# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
# FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
## CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN**
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA**
**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**
**SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA**
# "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL MÉTODO OWAS, PARA ESTABLECER MEDIDAS QUE PREVENGAN PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR AUSENTISMO LABORAL EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAN"

**AUTOR**
**BRAVO VIDAL RUBÉN DARÍO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO**
**ING. CIV. FERNÁNDEZ SOLEDISPA VÍCTOR HUGO, MSc.**

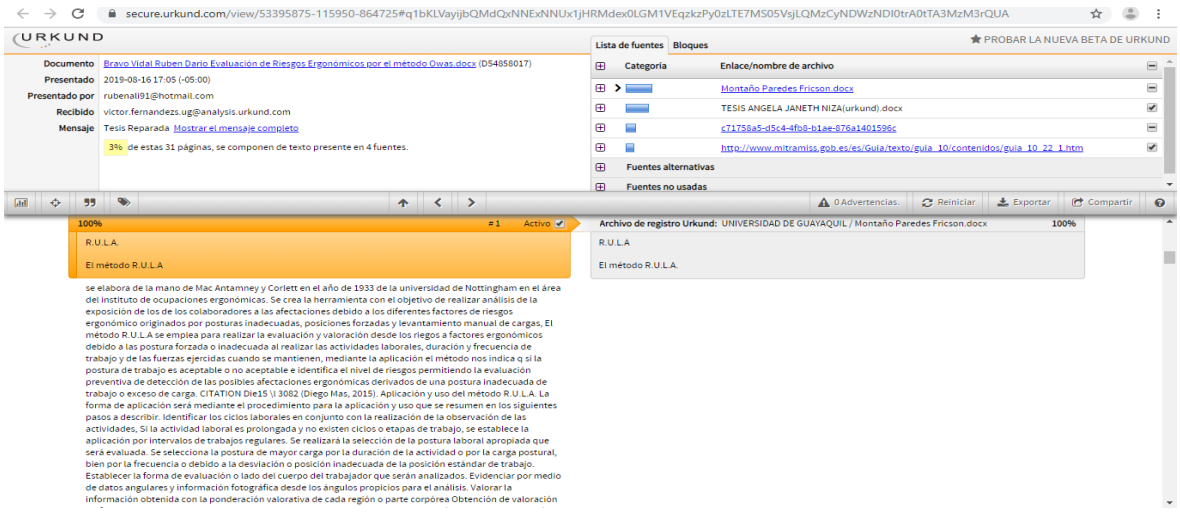
**GUAYAQUIL, SEPTIEMPRE 2019**

# FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
# CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
# UNIDAD DE TITULACIÓN

## CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **ING. CIV. FERNÁNDEZ SOLEDISPA VÍCTOR HUGO, MSC.,** tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **BRAVO VIDAL RUBEN DARIO** con **C.C: 0940087620,** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL.**

Se informa que el trabajo de titulación: "**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL MÉTODO OWAS, PARA ESTABLECER MEDIDAS QUE PREVENGAN PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR AUSENTISMO LABORAL EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAN**", ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** quedando el **3 %** de coincidencia.




https://secure.urkund.com/view/53395875-115950-864725#q1bKLVayijbQMdQxNNExNNUx1jHRMdex0LGM1VEqzkzPy0zLTE7MS05VsjLQMzCyNDWzNDI0trA0tTA3MzM3rQUA

**ING. CIV. FERNÁNDEZ SOLEDISPA VÍCTOR HUGO, MSc.**

## Declaración de Autoría

"La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil"

Bravo Vidal Rubén Darío

C.C: 0940087620

## Dedicatoria

Esta tesis va dedicada principalmente a Dios quien supo guiarme y brindarme las fuerzas necesarias para cumplir con este objetivo.

Dedico este trabajo en primera instancia a mis padres y hermanos y demás familiares, porque han sido un pilar fundamental en mi vida, porque gracias a su amor y consejos he podido llegar a lograr este objetivo.

También agradecerle a una persona que he conocido y que quiero mucho, gracias a sus consejos y enseñanzas en su vida personal y profesional, me ha guiado a seguir luchando por este objetivo.

## Agradecimiento

Le agradezco infinitamente a mi hermosa madre la señora CARMEN VIDAL GARCIA ella es mi compañera de tantas batallas, a mi padre el señor FRANCISCO BRAVO BRAVO mi gran ejemplo a seguir, persona más recta que él no he conocido en el mundo y a mis hermanos PABLO BRAVO VIDAL, YIMMY BRAVO VIDAL, DAVID BRAVO VIDAL, por darme sus consejos y ayuda para que yo pueda llegar hasta estas instancias de la vida.

También agradecerles a mis cuñadas por todo el apoyo y consejo diario que me brinda, a todos mis familiares que han estado conmigo en todos estos años de estudios que siempre me han aconsejado a seguir estudiando y que cumpla con mi objetivo.

También quiero agradecerle a la Lcda. EVELIN PINARGOTE JUNCO una persona especial e importante en mi vida, que ha estado conmigo en estos momentos de culminación de mis estudios, una persona que admiro respeto y considero mucho, que ha sido mi guía y pilar fundamental para terminar la carrera, una persona muy correcta y de buenos principios.

## Índice General


| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| | Introducción. | 1 |

**Capítulo I**

**Diseño de la Investigación**

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 1.1. | Antecedentes de la investigación. | 2 |
| 1.2. | Problema de investigación. | 2 |
| 1.2.1. | Planteamiento del problema. | 2 |
| 1.2.2. | Formulación del problema de investigación. | 3 |
| 1.2.3. | Sistematización del problema de investigación. | 3 |
| 1.3. | Objetivos de la investigación. | 3 |
| 1.3.1. | Objetivo general. | 3 |
| 1.3.2. | Objetivos específicos. | 3 |
| 1.4. | Justificativo de la investigación. | 4 |
| 1.5. | Marco de referencia de la investigación. | 4 |
| 1.5.1. | Marco Referencial. | 4 |
| 1.5.2. | Marco teórico. | 6 |
| 1.5.3. | Marco conceptual. | 11 |
| 1.5.4. | Marco legal. | 13 |
| 1.6. | Formulación de la hipótesis y variable. | 13 |
| 1.6.1. | Hipótesis general. | 13 |
| 1.6.2. | Variable. (Independiente y dependiente). | 14 |
| 1.7. | Aspectos metodológicos de la investigación. | 14 |
| 1.7.1. | Tipo de estudio. | 14 |
| 1.7.2. | Método de investigación. | 14 |
| 1.7.3. | Fuente y técnica para la recolección de información. | 15 |
| 1.7.4. | Tratamiento de la información. | 15 |

