para desinflarla.
- c. Ahora tomar los otros dos (2) extremos y repetir el procedimiento anterior.
- d. Voltear toda la masa en cada recipiente hacia abajo
- e. Cubrir la masa y continuar fermentando

5.2.1.5 Subproceso 5: división

- Objetivos:

- a. Dividir la masa en piezas de acuerdo con el peso establecido en la hoja de producción y la receta industrial
- b. Asegurar que los panes tengan el mismo tamaño final.

- Descripción del procedimiento:

- a. Colocar la masa fermentada sobre una mesa ligeramente enharinada.
- b. Cortar con un cuchillo (espátula) la masa en el número de piezas requeridas.

- c. Medir con una balanza y quitar o agregar mas para que el peso sea el requerido.
- d. Cubrir parte de la masa para que no se seque.



Figura 5.10 Prueba de cortado de masa en unidades de pan.

5.2.1.6 Subproceso 6: preformado

- Objetivos:
 - a. Iniciar la formación de la estructura del pan
 - b. Facilitar el proceso final del formado
- Descripción del proceso:
 - a. Asumir el preformado según barras de pan
 - b. Asumir el preformado según pan redondo.



Figura 5.11 Preformado de pan en barra o redondo.

5.2.1.7 Subproceso 7: fermentación en mesa

- Objetivos:

Facilitar el proceso de formado final rápido sin romper la masa. Producto del proceso de preformado, el gluten de la masa se tensa de tal manera que no permite su moldeado inmediato. Dejando reposar la masa por 5 a 15 minutos facilitará el formado final.

- Descripción del proceso:

Colocar las piezas de masa en bandejas o sobre la mesa de trabajo debidamente tapadas con papel plástico o tela de lino panadero.



Figura 5.12. Masa en reposo para fermentación.

5.2.1.8 Subproceso 8: formado

- Objetivos:
 - a. Elaborar la estructura definitiva de la miga del pag
 - b. Rellenar el pan si fuese el caso.
 - c. Dar forma atractiva al producto final.
- Descripción del procedimiento:
 - a. Las formas más utilizadas son:
 - Barra – Baguette
 - Redondo – Pan casero
 - Batard – Campesino
 - Molde – Integral
 - Plano – Pizza/Pita
 - Relleno – Rosco Pascuas



Figura 5.13 Ejemplo de formado de varios tipos de pan



Figura 5.14 Formado de pan tipo barra o canilla

5.2.1.9 Subproceso 9 (Maduración o fermentación final)

- Objetivos:

- a. Continuar el proceso de fermentación para el desarrollo del sabor, textura, fuerza y vida útil del producto.
- b. Conversión de los azúcares del almidón en azúcares simples, gas y alcohol.

- Descripción del procedimiento:

- a. Los pastones formados son colocados sobre tela de lino panadero o sobre bandejas engrasadas cuidando de que haya suficiente espacio, para el aumento del tamaño del pastón.
- b. Tapar con material plástico y colocar en un área con temperatura adecuada de fermentación.
- c. Madurar con el tiempo indicado en la fórmula y realizar prueba de tacto: presionar levemente la masa si esta regresa lentamente a su posición inicial entonces estará lista; si regresa muy rápido entonces le falta y si no regresa entonces está pasado

de maduración, si esta muy pasado, mejor reformar y madurar de nuevo pero por menos tiempo.



Figura 5.15 Panes en proceso de maduración.

5.2.1.10 Subproceso 10. (Corte)

Objetivos:

- a. Incrementar el potencial de crecimiento del pan durante el horneado
- b. Dar un acabado decorativo que aumente la apetencia del producto.

Descripción del proceso:

- a. Este procedimiento puede realizarse al inicio del proceso de maduración.
- b. En caso de horno profesional de piso de piedra, colocar los pastones maduros en la camilla del horno o palin.
- c. tomar una cuchilla de corte u hojilla muy afilada con una mano y con la otra sostener levemente el pastón.
- d. Realizar cortes paralelos o según sea el decorado, manteniendo la hojilla a 30 o 45 grados respecto al plano del pan, con una profundidad de 1 cm a 1.5 cm
- e. Pintar con huevo o agua de ser necesario.

f. Colocar coberturas decorativas según sea la tradición: semillas, azúcar, harina cruda, etc.



Figura 5.16 Imágenes del subproceso de corte

5.2.1.11 Subproceso 11 (Horneado)

- **Objetivos:**

- Cocción del producto
- Lograr el crecimiento final del pastón
- Desarrollo del color mediante la caramelización de la corteza
- Desarrollo del tipo de corteza mediante uso del rocío o vapor.

- Descripción del proceso:

- Con la cámara cerrada inyectar vapor por un instante.
- Abrir cámara e introducir pastones con el uso de la camilla o palin
- Inyectar vapor por 2 segundos.
- Cuando los pastones comiencen a dorarse, abrir los tiro y ventanas del piso para permitir el escape del exceso de vapor en el horno.
- Verificación de la cocción del pan mediante uso del termómetro insertado en el medio del pan.

- f. Temperatura interna del pan: 204 F



Figura 5.17 Horneado del pan

5.2.1.12 Subproceso 12 (Enfriamiento)

- Objetivo:

Liberar el exceso de vapor del pan evitando la condensación del agua en la corteza.

- Descripción del proceso:

Colocar los panes horneados sobre rejillas de enfriamiento.

Y para evitar el excesivo cuarteamiento de la corteza, el sitio de enfriamiento debe tener temperatura cálida y sin corrientes de aire fresco, (un excesivo cuarteamiento de la corteza reduce la vida útil del pan).



Figura 5.18 Proceso de enfriamiento del pan

5.2.1.13 Puestos de trabajo involucrados en la fabricación del pan

Habiendo considerado anteriormente en el mapa general de procesos de la panadería la existencia de dos (2) tipos de procesos: procesos clave y procesos de soporte, se procede a mencionar a continuación a identificar cuales son los puestos de trabajo involucrados en cada tipo de actividad o proceso.

- Puestos de trabajo para Actividades y subprocesos de fabricación de pan:
 - a. Maestro panadero
 - b. Panadero
 - c. Aseador

- Puestos de trabajo para Actividades y subprocesos de Procura:
 - a. Gerente
 - b. Coordinador administración

- Puestos de trabajo para Actividades y subprocessos de Venta de los productos:
 - a. Gerente
 - b. Coordinador administración
 - c. Supervisor

5.3 Identificación de riesgos existentes en los puestos de trabajo de la empresa

Para la identificación de los riesgos existente se presenta a continuación un diagrama Ishikawa (causa – efecto) mediante el cual se identificará los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, C.A (Figura 5.16).

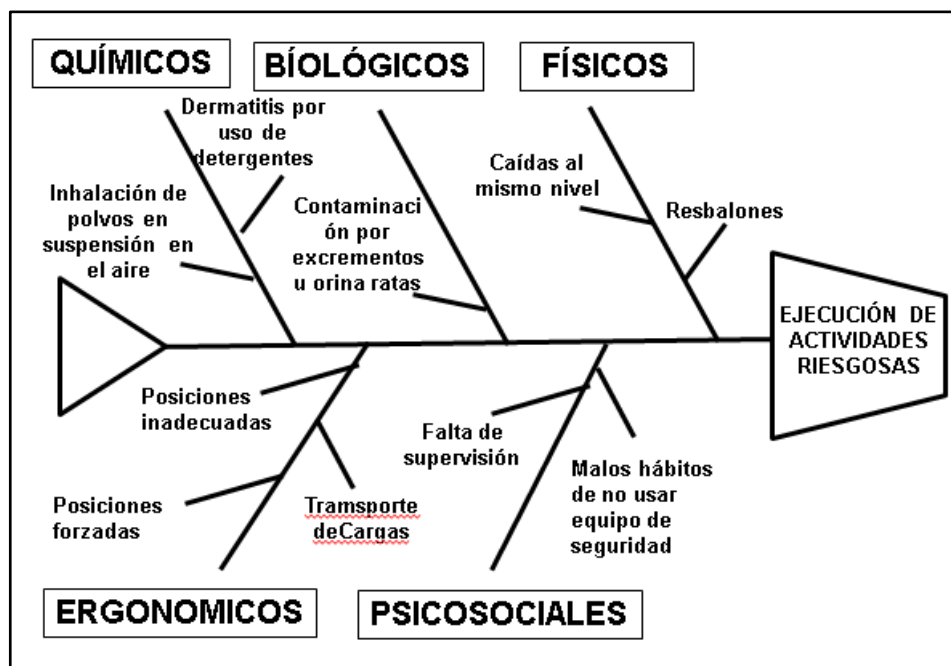


Figura 5.19 Diagrama causa – efecto de los factores generadores de riesgos laborales en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

Para llevar a cabo la identificación de riesgos se debe tomar en cuenta si existe una fuente de daño, quien o que puede ser dañado y como puede ocurrir el daño. Con el fin de facilitar el proceso de identificación de los riesgos laborales, estos se categorizaron en tipos de riesgos establecidos en la Norma COVENIN 4004-2000 (Tablas 5.1 a 5.3).

Tabla 5.1 Identificación de riesgos físicos en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
NOMBRE DE LA EMPRESA: Panadería Nueva Era		FECHA: 20/04/2021	
ÁREA DE TRABAJO: Fabricación de Pan, pasteles y tortas		NÚMERO DE TRABAJADORES: 5	
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO
Físicos	Exposición a resbalones por derrames aceitosos	X	
	Exposición a caídas al mismo nivel	X	
	Exposición a caídas de diferente nivel		X
	Exposición a caída de objetos, herramientas, materiales.		X
	Exposición a ser golpeado por objetos mal colocados		X
	Exposición a estar atrapado por, entre		X
	Exposición a descargas eléctricas		X
	Exposición a altos niveles de ruido		X
	Exposición a vibraciones		X
	Exposición a ambientes térmicos inadecuados (calor)	X	
	Exposición a fuentes radiactivas ionizantes y no ionizantes.		X
	Exposición a iluminación deficiente		X
	Exposición a ventilación deficiente		X
	Exposición a espacio de trabajo reducido		X
	Exposición a espacios confinados		X

Tabla 5.2 Identificación de riesgos químicos y biológicos en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
NOMBRE DE LA EMPRESA: Panadería Nueva Era		FECHA: 20/04/2021	
ÁREA DE TRABAJO: Panadería, pastelería y repostería		NÚMERO DE TRABAJADORES: 5	
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO
Químicos	Contacto de la piel, ojos y vías respiratorias con sustancias en altas concentraciones o diluidas.		X
	Dermatitis o dermatosis por irritantes tales como detergentes, solventes, lubricantes, gasolina, gasoil y benceno.	X	
	Exposición a quemaduras producidas por sustancias en altas concentraciones o diluidas.		X
	Exposición a irritación de mucosas por inhalación.	X	
	Ingestión de sustancias en altas concentraciones o diluidas.		X
	Exposición a polvos o fibras, tales como el asbesto.		X
Biológicos	Exposición a contraer anquilostomiasis debido a la falta de uso de calzado y poca higiene corporal.		X
	Exposición a contraer infecciones como el carbunco debido al contacto con animales que sufren o hayan muerto de esta enfermedad.		X
	Exposición a contraer enfermedades contagiosas como el muermo debido al contacto con animales como el caballo y el asno.		X
	Exposición a contraer infecciones como la Espiroquetosis Icterohemorrágica debido a la penetración ocasional de ratas atraídas por la presencia de harina.	X	

Tabla 5.3 Identificación de riesgos ergonómicos y psicosociales en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta,2021).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
NOMBRE DE LA EMPRESA: Panadería Nueva Era		FECHA: 20/04/2021	
ÁREA DE TRABAJO: Panadería, pastelería y repostería		NÚMERO DE TRABAJADORES: 5	
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO
Ergonómicos	Exposición a trabajos en espacios reducidos.		X
	Tendencia a adoptar posturas forzadas como son de pie normal o de pie encorvado.	X	
	Fatiga visual, física y mental si la iluminación es deficiente.		X
	Esfuerzos: levantamiento de cargas, transporte de carga.	X	
	Posturas inadecuadas	X	
Psicosociales	Actividades rutinarias y repetitivas que pueden generar trastornos psicológicos tales como ansiedad, estrés y depresión		X
	Hábitos inadecuados tales como no usar el adecuado equipo de protección personal.	X	
	Hábitos adictivos.		X
	Actitudes inadecuadas.		X
	Fallas en la supervisión.	X	
	Falta de adiestramiento o conocimiento de las tareas.		X
	Relaciones interpersonales inadecuadas.		X

5.4 Evaluación de riesgos existentes en la Panadería Nueva Era

La evaluación de los riesgos permite estimar la magnitud de los mismos; la primera etapa de este proceso es el análisis de riesgos mediante el cual se identifican los peligros existentes y se estiman los riesgos, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho, lo cual proporcionará la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo.