**Capítulo II**

**Marco Metodológico**

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 2.1. | Situación actual. | 16 |

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 2.1.1. | Políticas de Seguridad Industrial. | 16 |
| 2.1.2. | Compromiso Institucional con la Seguridad Industrial. | 16 |
| 2.1.3. | Prevención de Riesgos Laborales. | 17 |
| 2.2. | La empresa. | 17 |
| 2.2.1. | La empresa y su Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU 4 Ecuador. | 17 |
| 2.2.2. | Ubicación de la empresa. | 18 |
| 2.2.3. | Organigrama de la empresa. | 18 |
| 2.2.4. | Recurso Humano. | 18 |
| 2.2.5. | Recursos Materiales. | 18 |
| 2.2.6. | Recursos Productivos. | 19 |
| 2.2.7. | Descripción de Procesos. | 19 |
| 2.2.8. | Diagrama de Procesos de Operaciones. | 20 |
| 2.3. | Metodología. | 20 |
| 2.3.1. | Investigación Empírica. | 21 |
| 2.3.2. | Investigación Exploratoria. | 21 |
| 2.3.3. | Investigación Analítica – Descriptiva. | 21 |
| 2.4. | Población. | 21 |
| 2.5. | Herramienta de Investigación. | 21 |
| 2.5.1. | Análisis y diagnóstico del problema. | 22 |
| 2.5.1.1. | Tabla de clasificación de riesgos. | 49 |
| 2.5.1.2. | Calificación de posturas por categorías de riesgos. | 49 |
| 2.5.2. | Descripciones del problema. | 51 |
| 2.5.3. | Análisis de datos. | 52 |
| 2.6. | Presentación de resultados y diagnostico. | 53 |
| 2.6.1. | Impacto económico. | 54 |


## Capítulo III

## Propuesta


| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 3.1. | Descripción de la Propuesta. | 56 |
| 3.1.1. | Propuesta de prevención. | 56 |

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 3.2. | Plan de capacitaciones de prevención de riesgos ergonómicos. | 56 |
| 3.3. | Plan de pausas activas. | 60 |
| 3.3.1. | Rutinas de ejercicios para partes de cuerpo. | 61 |
| 3.4. | Dotación de Equipos de protección personal. | 66 |
| 3.5. | Costos de alternativas soluciones. | 67 |
| 3.6. | Análisis costo beneficio. | 67 |
| 3.7. | Plan Implementos. | 68 |
| 3.8. | Resultados. | 68 |
| 3.9. | Conclusiones y Recomendaciones. | 68 |
| 3.9.1. | Conclusiones. | 68 |
| 3.9.2. | Recomendaciones. | 69 |
| | **Anexos** | **70** |
| | **Bibliografía** | **77** |

# Índice de Tablas


| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | CIIU 4.0. Ecuador. | 17 |
| 2 | Trabajadores y áreas de trabajo. | 18 |
| 3 | Materiales. | 19 |
| 4 | Materia Prima. | 19 |
| 5 | Ponderación de Riesgos. | 22 |
| 6 | Calificación por postura área de limpieza. | 50 |
| 7 | Calificación por postura en área de bodega. | 50 |
| 8 | Calificación por postura en el área de despacho. | 51 |
| 9 | Calificación por postura en el área de contabilidad. | 51 |
| 10 | Valoración general de riesgos. | 51 |
| 11 | Pasteleros agrupados. | 52 |
| 12 | Limpieza agrupados. | 52 |
| 13 | Bodega agrupados. | 52 |
| 14 | Despacho agrupados. | 52 |
| 15 | Contabilidad agrupados. | 53 |
| 16 | Resultados de valoración. | 53 |
| 17 | Medidas correctivas y preventivas. | 53 |
| 18 | Impacto económico. | 54 |
| 19 | Desarrollo del plan de capacitación. | 57 |
| 20 | Cronograma de la propuesta de pausas activas. | 65 |
| 21 | Dotación de Equipos de protección personal. | 66 |
| 22 | EPP. | 66 |
| 23 | Costos de alternativas soluciones. | 67 |
| 24 | Plan Implementos. | 68 |

# Índice de Figuras


| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Marco Legal. | 13 |
| 2 | **U**bicación geo-referencial. | 18 |
| 3 | Mapa de procesos. | 20 |
| 4 | Diagrama de operaciones. | 20 |
| 5 | Posturas Ergoniza. | 23 |
| 6 | Posturas Ergoniza II. | 23 |
| 7 | Posturas Ergoniza III. | 23 |
| 8 | Posturas Ergoniza IV. | 24 |
| 9 | Posturas ErgonizaV. | 24 |
| 10 | Posturas Ergoniza VI. | 24 |
| 11 | Posturas Ergoniza VII. | 25 |
| 12 | Posturas Ergoniza VIII. | 25 |
| 13 | Posturas Ergoniza IX. | 26 |
| 14 | Posturas Ergoniza X. | 26 |
| 15 | Posturas Ergoniza XI. | 26 |
| 16 | Posturas Ergoniza XII. | 27 |
| 17 | Posturas Ergoniza XIII. | 27 |
| 18 | Posturas Ergoniza XIV. | 28 |
| 19 | Posturas Ergoniza XV. | 28 |
| 20 | Posturas Ergoniza XVI. | 29 |
| 21 | Posturas Ergoniza XVII. | 29 |
| 22 | Posturas Ergoniza XVII. | 30 |
| 23 | Posturas Ergoniza XVIII. | 30 |
| 24 | Posturas Ergoniza XIX. | 31 |
| 25 | Posturas Ergoniza XX. | 31 |
| 26 | Posturas Ergoniza XXI. | 32 |
| 27 | Posturas Ergoniza XXII. | 32 |
| 28 | Posturas Ergoniza XXIII. | 33 |
| 29 | Posturas Ergoniza XXIV. | 33 |
| 30 | Posturas Ergoniza XXV. | 34 |
| 31 | Posturas Ergoniza XXVI. | 34 |
| 32 | Posturas Ergoniza XXVII. | 35 |