De acuerdo a esto, y una vez identificados los riesgos existentes, se procede a la estimación de los mismos para lo cual se utilizó el método de la Norma COVENIN 4004-2000, determinando la severidad a cada riesgo y la probabilidad de ocurrencia de los mismos (Tabla 5.4).

Para determinarse la severidad, se deben considerar las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño. De acuerdo a la naturaleza del daño se puede dividir en tres (3) categorías:

1. Ligeramente dañino: daños superficiales (magulladuras pequeñas y cortes, irritación de los ojos por polvo); molestias e irritación (dolor de cabeza, incomodidad).
2. Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes y fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos o enfermedad que lleve a una incapacidad menor.
3. Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples o lesiones fatales; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Para determinar la probabilidad de que ocurra un daño se consideró el uso de los equipos de protección personal, actos y condiciones inseguras, fallas en las instalaciones, los códigos de buena práctica y la frecuencia de exposición al peligro. La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

1. Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
2. Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
3. Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

Para determinar los niveles de riesgo se muestra un método simple con el cual es posible estimar estos niveles de acuerdo a su probabilidad y a sus consecuencias esperadas (tabla 5.4).

Tabla 5.4 Niveles de riesgo (COVENIN, 4004-2000).

		SEVERIDAD (CONSECUENCIAS)		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

De acuerdo a las actividades que se realizan en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era y a las condiciones en las que los trabajadores desarrollan su labor, se realizó una valoración de los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales a los que pueden estar expuestos los mismos.

En la Tabla 5.5, se han considerado para su valoración sólo tres (3) de los quince (15) factores físicos que contempla la norma COVENIN 4004-2000.

Tabla 5.5 Evaluación de riesgos físicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
RIESGOS IDENTIFICADOS	FACTORES DE RIESGO	SEVERIDAD DEL DAÑO			PROBABILIDAD			NIVELES DE RIESGO				
		LD	D	ED	B	M	A	T	TO	M	I	IN
Riesgos Físicos	1. Exposición a resbalones	X				X			X			
	2. Exposición a caídas al mismo nivel	X			X				X			
	3. Exposición a temperaturas inadecuadas	X					X		X			

En la Tabla 5.6, se han considerado para su valoración dos (2) del total de siete (7) factores de riesgos químicos que contempla la norma COVENIN 4004-2000.

Tabla 5.6 Evaluación de riesgos químicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
RIESGOS IDENTIFICADOS	FACTORES DE RIESGO	SEVERIDAD DEL DAÑO			PROBABILIDAD			NIVELES DE RIESGO				
		L D	D	ED	B	M	A	T	TO	M	I	IN
Riesgos Químicos	1. Exposición a irritación de mucosas por inhalación.	X					X		X			
	2. Contacto de la piel con detergentes que causan irritación o dermatitis	X				X			X			

De acuerdo a los factores de riesgo biológico contemplados en la Norma COVENIN 4004-2000, para los efectos de la presente investigación sólo se ha identificado un (1) riesgo biológico de los cuatro (4) factores establecidos en la Norma mencionada

Tabla 5.7 Evaluación de riesgos químicos en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
RIESGOS IDENTIFICADOS	FACTORES DE RIESGO	SEVERIDAD DEL DAÑO			PROBABILIDAD			NIVELES DE RIESGO				
		L D	D	ED	B	M	A	T	TO	M	I	IN
Riesgos Biológicos	2. Exposición contraer enfermedades infecciosas como la leptospirosis generada por orina u excrementos de ratas		X			X				X		

Finalmente, en la Tabla 5.8, se han considerado para su valoración tres (3) del total de cinco (5) factores de riesgos ergonómicos.

Por otro lado, solo se han considerado dos (2) factores de riesgos psicosociales del total de siete (7) que contempla la norma COVENIN 4004-2000

Tabla 5.8 Evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
RIESGOS IDENTIFICADOS	FACTORES DE RIESGO	SEVERIDAD DEL DAÑO			PROBABILIDAD			NIVELES DE RIESGO				
		LD	D	ED	B	M	A	T	TO	M	I	IN
Riesgos ergonómicos	1. Tendencia a adoptar posturas forzadas y por largo tiempo como son de pie normal o de pie encorvado		X				X			X		
	2.Esfuerzos: levantamiento de cargas, transporte de carga..		X			X			X			
	3.Posturas inadecuadas		X				X		X			
Riesgo psicosocial	1. Hábitos inadecuados tales como no usar el adecuado equipo de protección personal.	X			X				X			
	2. Fallas en la supervisión	X			X				X			

De acuerdo a ésta clasificación y ubicados en la matriz de niveles de riesgo las probabilidades y severidades ya establecidas, se determina que en las actividades realizadas en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, C.A se identificaron un total de once (11) factores de riesgos laborales divididos en: tres (3) factores de riesgos físicos, un (1) factor de riesgo biológico, dos (2) factores de riesgos químicos, tres (3) factores de riesgos ergonómicos y dos (02) factores de riesgos psicosocial (Figura 5.18).