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 33 | Posturas Ergoniza XXVIII. | 35 |
| 34 | Posturas Ergoniza XXIX. | 36 |
| 35 | Posturas Ergoniza XXX. | 36 |
| 36 | Posturas Ergoniza XXXI. | 37 |
| 37 | Posturas Ergoniza XXXII. | 37 |
| 38 | Posturas Ergoniza XXXIII. | 38 |
| 39 | Posturas Ergoniza XXXIV. | 38 |
| 40 | Posturas Ergoniza XXXV. | 39 |
| 41 | Posturas Ergoniza XXXVI. | 39 |
| 42 | Posturas Ergoniza XXXVII. | 40 |
| 43 | Posturas Ergoniza XXXVIII. | 40 |
| 44 | Posturas Ergoniza XXXIX. | 41 |
| 45 | Posturas Ergoniza XL. | 41 |
| 46 | Posturas Ergoniza. XLI. | 42 |
| 47 | Posturas Ergoniza XLII. | 42 |
| 48 | Posturas Ergoniza XLIII. | 43 |
| 49 | Posturas Ergoniza XLIV. | 43 |
| 50 | Posturas Ergoniza XLV. | 44 |
| 51 | Posturas Ergoniza XLVI. | 44 |
| 52 | Posturas Ergoniza XLVII. | 45 |
| 53 | Posturas Ergoniza XLVIII. | 45 |
| 54 | Posturas Ergoniza XLIX. | 46 |
| 55 | Posturas Ergoniza L. | 46 |
| 56 | Posturas Ergoniza LI. | 47 |
| 57 | Posturas Ergoniza LII. | 47 |
| 58 | Posturas Ergoniza LIII. | 48 |
| 59 | Posturas Ergoniza LIV. | 48 |
| 60 | Posturas Ergoniza LV. | 49 |
| 61 | Resultados de riesgos ergonomicos. | 53 |
| 62 | Acciones correctivas y riesgos localizados. | 54 |
| 63 | Pausa activaa tronco. | 61 |
| 64 | Pausa activa tronco silla. | 61 |
| 65 | Pausa activa para los brazos. | 62 |

| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 66 | Pausa activa para los brazos II. | 62 |
| 67 | Pausa activa para las piernas. | 62 |
| 68 | Pausa activa para las piernas II. | 62 |
| 69 | Pausa activa para las piernas III. | 63 |
| 70 | Pausa activa para las caderas. | 63 |
| 71 | Pausa activa para las caderas II. | 63 |
| 72 | Pausa activa para las caderas III. | 64 |
| 73 | Pausa activa para la cabeza. | 64 |
| 74 | Pausa activa para la cabeza II. | 64 |
| 75 | Pausa activa para la cabeza III. | 64 |
| 76 | Pausa activa para la cabeza IV. | 65 |
| 77 | Pausa activa para los hombros. | 65 |
| 78 | Pausa activa para la Hombros II. | 65 |

# Índice de Anexos


| No | Descripción | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Área de panificación. | 71 |
| 2 | Área de contabilidad. | 72 |
| 3 | Área de repostería o pastelería. | 73 |
| 4 | Área de planificación 1. | 74 |
| 5 | Marco Legal. | 75 |
| 6 | Organigrama. | 76 |

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

# "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL MÉTODO OWAS, PARA ESTABLECER MEDIDAS QUE PREVENGAN PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR AUSENTISMO LABORAL EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAN"

**Autor:** Bravo Vidal Rubén Darío

**Director:** Ing. Civ. Fernández Soledispa Víctor Hugo, MSc.

**Resumen**

El objetivo de la tesis es: Evaluar los riesgos ergonómicos por el método OWAS, para establecer medidas que prevengan pérdidas económicas por ausentismo laboral en una empresa productora de pan. Para diagnosticar la situación actual, se analizó por el método de evaluación ergonómica owas debido a la actividad laboral (posición forzada de pie en frecuencia de 8 horas laborables), se evidenció los factores de riesgos en las áreas de trabajo (pastelería, bodega, contabilidad y limpieza) a 36 empleados, obteniendo un total de 125 riesgos leves, 133 nivel medio, 30 nivel alto o grave y 4 riesgos críticos este diagnóstico determinó una pérdida de $ 6808,32 anuales. La propuesta sugerida es plan de capacitaciones de riesgos ergonómicos, implementación de E.P.P. y Pausas Activas, la misma que ayudara a bajar el nivel de ausentismo laboral con una inversión de $ 705,54, al realizar el análisis costo beneficio la rentabilidad obtenida fue de 9,65, estableciendo que la inversión es viable y rentable del estudio realizado.

**Palabras claves:** OWAS, Ergonómico, Riesgo, E.P.P, Pausa Activa,

# FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
# CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
# UNIDAD DE TITULACIÓN


# "ERGONOMIC RISK ASSESSMENT THROUGH THE OWAS METHOD, TO ESTABLISH MEASURES THAT PREVENT ECONOMIC LOSSES DUE TO ABSENTEEISM IN A BREAD- PRODUCTION COMPANY"


**Author:** Bravo Vidal Rubén Darío

**Director :** Civ. Eng. Fernández Soledispa Víctor Hugo, MSc.



**Abstract**

The objective of the thesis is to evaluate the ergonomic risks through the OWAS method, to establish measures that prevent economic losses due to absenteeism in a bread-producing company. To diagnose the current situation, it was analyzed through the owas ergonomic evaluation method due to work activity (forced standing position in i frequency of 8 working hours), the risk factors in the work areas (bakery, storage, accounting and cleaning) to 36 employees, obtaining a total of 125 slight risks, 133 medium level, 30 high or serious level and 4 critical risks, this diagnosis determined a loss of $ 6808.32 per year. The suggested proposal is an ergonomic risk training plan, implementation of P.P.E. and Active Pauses, the same one that will help to reduce the level of absenteeism with an investment of $ 705.54, when performing the cost-benefit analysis, the profitability obtained was 9.65, establishing that the investment is viable and profitable from the study carried out.



**Key words**: OWAS, Ergonomic, Risk, P.P.E, Active Pause,

# Introducción

La ingeniería industrial potencialmente desenvuelve sus actividades en todos los sistemas de producción ya sea de bien o servicio, con el objetivo de analizarlos y poder dar una solución o mejora con el fin de eliminar costos y gastos innecesarios, haciéndolos más eficaces.