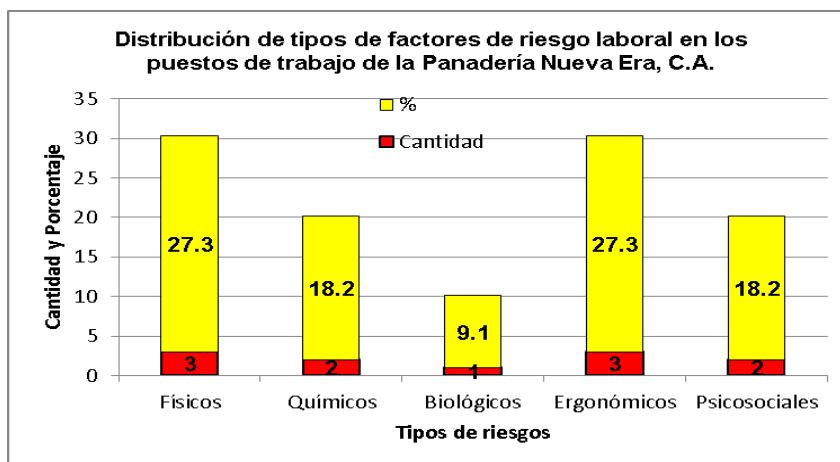


Figura 5.20 Cantidad y porcentaje por tipo de riesgos presentes en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

En cuanto al nivel de los riesgos se refiere, entre los riesgos físicos se identificaron tres (3) de nivel tolerable. Entre los riesgos químicos se identificó dos (2) de nivel tolerable, de los tres (3) factores de riesgos ergonómicos identificados dos (2) de ellos son de nivel tolerables, uno (1) de nivel moderado, de los factores de riesgo psicosocial dos (2) de ellos son de nivel tolerable. Por consiguiente se detectaron nueve (9) riesgos de nivel tolerable y dos (2) de nivel moderado. (Figura 5.19).

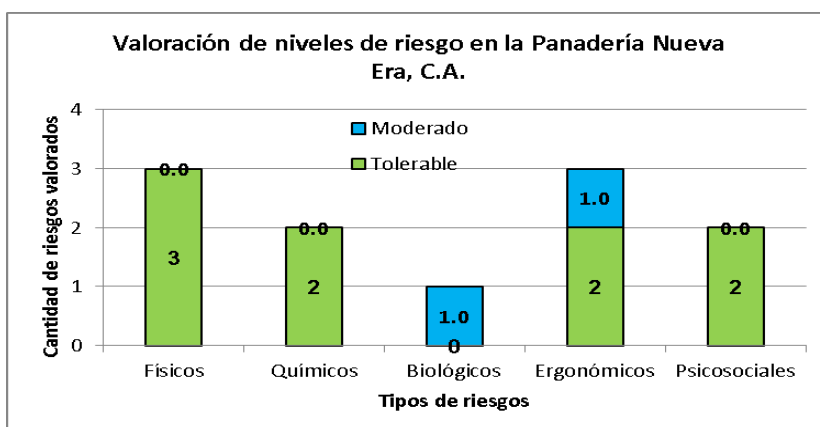


Figura 5.21 Valoración de niveles de riesgos presentes en la Panadería Nueva Era (Acuña y Basanta, 2021).

Determinado el nivel de riesgo presente, se procede a establecer las acciones que se deben ejecutar para lo cual se puede tomar como base un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. Cada nivel de riesgo requiere una acción específica para el control de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control (Tabla 5.9).

Tabla 5.9 Criterio para la toma de decisiones.

NIVEL DE 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 mejoras 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 minimizar el riesgo deben implantarse en un período determinado. - Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE	- No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya minimizado el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. - Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se minimice el riesgo. Si no es posible minimizarlo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

5.5 Medidas para el control de los factores de riesgos laborales relevantes presentes en los puestos de trabajo

Se plantean a continuación las medidas de control para aquellos factores de riesgo de nivel moderado o superior, los cuales son un total de un (1) riesgos biológico y uno (1) ergonómico. (Tabla 5.10).

Tabla 5.10 Medidas de control para los factores de riesgo con nivel moderado (Acuña y Basanta, 2021).

Tipo de riesgo	Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Nivel de riesgo	Medidas de control
Biológico	Maestro panadero y Panadero	Posibilidad de contraer a enfermedades infecciosas como leptospirosis	Moderado	1. Proceder a procesos de desratización periódicos y sistemáticos 2. Hacer limpieza y desinfección total de las superficies de trabajo, envases, y equipos
Ergonómico	Maestro Panadero Panadero	Tendencia a adoptar posturas forzadas y por largo tiempo	Moderado	1. Aplicar períodos de descanso o de sustitución entre el panadero y el maestro panadero 2. Proceder a la contratación de un Panadero adicional para disminuir los períodos de posturas forzadas

5.5.1 Riesgo ergonómico de los puestos de trabajo del Maestro panadero y Panadero

Se ha considerado necesario en la presente investigación el análisis del factor de riesgo ergonómico que afecta a los puestos de trabajo del Maestro panadero y del panadero pues es el único puesto de trabajo en la Panadería Nueva Era en el cual el trabajador debe mantener una postura durante largos períodos en una posición forzada debido a que debe confeccionar y manipular los bolos de masa de harina durante su proceso de amasado y preparación de dosificación de los diferentes componentes (adición de levadura, azúcar, sal, conservantes, entre otras).

En ese sentido se intentará la aplicación del método RULA para el análisis del caso mencionado.

1. De la observación de las actividades del trabajador en el puesto de trabajo de “maestro panadero” y de “panadero” se pudo determinar que no existen ciclos de trabajo y el comportamiento o actividad fue similar durante las observaciones efectuadas durante la jornada laboral diaria.

2. Se han seleccionado los puestos de trabajo del “maestro panadero” y del “panadero” ya que son los que tienen una mayor carga postural por su mayor duración al frente del puesto de trabajo.

3. Se decidió que debido a que los trabajadores que ocupan los puestos de trabajo de “maestro panadero” y de “Panadero”, se considera que las posiciones de mayor carga postural son simétricas en vista de ello se evaluará la posición de perfil y frontal del cuerpo del trabajador durante las actividades de trabajo en mesa.

4. Se procedió a la toma de los datos angulares a partir de fotografías tomadas a los trabajadores en sus puestos de trabajo en el interior de la panadería durante la ejecución de las actividades. En la siguiente imagen se observa dos (2) trabajadores ocupando el puesto de trabajo de Maestro Panadero y de Panadero donde se observa: en ambos trabajadores durante sus actividades sobre el mesón, con posición forzada de pie con el torso flexionado a 30 grados, antebrazo flexionado en un ángulo de 45 grados con respecto al brazo y manos flexionadas entre 70 y 90 grados con respecto al antebrazo



Figura 5.22 Maestro panadero durante actividad (Acuña y Basanta, 2021).



Figura 5.23 Flexión de la muñeca durante amasado (Acuña y Basanta, 2021).