Este proyecto consta de tres capítulos, los cuales se detallan a continuación:

**Capítulo I,** plantea el problema, misión y visión de la investigación, objetivo generas y objetivos específicos, su justificativo, el marco teórico y la metodología a utilizar; como también da a conocer la Empresa y sus sistemas de producción.

**Capítulo II,** da a conocer la metodología de producción actual, los problemas generados por dicho proceso, y analiza cada uno de ellos para poder identificar un problema raíz y su impacto económico.

**Capítulo III,** plantea la propuesta de solución, costo y su evaluación económica financiera; como también su programa de planificación, conclusiones y recomendaciones a la empresa.

# Capítulo I
# Diseño de la Investigación

## 1.1. Antecedentes de la investigación

Las empresas dedicadas a la producción de diferentes productos que tienen como materia prima a la harina, se encuentran en la historia desde los inicios de los tiempos junto con el descubrimiento la actividad de molienda del trigo junto con los cereales con el objetivo de obtener un producto de alta calidad por medio de los siguientes procesos: Trituración, Separación, Purificación y Compresión, este último proceso es el encargado de la obtención de los grados de finura de la harina por medio de unos rodillos lisos.

En el ecuador el pan era relativo al nivel social relacionado con la coloración de migas de pan siendo el caso de las clases sociales menos desposeídas consumían migas de pan de centeno mismo que era de un color más oscuro mientras las clases altas migas de color blanco o pan de harina de trigo, en los años de 1796, con el descubrimiento del carbonato de potasio (POTASA), como precursor de la levadura y el desarrollo de nuevas tecnologías en 1873 con la revolución industrial el pan se establece como un alimento para la sociedad rural y urbana.

En el siglo XIX y XX los avances científicos dan a conocer nuevas formas de producción como es el pan de Viena mismo que se produce por la aplicación de vapor de agua, el Baguette, el desarrollo de dispositivos de parte el Ingeniero Otto Frederick Rohwedder para rebanar pan, en la gran depresión de 1927 la International Association and Bread Congress establecieron propuestas para la fortificación del pan por medio de agregación de vitaminas, antioxidantes y minerales para mejorar la formulación e ingresar nutrientes a este alimento muy popular en la historia actualidad.

## 1.2. Problema de investigación

### 1.2.1. Planteamiento del problema.

El motivo de este trabajo es realizar un estudio de ingeniería enfocado en el área de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, donde se analiza y valora los riesgos de tipo ergonómicos en una empresa productora de pan, debido a que las actividades realizadas son en posiciones forzadas (De pie) y las actividades son operativas, manuales repetitivos se realizan en serie por las 8 horas laborares por lo cual se encuentra una cantidad de 36 personas expuestas a los diferentes factores de riesgos ergonómicos en las diferentes áreas de trabajo como son: Área de producción, despacho, bodega, departamento de contabilidad.

Debido a trabajadores vulnerables a los riesgos y a la posibilidad del surgimiento de enfermedades profesionales o ausentismo laboral por permisos médicos relacionados a las dolencias derivadas de las actividades de trabajos en posiciones forzadas y problemas de miembros superiores o inferiores.

Se realizará el estudio planteado con el objetivo de disminuir o eliminar los factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores y de proteger a los recursos de la empresa siendo este el recurso humano en las diferentes tareas encomendados, no exponer a la empresa en escándalos o sanciones económicas de los diferentes organismos controladores como son IESS y MDT los mismo que por medio de auditorías pueden medir el nivel de cumplimiento de esta obligación patronal.

Se establecen medidas correctivas y preventivas con el fin de minimizar o eliminar el posible impacto físico, económico y medio ambiental.

### 1.2.2. Formulación del problema de investigación.

¿Podrían existir factores de riesgos ergonómicos en el área de producción en una empresa de panadería y pastelería?

### 1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

¿Qué efectos tienen los riesgos ergonómicos en una fábrica de producción?

¿Dónde se presentan los riesgos ergonómicos?

¿Cuál es la probabilidad de existencia de factores de riesgos ergonómicos?

¿Cómo se encuentran relacionados los factores de riesgos ergonómicos a las actividades laborales?

¿Qué tipo de afectaciones y patologías pueden ser desarrolladas por las actividades propias?

## 1.3. Objetivos de la investigación

### 1.3.1. Objetivo general.

“Evaluar los riesgos ergonómicos por el método OWAS, para establecer medidas que prevengan perdidas económicas por ausentismo laboral en una empresa productora de pan”

### 1.3.2. Objetivos específicos.

Identificar los riesgos ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo por el método Analizar los riesgos ergonómicos en las actividades laborales por el método

- Evaluación de los diferentes factores de riesgos ergonómicos por el método OWAS
- Priorizar los factores de riesgos ergonómicos en la empresa
- Desarrollar plan de actividades de control de riesgos ergonómicos.

## 1.4. Justificativo de la investigación

Toda empresa debe de realizar estudios ergonómicos en los diferentes puestos de trabajo como medida preventiva a las diferentes afectaciones provocada por los factores de riesgos debido a las actividades manuales y corporales realizadas en el trascurso de la jornada de trabajo dentro de las diferentes áreas de producción de la empresa, debido que las enfermedades y molestias de tipo musculo esquelitas en miembros superiores e inferiores generan ausentismo laboral en la empresa creando perdidas económicas por tiempos improductivos teniendo como origen los descansos médicos por enfermedades laborales, se debe de establecer como medida preventiva crear control por parte de la médico ocupacional encargada de la vigilancia de la salud especifica de todos los trabajadores de la empresa.

Cada día los obreros realizan sus labores en un ambiente repetitivo costumbrista estando expuesto con una frecuencia de 8 horas diarias a las actividades rutinarias empleando en las labores cotidianas manuales los miembros inferiores y superiores del cuerpo a medida del incremento de la frecuencia de exposición y años de servicios se puede observar el desgaste del trabajador y las continuas molestias originadas por el sistema musculo esquelético debido a que las actividades que se realiza en el diario laboral obligan al empleado a adoptar posiciones forzadas para cumplir con el jornal de trabajo.

Este proyecto se desarrolla con el objetivo de disminuir el nivel de afectación.

## 1.5. Marco de referencia de la investigación

### 1.5.1. Marco Referencial.

Según (Ruìz & MSc. Elizabeth Pèrez Mergarejo , 2014) en el artículo científico con el tema “Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional”, indican que la ergonomía se la utiliza en mundo con el objetivo de mejorar las condiciones de la vida, el entendido en la materia se encarga de diseñar las terminales laborales en los puestos de trabajo para mejorar la salud.

Según (Escalante, 2009) en el artículo científico con el tema “Evaluación ergonómica de puestos de trabajo”, establece la ergonomía tiene como finalidad mejorar las relaciones máquina- hombre-medio con el uso de herramientas orientadas a identificar las condiciones existentes en las operaciones laborales realizadas en la empresa como: El método RULA y LEST y aplicar en la industria con el objetivo de mejorar la producción de la empresa, disminuir los factores de riesgos para el desarrollo de enfermedades, mejorar la calidad de vida del trabajador, reducir los costos por ausentismo laboral.,

Según (Puentes-Lagos & Garcia Acosta, 2012) en el artículo científico con el tema “Tecnología y pensamiento futuro del trabajo desde la ergonomía en momentos de crisis

global", explorar dos formas de pensamiento respecto a las condiciones futuras de trabajo, en relación con las crisis del trabajo de principios de siglo XXI. Estas dos formas de pensamiento futuro guiaron la investigación y apuntan a una tesis de acción donde las condiciones de trabajo futuro se esperan y una tesis de reacción donde las condiciones de trabajo futuras se construyen. Ahora bien, desde disciplinas como la sociología y la economía se han creado múltiples formas de ver al pasado tecnológico para reconstruirlo, pero, observar hacia el futuro requiere otro tipo de mirada. Disciplinas como la ingeniería y el diseño que trabajan sobre los estudios del futuro y el pensamiento futuro, permitieron empujar esta investigación, con el propósito de generar alternativas para el pensamiento.

Según (Elyalexandra & Salaverrìa Gonzàles, 2016) en la tesis bajo el tema "Programa de mejora ergonómica en los puestos de trabajo administrativos y operaciones de una panificadora ubicada en el área metropolitana de Caracas" indica que el objetivo de este estudio es diseñar un programa para mejorar las condiciones de trabajo bajo los factores ergonómicos, prevención de los (TME) trastornos musculo-esqueléticos en trabajadores, realizar una mejora disergonòmicca.

Según (Bastidas, 2017) en la tesis bajo el tema "Ergonomía en la industria panadera : Análisis de las actividades criticas del proceso de producción de pan" describe lo siguiente en este estudio la aplicación de métodos de ergonomía en las diferentes operación es que abarcan el proceso del pan en la industria con el enfoque de crear las medidas preventivas para los factores de afectación trastornos musculo-esqueléticos o TME estos factores se encuentran relacionados a las actividades tales como: Manipulación manual de carga, posturas forzadas, posiciones estáticas y movimientos repetitivos por el método de la ecuación INISHT, el método de REBA, trabajo estandarizado. Otros obteniendo como problemáticas a las variables jornada laboral, tiempo, peso.

Según (Elissabeth & Ñurinda Martìnez , 2016) en el proyecto de graduación para alcanzar el grado de licenciado en administración de empresa bajo el tema " Gestión de Recursos Humano: Ergonomía en el puesto de trabajo" establece la investigación y el desarrollo en los diferentes puestos de trabajo mediante la aplicación de métodos y técnicas que ofrecen información para establecer medidas que favorezcan al trabajador y de forma directa un ahorro a la empresa, obtenido la mejora de la calidad de vida de los colaboradores.

Según (MarcadorDePosición1; Toala & Ronquillo Moran, 2013) indican que la ciencia aplicada a controlar los factores de riesgos del cuerpo humano tiene el nombre de ergonomía es la encargada en realizar estudiosa ser humano con relación al medio de. En el Ecuador es

un tema poco conocido y de ahí existe la importancia de realizar este estudio sobre los riesgos ergonómicos de afectación al personal de enfermería para identificar los principales riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos.

Según (HERNÁNDEZ, 2018) indica o debido a los altos índices de accidentabilidad y vulnerabilidad a los que están expuestos los trabajadores, actividad de la empresa fabricación de productos primarios de hierro y aceros. Inspeccionar e identificar los riesgos ergonómicos por el método de triple criterio para establecer las medidas de control por afectaciones musculo esqueléticos debido a mala postura por acto laboral subestándar con un índice del 30 %, los riesgos intolerables son levantamiento manual de objetos pesados, posición forzada y sobre esfuerzo físico, pérdida económica es de $23.680,00 por días de ausentismo, propuesta un plan de capacitación sobre riesgos ergonómicos con un costo de $8.904,00 con un ahorro de $14.776,00 con una tasa de confiabilidad de $2,66 por cada dólar invertido en la propuesta. Como recomendación se propone aplicar la normativa interna de trabajo, plan de capacitación sobre los riesgos ergonómicos por posturas forzadas establecido en la guía técnica INISHT de Manipulación de Cargas Manuales

### 1.5.2. Marco teórico.

#### Métodos de evaluación ergonómica

En la actualidad los métodos de evaluación ergonómicas aplicables en los lugares de trabajo para realizar la evaluación ergonómica son varios. Se realiza el análisis relacionado al método a utilizar, considerando las necesidades del investigador y los recursos obtenidos.

Se detallará los diferentes tipos de metodologías existentes a continuación:

#### Método de evaluación ergonómica R.U.L.A.

El método R.U.L.A se elabora de la mano de Mac Antamney y Corlett en el año de 1933 de la universidad de Nottingham en el área del instituto de ocupaciones ergonómicas.

Se crea la herramienta con el objetivo de realizar análisis de la exposición de los de los colaboradores a las afectaciones debido a los diferentes factores de riesgos ergonómico originados por posturas inadecuadas, posiciones forzadas y levantamiento manual de cargas, El método R.U.L.A se emplea para realizar la evaluación y valoración desde los riegos a factores ergonómicos debido a las postura forzada o inadecuada al realizar las actividades laborales, duración y frecuencia de trabajo y de las fuerzas ejercidas cuando se mantienen, mediante la aplicación el método nos indica q si la postura de trabajo es aceptable o no aceptable e identifica el nivel de riesgos permitiendo la evaluación preventiva de detección de las posibles afectaciones ergonómicas derivados de una postura inadecuada de trabajo o exceso de carga. (Diego Mas, 2015).

**Aplicación y uso del método R.U.L.A.**

La forma de aplicación será mediante el procedimiento para la aplicación y uso que se resumen en los siguientes pasos a describir.