5. El puesto de trabajo de “Aseador” maneja las actividades de carga y descarga de productos tales como los sacos de harina que superan los 50.00 kg (figura 5.x).



Figura 5.24 Levantamiento y transporte de cargas por parte del aseador (Sacos de harina) (Acuña y Basanta,2021).

5.5.1.1 Determinación de las puntuaciones para cada parte del cuerpo

A continuación se presenta los resultados de la aplicación del método RULA a través de los reportes de una aplicación computarizada implementada en Microsoft EXCEL.

Las puntuaciones de cada grupo (A, B, C y D) se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen. Las puntuaciones del Grupo A (de acuerdo al criterio de la tabla 3.17), y para el Grupo B (de acuerdo al criterio de la Tabla 3.18).

Seguidamente, la puntuación de los Grupos A y B serán modificadas por actividad y por carga generándose las puntuaciones de los Grupos C y D.

Posteriormente, se definirá el Nivel de Actuación para una puntuación final del método RULA (según criterio de la tabla 3.22).

A continuación se presentan los reportes de resultados de la utilización de la aplicación computarizada de Excel para evaluar las cargas posturales de los puestos de trabajo de “Maestro Panadero” y de “Panadero”

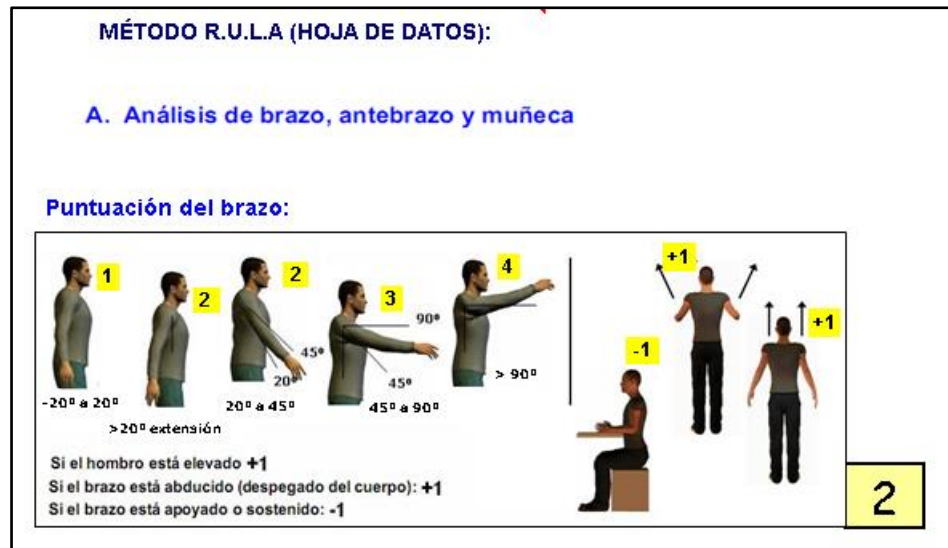


Figura 5.25 Reporte 1 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

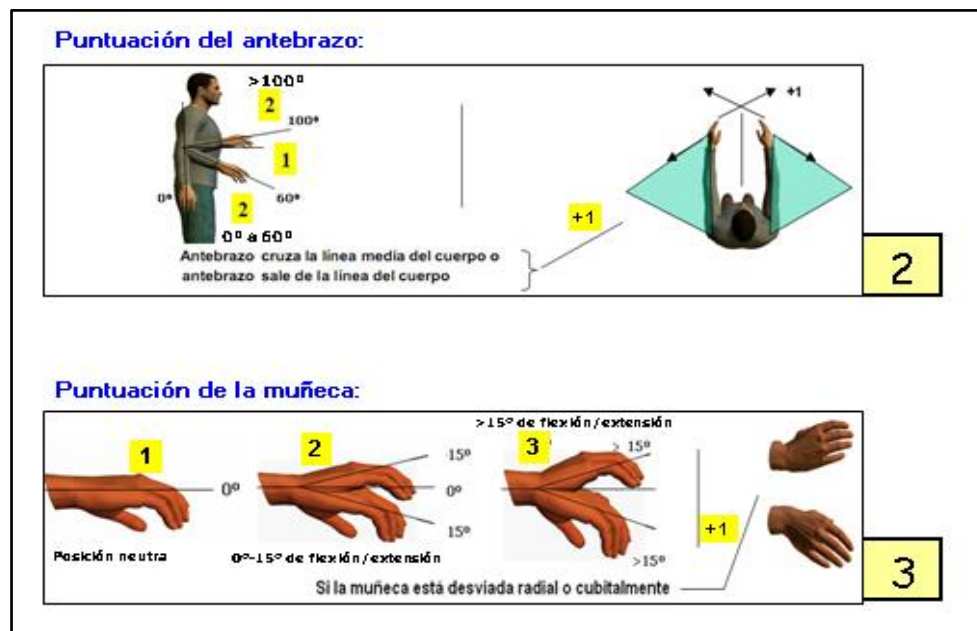
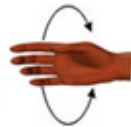


Figura 5.26 Reporte 2 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

2

Figura 5.27 Reporte 3 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello:

$0^\circ = 10^\circ$ **1** $10^\circ = 20^\circ$ **2** $> 20^\circ$ **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10**

Si hay torsión $+1$; si hay inclinación lateral: $+1$

3

Puntuación del tronco:

$0^\circ = 20^\circ$ **1** $20^\circ = 30^\circ$ **2** $30^\circ = 40^\circ$ **3** $40^\circ = 50^\circ$ **4** $50^\circ = 60^\circ$ **5** **6** **7** **8** **9** **10**

De pie tronco recto o sentado bien apoyado

Si hay torsión $+1$; si hay inclinación lateral: $+1$

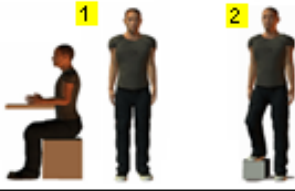
3

Figura 5.28 Reporte 4 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

Puntuación de las piernas:

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**

Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**



1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

0

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

0

Figura 5.29 Reporte 5 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

Resumen de aplicación del método RULA

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo ⁽¹⁻⁶⁾: **2**

Puntuación del antebrazo ⁽¹⁻³⁾: **2**

Puntuación de la muñeca ⁽¹⁻⁴⁾: **3**

Puntuación giro de muñeca ⁽¹⁻²⁾: **1**

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) ⁽⁰⁻¹⁾: **1**

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) ⁽⁰⁻³⁾: **2**

Figura 5.30 Reporte 6 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

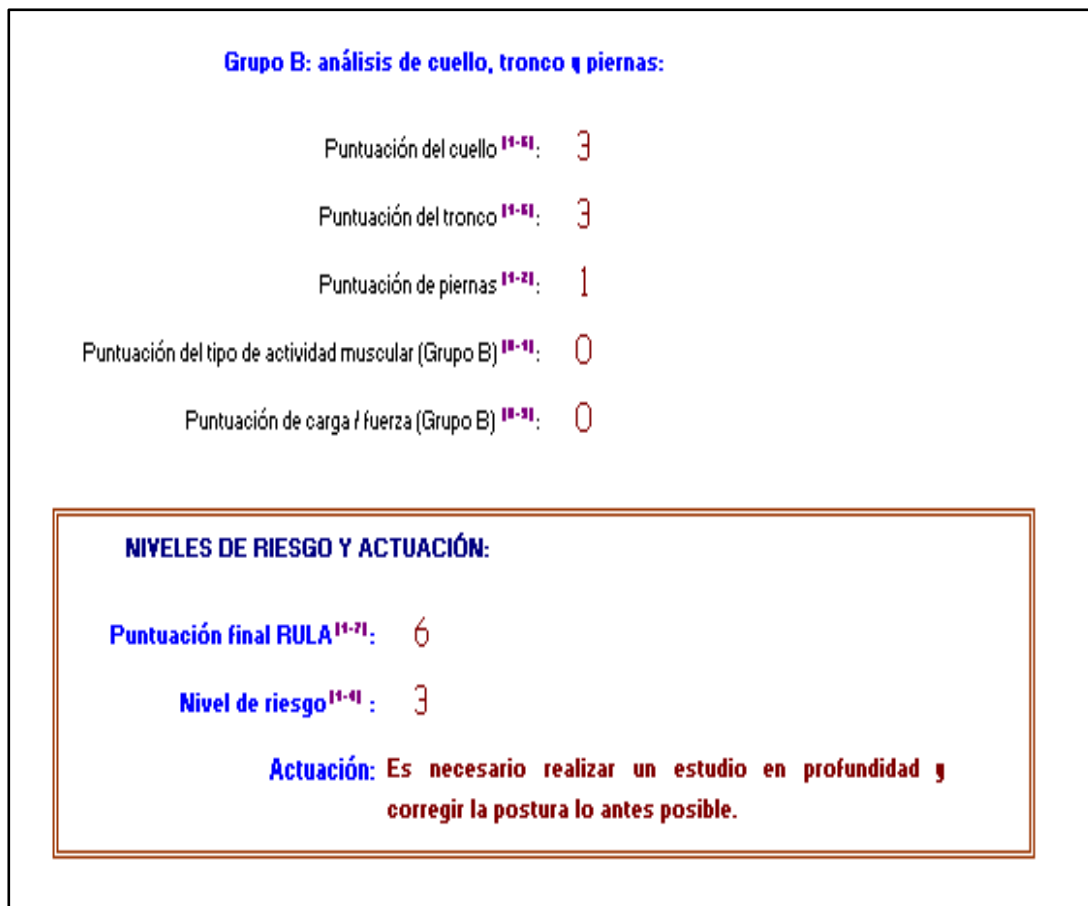


Figura 5.31 Reporte 7 programa método RULA (Acuña y Basanta, 2021)

5.5.2 Aplicación del método William Fine para jerarquizar aplicación de medidas correctivas

En este sentido, se procede a evaluar cada una de las medidas que se han planteado para mitigar los riesgos laborales que afectan a los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, C.A.

En la tabla 5.11 se muestran los resultados de la aplicación del método William T. Fine:

Tabla 5.11 Aplicación del método de William T. Fine (Acuña y Basanta, 2021).

Medida de mitigación	Grado de Peligrosidad (GP)					Grado de Repercusión				Justificación				
	GP = C x E x P					GR = GP x FP				J = GP / (CC x GC)				
	C	E	P	GP	Nivel GP	GP	FP	GR	Nivel GR	GP	CC	GC	J	SI / No
Efectuar desratización periódica y sistemática de todos los ambientes	4	6	10	240	BAJO	240	2	480	BAJO	240	3	2	40	SI
Hacer desinfección diaria de todas las superficies, envases, instrumentos y equipos de cocina	1	10	10	100	BAJO	100	2	200	BAJO	100	1	1	100	SI
Aplicar períodos de descanso o de sustitución entre el panadero y el maestro panadero	4	10	10	400	MEDIO	400	2	800	BAJO	400	3	2	66.7	SI
Proceder a la contratación de un panadero adicional para disminuir los períodos de posturas forzadas	4	10	10	400	MEDIO	400	2	800	BAJO	400	4	1	100	SI

Con base a los resultados observados en la evaluación utilizando el método de William T. Fine las cuatro (4) medidas de mitigación estarían jerarquizadas en orden de importancia (mayor a menor), en primer lugar, aquellas que están dirigidas a mitigar un factor de riesgo de carácter ergonómico como es la exposición a posiciones forzadas e inadecuadas. En segundo lugar, estarán aquellas que estén dirigidas a mitigar el efecto del factor biológico constituido por la contaminación producida por contaminación de orina o excrementos de ratas y eventualmente de moscas que contaminan utensilios de cocina, equipos y superficie de mesa de trabajo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La revisión o diagnóstico de la Panadería Nueva Era muestra debilidades internas cuyo origen se encuentra en el incumplimiento del marco legal vigente que rige la actuación de las empresas en materia de Higiene y Seguridad Industrial. Asimismo las amenazas del entorno están centradas en una posible pérdida de los espacios del mercado de servicios por incremento de costos por hiperinflación y por la necesidad de calidad de servicios certificados.

2. Las principales fortalezas de la Panadería Nueva Era están centradas en la experiencia del personal que ocupa sus puestos de trabajo y en la idoneidad de los equipos con los cuales prestan servicios. El entorno presenta oportunidades para expandir su ámbito de acción por la reducida oferta de este tipo de servicios en la zona .