Identificar los ciclos laborales en conjunto con la realización de la observación de las actividades, Si la actividad laboral es prolongada y no existen ciclos o etapas de trabajo, se establece la aplicación por intervalos de trabajos regulares.

Se realizará la selección de la postura laboral apropiada que será evaluada. Se selecciona la postura de mayor carga por la duración de la actividad o por la carga postural, bien por la frecuencia o debido a la desviación o posición inadecuada de la posición estándar de trabajo.

Establecer la forma de evaluación o lado del cuerpo del trabajador que serán analizados.

Evidenciar por medio de datos angulares e información fotográfica desde los ángulos propicios para el análisis. Valorar la información obtenida con la ponderación valorativa de cada región o parte corpórea

Obtención de valoración unificada total de los puntos o partes analizadas

Proponer medidas de determinación o control de adopción, revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar la aplicación necesaria.

Proponer el rediseño del puesto de trabajo si se diera el caso de la puntuación obtenida.

Si se realizan cambios notorios en los puestos de trabajo realizar la evaluación de nueva forma por el método R.U.L.A. para verificar la efectividad de la mejora (Diego Mas, 2015)

**Método de evaluación ergonómica R.E.B.A.**

> El método de evaluación R:E.B.A esta fue desarrollada en el año 2000 por Hignett y Mc Atamney en la Universidad de Nottingham por este método de valoración de riesgos ergonómicos se identifican las posibles afectaciones corporales en relación a la actividad laboral realizada. (Nogareda Cuixart, 2001)
>
> La aplicación de un método ergonómico bajo el nombre de R.E.B.A es el encargado de evaluar el conjunto de patrones posturales de los trabajadores y las consecuencias, se obtendrá la adopción de posturas incorrectas del trabajador por medio de la evaluación directa en situ. Se identificaran las posturas problemáticas o que puedan generar problemas a la salud del trabajador sea esta por su posición corporal (Diego Mas, 2015, pág. 23)**.**

Este método se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores; “El análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y

sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo" (Nogareda Cuixart, 2001)

**Aplicación del método R.E.B.A.**

Elaborar un método de investigación analística en relación a la postura del cuerpo de forma fácil enfocada a los riesgos de tipo musculo esqueléticos en conjunto de actividades realizadas.

Seccionar el cuerpo en grupos individuales en referencia a las actividades realizadas.

Realizar la valoración numérica de los factores de tipo musculo esquelético a movimientos forzados y levantamiento de cargas.

Obtener resultados de la interacción hombre carga

Establecer variable de agarre de carga

**Matrices para evaluar riesgos Ergonómicos**

Una de las herramientas más utilizadas para evaluar los riesgos ergonómicos son las matrices de INSTH (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

- Matriz para la evaluación de los riesgos por el diseño del puesto de trabajo
- Matriz para la evaluación del trabajo con pantallas de visualización
- Matriz para la evaluación del riesgo por la postura o repetitividad

**Método de valoración ergonómica Owas**

Owas o método de valoración ergonómica es el encargado de medir la carga física realiza por el trabajador la cual se valora por los diferentes métodos existentes la diferencia es que el método Owas es el método indicado por el levantamiento de carga en diferencia a los demás métodos. Siendo el Owas el método que valora de forma general todas las posturas realizadas por los trabajadores en la realización del trabajo siendo la parte contraproducentes del Owas la valoración menos imprecisa que los otros métodos.

El método Owas se realiza en los años de 1977 en conjunto con un gremio de Ingenieros de las industrias metálicas en el país de Finlandia.

Este modelo de análisis es creado para el sector metálico con el objetivo de analizar los altos esfuerzos de carga realizado por los trabajadores este método se adopta en el año de 1991 por la sencilla aplicación en la realización de los análisis por lo cual se crea un sistema informático para la evaluación ergonómica de los trabajadores por carga.

En el tiempo que se desarrolló el sistema informático para evaluación ergonómica muchos sectores económicos han adoptado este método para estudios tan variados como el sector petrolífero, el sector agrícola, el sector farmacéutico la industria panadera, la industria

medica en otros han validado los resultados obtenidos por el análisis realizado siempre que se cumpla la aplicación de las condiciones para el estudio y su aplicación.

**Practica del método Owas**

Este método se lo aplica por medio del levantamiento de datos en sitio por medio de la observación en las cuales se identifican 252 posibles posturas del cuerpo combinadas entre las siguientes zonas del cuerpo correspondiente a la cabeza, hombros, brazos, piernas y en relación al peso de la carga levantada al realizar la actividad de trabajo.

Al momento de valorar por el método Owas cada postura es analizada y valorada bajo la asignación de una numeración por lo cual se procede a realizar una valoración asignando una categoría valorativa al riesgo localizado, en el método Owas existen 4 parámetros de valoración por cada riesgo de postura.

Siendo esta la parte de contribución para la clasificación de los riesgos según la valoración obtenida por cada evento o trabajador evaluado por las diferentes zonas del cuerpo como son, espalda, cabeza, brazos y regiones inferiores o piernas.

“Por concluir el análisis de las posturas se establecen por categorías de riesgos las mismas que serán valoradas por le aplicación de cálculos establecidos en el método de las distintas partes del cuerpo con el objetivo de crear o establecer las medidas necesarias correctivas o preventiva”. (Metodos de evaluaciòn ergonòmica, 2019).

**Método de Antropometría Dinámica**

El método desarrollado consiste en determinar para 46 acciones con sus variables (derecha izquierda) sobre la base del tiempo de duración del ciclo de la tarea, el porcentaje de tiempo de actividad para acción en consideración, luego toma en conjunto el ángulo de acción articular y la fuerza realizada lo que va graduando. Y luego hace una sumatoria de los grados obtenidos que son en definitiva los valores que utilizará en los pasos siguientes (determinación de las rotaciones más adecuadas para minimizar el impacto de las posiciones forzadas) (Melo, 2009)

**La higiene en el trabajo**

Se define como la parte medica que contribuye a la conservación o prevalencia de la salud y las medidas de prevenir o precaver las enfermedades, para la aplicación se debe de realizar la observación de la aplicación o práctica de la higiene en el trabajo, se establecerá la vigilancia de las condiciones que contribuyan a conservar el ambiente laboral en condiciones de salud para prevenir enfermedades

**La higiene Industrial**

Se lo considera al conjunto o sistema de reglas planteadas para realizar un control, evaluación de los factores laborales o ambientales, físicos y psicológicos, provenientes de la actividad laboral con la capacidad de causar daño a la salud. Se denomina Higiene Industrial, a la realización de actividades para establecer o analizar los diferentes factores ambientales por tensiones laborales que afectan a la salud del trabajador por medio de daños epidémicos o endémicos.