3. Se observa una estrecha vinculación entre los procesos que realiza la Panadería Nueva Era y las actividades que se ejecutan en los puestos de trabajo concebidos para ejecutar la misión de la unidad.

4. En la Panadería Nueva Era se identificaron un total de once (11) factores de riesgos laborales, divididos en: tres (3) riesgos físicos, dos (2) riesgos químicos, un (1) riesgo biológico, tres (3) riesgos ergonómicos y dos (02) riesgos psicosociales.

5. Se identificaron nueve (9) factores de riesgo laboral de nivel tolerable, distribuidos en tres (3) físicos, dos (2) químicos, dos (2) ergonómicos y dos (2)

6. factores de riesgo psicosocial. Por otro lado, se encontró dos (2) factores de riesgo laboral de nivel moderado, distribuidos en uno (1) de riesgo ergonómico y uno (1) factores de riesgo biológico.

7. Las medidas de control para los factores de riesgo laboral de nivel moderado estuvieron dirigidas en un 100% al puesto de trabajo del Maestro Panadero y del Panadero y estuvieron centradas en la necesidad de aplicar sesiones continuas de menor duración (4 horas) y que deben ser intercambiadas entre el Maestro Panadero y el Panadero. El restante de medidas de control estará dirigida a todos los puestos de trabajo con especial énfasis en el puesto de trabajo del "aseador" en cuanto al uso de los equipos y accesorios de protección personal para ejecución de levantamiento de cargas.

8. A través de la aplicación del método RULA se determinó que los puestos de trabajo de Maestro Panadero y de Panadero, los cuales están afectados por la exposición a posiciones forzadas ameritan intervención y corrección inmediata para mitigar los efectos de los factores ergonómicos involucrados. Posteriormente, la aplicación de las medidas de mitigación fueron confirmadas a través del método William Fíne.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Panadería Nueva Era:

1. Dar cumplimiento a lo establecido en el marco legal vigente que rige en materia de Seguridad e Higiene Industrial en la República Bolivariana de Venezuela (LOT, LOPCYMAT, entre otras).

REFERENCIAS

Arias, F. (2004). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..** Editorial Episteme, C.A. Caracas.

Arias, F. (2006). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN..** Editorial Episteme, C.A. Caracas.

Arias, F. (2012). **EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA.** Sexta Edición (6a Ed.); Editorial Episteme, C.A. Caracas – República Bolivariana de Venezuela.

Cabello, A. y Chacon, E. (2012). **ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTOS, UBICADA EN LAS MERCEDES, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA.** Trabajo de grado Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Daza, I. (2013), **PROPUESTA DE MEJORA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN UB RESTAURANTE DE COMIDA ASIÁTICA UBICADO EN EL ESTADO MIRANDA PARA EL AÑO 2013.** Tesis de grado. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Pp 5-7

Erazo, Z. (2014). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN UNA FÁBRICA DE EMBUTIDOS EN ESTADO MÉRIDA.** Universidad Nacional Abierta; Área Ingeniería / Ingeniería Industrial. Mérida – Venezuela.

Franco, M. (2012). **EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES A QUINCE (15) PUESTOS DE TRABAJO DE UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA (UNEG).** Universidad Nacional Experimental de Guayana, Coordinación General de Pregrado. Ciudad Guayana – Estado Bolívar – Venezuela.

Fundación Wikimedia (2019). **ANÁLISIS DAFO.** Consultado el 10/12/2019. https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.236 (2005). **LEY ORGÁNICA DE LA PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**. Publicado en Fecha 26 de julio de 2005.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 Extraordinario (2000). **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**. Publicado en Fecha 24 de marzo del 2000.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.076 (2012). **LEY ORGÁNICA DEL TRABAJO, TRABAJADORES Y TRABAJADORAS**. Publicado en Fecha 7 de mayo de 2012.

Guaramata, Y. (2009). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES PRESENTES EN ÁREAS DE TRABAJO DE DELEGACIÓN DE DESARROLLO ESTUDIANTIL (DDE) UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO ANZOÁTEGUI**. Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui, Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas; Departamento de Sistemas Industriales. Puerto La Cruz – Estado Anzoátegui.

Gutiérrez, A. (2011). **GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL EN PROCESO DE EVALUACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN DE ORIGEN DE LA ENFERMEDAD PROFESIONAL**. Ministerio de Protección Social, Imprenta Nacional de Colombia. República de Colombia.

Hodson, W. (1996) **MANUAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL**. Editorial Mc Graw Hill, México, 4ta edición.

Hurtado Casas, J.A. 2020) **MÉTODO WILLIAM T. FINE PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS**. Consultado el 30/05/2021. <https://www.youtube.com/watch?v=npPB-Yy95PU>

Lerma, H. (2009). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: PROPUESTA, ANTEPROYECTO Y PROYECTO**. Héctor Daniel Lerma González; 4ta. Ed., Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009.

Martínez, S. (2015). **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS Y LOS ERGONÓMICOS EN EL PERSONAL DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA VICTOR MOSCOSO E HIJOS DE LA CIUDAD DE CUENCA**. Universidad Politécnica Salesiana, Unidad de Posgrados; Maestría en Sistema Integrados de Gestión de la Calidad Ambiente y Seguridad. Cuenca – Ecuador.

Medina, C. (2017). **EVALUACIÓN RIESGOS LABORALES Y PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DEL PARQUE INDUSTRIAL – IESS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial. Riobamba – Ecuador.

Medicina Laborar de Venezuela, C.A (2019). **IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS Y LOS RIESGOS LABORALES**, Consultado el 15/02/2019). http://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/riesgos_laborales.html.

Méndez López, J. (2015). **PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA J.SURATY M., BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001: 2007**. Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.

Monje, C. (2011). **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA: GUÍA DIDÁCTICA**. Universidad Surcolombiana; Facultad de las Ciencias Sociales y las Humanas. Neiva, 2011.

Monterroso, A. (2007). **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL, PARA LA PLANTA DE OPERACIÓN DE PROLACSA**. Trabajo de Grado. Universidad de San Carlos.*2 Guatemala,

National Library of Medicine (2020). **PUBLIC RESEARCH**. Consultado el 20/03/2021 <https://www.nlm.nih.gov/portals/public.html>

Norma OHSAS 18001 (2007). **SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – REQUISITOS**. Versión española, España – 2007.

Palella, S. y Martins, F. (2010). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**. FEDUPEL; Caracas: Venezuela.

Ramírez, C. (2008). **SEGURIDAD INDUSTRIAL. UN ENFOQUE INTEGRAL**. Editorial Limusa, México.

Riera, C. (2009). **DESARROLLO DE UN CONCEPTO DE NEGOCIO DIFERENCIADOR PARA UNA PANADERÍA DELI**. Trabajo de Grado. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. Venezuela.

Rojas, M. (2008). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA BAJO NORMAS INTERNACIONALES OHSAS 18001:2007**. Universidad de las Américas. Quito – Ecuador.

Salazar, O. (2010). **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERACIONALES DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE LOS ALIMENTOS POLAR COMERCIAL PLANTA CONGELADOS, CUMANÁ ESTADO SUCRE, AÑO 2009**. Universidad de Oriente, Programa de Gerencia de Recursos Humanos. Cumaná – Venezuela.

Salinas, P. (2010). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**. Universidad de los Andes; Mérida – Venezuela.

Skoll, G y Korstanje, M. (2012). **RISK TOTEMS, AND FETICHES IN MARX AND FREUD**. Sincronía nueva época; Vol. 1 (1): 1-20.

Valencia, Á. (2010). **EVALUACIÓN DE RIESGOS ÁREA MANUFACTURA DE TAPAS DE LATÓN EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE LOS COMPONENTES DEL ACERO Y METALES NO FERROSOS, MEDIANTE EL MÉTODO DE WILLIAM FINE**. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil – Ecuador.

APÉNDICES

APÉNDICE A
EQUIPOS UTILIZADOS EN LA PANADERÍA NUEVA ERA, C.A.



A.1 Amasadora en estado operativo durante una jornada laboral (Acuña y Basanta, 2021).



A.2 Horno de doble piso operativo y en servicio (Acuña y Basanta, 2021).



A.3 Mezcladora de Harina (Acuña y Basanta, 2021).



A.4 Sistema de extracción de polvo operativo (Acuña y Basanta, 2021).



A.5 Dispensador de pan para la venta (Acuña y Basanta, 2021).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	ANÁLISIS DE LOS RIESGOS LABORALES EXISTENTES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA PANADERIA NUEVA ERA, CIUDAD BOLÍVAR; MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA.”
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
YULIANA ALEJANDRA ACUÑA SALAZAR	CVLAC	25.445.098
	e-mail	Yuliana_1995@hotmail.com
	e-mail	
WUILLIANS ANDRÉS BASANTA	CVLAC	24.542.294
	e-mail	Wuilliams_1402@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Riesgos laborales
Puestos de trabajo
Panaderías
Método RULA
Método William T. Fine

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Higiene y seguridad industrial	Riesgos laborales en puestos de trabajo

Resumen (abstract):

En el presente proyecto de investigación se llevó a cabo la evaluación de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo de la Panadería Nueva Era, ubicada en Ciudad Bolívar, estado Bolívar. La finalidad es determinar los riesgos laborales existentes en las actividades vinculadas a los puestos de trabajo de la mencionada organización empresarial, para proponer mejoras y optimizar las condiciones de trabajo del personal que labora en el área. La metodología desarrollada consiste en el empleo de instrumentos de recolección y análisis de información como la matriz FODA, el diagrama de Ishikawa, entrevistas no estructuradas y observaciones directas. El método de evaluación de riesgos utilizado es el establecido en la Norma COVENIN 4004-2000. La investigación está elaborada y sustentada en las normativas técnicas y legales venezolanas como son la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la Ley Orgánica del Trabajo (LOT) y las Normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). La población objeto de estudio estuvo representada por los cinco (5) puestos de trabajo ocupados por igual número de trabajadores los cuales desempeñan las actividades administrativas y operativas de la Panadería Nueva Era. Los resultados indicaron que se identificaron once(11) factores de riesgos laborales distribuidos en tres (3) factores de riesgos físicos, dos (2) factores de riesgos químicos, un (1) factor de riesgo biológico, tres (3) factores de riesgos ergonómicos y dos (2) factores de riesgo psicosocial. Una vez evaluados, nueve (9) del total de factores de riesgos laborales identificados resultaron de nivel tolerable y dos (2) son de nivel moderado. La aplicación del método RULA al puesto de trabajo ----- arrojó una puntuación final de seis (6) puntos, ratificándose los resultados de la Norma COVENIN 4004-2000 sobre la necesidad de evaluar un posible cambio en el tiempo que el trabajador dedica en forma continua a atender el puesto de trabajo de Maestro Panadero y de Panadero en caso de no ser posible el cambio postural durante su jornada al frente del puesto de trabajo. Finalmente, a través del método William T. Fine se justifica la necesidad de mitigar los factores de riesgo biológico y ergonómicos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Echeverría Díaz, Dafnis José	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☒ JU ☐
	CVLAC	4.506.408
	e-mail	Dafnisecheverria2807@gmail.com
	e-mail	
Gámez Aro, Martín Eduardo	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC	18.621.488
	e-mail	
	e-mail	
Estanga, Mauryori	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☐
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2021	12	14

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-(Riesgos laborales panadería nueva era).doc	Aplication/msword

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: Urb El Perú, Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar (Opcional)

Temporal: 2021 (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero Industrial

Nivel Asociado con el Trabajo:

Pregrado

Área de Estudio:

Higiene y Seguridad Industrial, Riesgos laborales

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

**De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajos de grado
“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la
Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines
con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo
participara al Consejo Universitario”**

Condiciones bajo las cuales los autores aceptan que el trabajo sea distribuido. La idea es dar la máxima distribución posible a las ideas contenidas en el trabajo, salvaguardando al mismo tiempo los derechos de propiedad intelectual de los realizadores del trabajo, y los beneficios para los autores y/o la Universidad de Oriente que pudieran derivarse de patentes comerciales o industriales.

Br Yuliana A. Acuña S.
C. I. No 25.445.098
AUTOR 1

Br Wuilliams A. Basanta
C.I. No 24.542.294
AUTOR 2

Prof Dafnis J. Echeverría D.
TUTOR