**Enfermedad profesional**

Se establece como un desarrollo de patologías que se desarrolla por causas a exposiciones nocivas o dañinas de forma repetida durante periodos de tiempos largos, en obligada referencia las actividades de trabajo realizadas y del entorno laboral donde desarrolla las actividades que pueden afectar a psicológicos y fisiológicos en los que pueden radicar por perturbaciones mentales trastornos de enzimas o bioquímicos estos pueden ser ocasionados por los factores de riesgos químicos, biológicos, físicos, ergonómicos, mecánicos y psicosociales. Existe una relación muy estrecha entre los términos higiene y seguridad industrial, debido a que ambos están representados por un conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas con el objetivo de prevenir acciones que puedan ocasionar daños a los trabajadores.

"Los índices de ausentismo debido a enfermedades comunes motivadas por infecciones de tipo gastrointestinal, vías respiratorias, etc., reducen considerablemente la productividad y el desarrollo de las empresas, por lo que la higiene en el trabajo es un renglón muy importante" (Kayser, 2017)**.**

**Higiene Industrial, Seguridad industrial y las diferentes terminologías o metodologías empleadas.**

Se define como la disciplina que bajo el método cd investigación y por medio del enfoque que se estable para obtener información relevante.

Factores de incidencia son los accidentes de trabajo que ocurren siendo esta aplicación de métodos para la obtención de los causales.

Se establece que los accidentes se originen por múltiples causas no por una sola en relaciona al evento. Esto eventos pueden materializarse por factores personales, factores organizacionales, problemas de cumplimiento de disposiciones de seguridad.

La higiene industrial busca un factor ambiental relacionado con la consecuencia. Una correlación entre el factor implicado y la enfermedad. "Cuando se ven todos los factores que causaron el accidente se distinguen cuáles fueron los más remanentes, evitándose la aparición de la enfermedad y que la persona se lesione" (Kayser, 2017)**.**

**Seguridad industrial**

Se establece la descripción del término seguridad industrial como al conjunto o grupo de normas o procedimientos de trabajo que contribuyen a la creación de un ambiente seguro laboral con el objetivo de prevenir las pérdidas personales, materiales, económicas y ambientales. Otros autores establecen sus criterios para definir al proceso del hombre en el cual bajo la aplicación de fundamentos el ser humano concientiza en respecto a la seguridad, por lo cual elimina o minimiza las posibles afectaciones o daños a la salud del individuo y de terceros. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. “Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida y a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa” (Kayser, 2017)**.**

### 1.5.3. Marco conceptual.

#### Seguridad Ocupacional

La salud ocupacional para la Organización Mundial de la Salud es una práctica estratégica individual que garantiza cuida o vela por la salud del trabajador, pero también contribuye de forma positiva el incremento de la productividad, calidad de los productos, factor de motivación laboral (OMS, 1995, pág. 11)**.**

Se establece la salud ocupacional a la prevención de eventos no deseados por medio del estudio y control de los ambientes de trabajo y la diagnostico oportuno de las enfermedades profesionales u ocupacionales(Miriam Martinez Valladares & Maria Elena Reyes Garcia, 2005, pág. 34)**.**

#### Peligro

Se considera peligro a un factor de causa o un factor por situaciones que poseen la capacidad de causar un daño al individuo en términos de lesiones, a la empresa en término de pérdidas económicas y al medio ambiente como daño ambiental en lo cual la afectación debe ser física y mental. La identificación de los peligros se realiza con el objetivo de eliminar o minimizar el impacto por la prevención y cultura de seguridad industrial. (NDLON-OSHA)**.**

#### Accidente de trabajo

Accidente laboral es todo percance inesperado capaz de generar daño de tipo corpóreo, perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, como consecuencia del trabajo realizado.

"También se considera accidente de trabajo, el que sufriere el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa". (IEES, 2017)

**Enfermedad profesional**

Se define a la enfermedad profesional como la afectación a la salud por existencia de entornos laborales nocivos (Secretaría de Salud Laboral UGT-Madrid, pág. 17)

**Higiene Industrial**

> **Se establece como una forma empírica para prevenir cualquier enfermedad de tipo profesional, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial es la encargada de las acusas y efectos infundidos en el colaborador por los contaminantes existentes en el lugar de trabajo.** (Manuel Jesús Falagán Rojo, Arturo Canga Alonso, Pedro Ferrer Piñol, José Manuel Fernández Quintana, 2000, pág. 13)
>
> **El objetivo principal de la Higiene Industrial es el de prevenir las Enfermedades profesionales por medio de la evaluación y control de los factores ambientales de trabajo** (Manuel Jesús Falagán Rojo, Arturo Canga Alonso, Pedro Ferrer Piñol, José Manuel Fernández Quintana, 2000, pág. 13)

**Factores de riesgos en el trabajo**

"Se considera a factor de riesgo laboral al grupo de condiciones o elementos que se encuentran presentes en los lugares de trabajo y pueden afectar a la salud del trabajo" (Coordinacion Empresarial, 2015)

"Los factores fundamentales del entorno de trabajo que son causas directas de los daños, tanto en forma de enfermedades como de accidentes profesionales, son los siguientes." (Saari, pág. 4)

**Factores de tipo químico:** Sustancias químicas n estados de vapores, nieblas, líquidos, solidos

**Factores de tipo Físicos.** Agentes provenientes de la naturaleza como radiación, descargas eléctricas, calor, frio entre otros

**Factores de riesgos fisiológicos.** Se encuentran relacionados a los levantamientos de carga, trabajos montones y repetitivos.

**Factores de riego de tipo biológicos.** Se encuentran relacionada a las posibles afectaciones por macro organismos y microorganismos**.**

**Factores de riesgos psicosociales.** Son trastornos emocionales que se manifiestan por medio de afectaciones psicológicas

**Evaluación de los riesgos en el trabajo**

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. ( Instituto Naciona de Higiene y Salud en el Trabajo, pág. 1)

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores. Su **objetivo** es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para: eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente, evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente, y planificar la adopción de medidas correctoras. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud )

La Evaluación de Riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para **estimar la magnitud de aquellos riesgos** que no han podido evitarse, y estar así en condiciones de tomar decisiones sobre la necesidad o no, de **adoptar acciones preventivas** y en caso afirmativo, el tipo de acciones que deben de adoptarse**.** (Alberto, 2018).

### 1.5.4. Marco legal.

Se considera marco legal a todos las leyes internacionales y conjunto de normas y reglas locales (Ver Anexo 1)

***Figura 1:*** *Marco Legal.. Información tomada de Google Maps. Elaborado por el autor.*

## 1.6. Formulación de la hipótesis y variable

### 1.6.1. Hipótesis general.

Riesgos ergonómicos asociados a las actividades laborales, que van a ser verificados y validados en el trascurso y desarrollo del estudio de este trabajo para su comprobación.

La hipótesis general se da con el título radica en la existencia de riesgos de tipo ergonómicos en los puestos de trabajo

### 1.6.2. Variable. (Independiente y dependiente).

Variable Independiente: Factores de Riesgos Ergonómicos.

Variables Dependiente: Perdidas Económicas por ausentismo laboral.

Sanciones por incumplimientos las normativas laborales

Indicadores: Deserción laboral por ausentismo, incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

Escala: Actividades realizadas en posición forzada, actividades laborares en forma subestandar.

Dimensiones: Incidentes

## 1.7. Aspectos metodológicos de la investigación

Métodos de la investigación empleados en este proyecto serán de tipo racionales, ordenas, metódicos y críticos.

Se utilizará métodos de observación en situ y toma de encuestas a los trabajadores del área de producción, método de identificación de peligros INIST e indicadores de accidentabilidad y accidentabilidad.

### 1.7.1. Tipo de estudio.

Se eligen el método analítico y método descriptivo cuantitativo con el objetivo de analizar todos los factores de riesgos ergonómicos encontrados en las actividades de producción y las causas con el objetivo de minimizar.

Método descriptivo es el encargado de aportar nuevas ideas por medio de la descripción de los problemas detectados siendo estos cualificados.

### 1.7.2. Método de investigación.

**Método empírico:** Observación, toma de datos de las operaciones realizadas por los diferentes trabajadores ubicados en las áreas de la empresa, fotografías y encuestas a los trabajadores.

**Investigación Exploratoria:** Esta herramienta será empleada al momento de realizar el levantamiento de datos en el sitio a inspeccionar e identificando las falencias observadas para generar un plan de control de riesgos ergonómicos.

**Investigación analítica descriptiva:** Utilización de herramientas técnicas para valoración de los diferentes factores de riegos ergonómicos y los diferentes grados de valoración, por medio de la utilización de herramienta como árbol del problema o diagrama causa efecto los mismo que se emplearan para el análisis de los hallazgos y manejo de los

datos por medio del método OWAS para análisis, valoración de los factores de riesgos ergonómicos.

### 1.7.3. Fuente y técnica para la recolección de información.

Se empleará técnicas de recolección de datos tales como la entrevista a todos los trabajadores y técnicas empíricas como la observación en situ de todas las actividades de trabajo en las diferentes líneas de producción de la empresa.

Obtención de información relevante para realizar la aplicación del método de identificación de peligros INSHT.

Evaluar la frecuencia, posibilidad, y daños generados por las actividades laborales de factores ergonómicos.

### 1.7.4. Tratamiento de la información.

La información será tratada por la aplicación de técnicas y herramientas comprobadas en el entorno científico como son: Método de identificación de peligros, valoración y priorización de los factores de riesgos ergonómicos, se aplicarán técnicas como el muestreo de datos estratificada para dar buen uso de la información relevantes obtenida por las técnicas implementados durante el análisis de la información.

Se establecerán rangos para priorizar los riesgos con alto grado de peligrosidad.

## Capítulo II

## Marco Metodológico

### 2.1. Situación actual

La empresa en la actualidad cuenta con un departamento de seguridad industrial el mismo que dentro de la Gestión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional posee un plan de mejora continua en el área de producción de la empresa debido a la exposición de los trabajadores por la actividad laboral realizada procediendo a realizar la matriz de riesgo por el método de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), en conjunto con la aplicación del método de evaluación de riesgos ergonómicos (OWAS), por los factores de acción de la empresa como rotación de personal, implementación de nuevos equipos y herramientas para el cumplimiento de las actividades de producción.

#### 2.1.1. Políticas de Seguridad Industrial.

En la actualidad la empresa cuenta con un sistema integrado de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional debido a las actividades mecánicas en los diferentes procesos para la elaboración de productos a base de harina de trigo por lo cual las actividades laborales son de alto riesgo la empresa en la actualidad cuenta con las siguientes políticas de seguridad industrial.

Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y Mejoramiento Continuo

Análisis de riesgo laborales

Plan de capacitaciones de riesgos laborales

Plan de capacitación de tabaco y drogas

Monitoreo y control de accidentes e incidentes de trabajo

Dotación de Equipos de Protección Personal.

#### 2.1.2. Compromiso Institucional con la Seguridad Industrial.

El compromiso de la empresa ante la comunidad laboral es brindar un buen ambiente de trabajo por medio de la aplicación de políticas de seguridad industrial y salud ocupacional por lo cual el departamento es el encargado de gestionar los recursos necesarios para la prevención de riegos y accidentes de trabajo o enfermedades profesionales los recursos gestionados para estas actividades tales como: monitoreo de riesgos laborales, medidas preventivas, dotación de Equipos de Protección Personal, dotación de Ropa de Trabajo, monitoreo de la salud especifica. El departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional es el encargado de alimentar de información a la plataforma SUT (Sistema Único de Trabajo) en relación al cumplimiento de los R.T.L. requisitos técnicos legales, entre los cuales tenemos los estudios ergonómicos en puestos de trabajo.

### 2.1.3. Prevención de Riesgos Laborales.

Dentro de la empresa las medidas tomadas en respecto a la prevención de riesgos laborales podemos indicar lo siguiente.

- Análisis de riesgos laborales (Identificación de riesgos)
- Medidas preventivas (Charlas, capacitaciones, E.P.P., monitoreo de la salud especifica)
- Exámenes Psicológicos

## 2.2. La empresa

La empresa de estudio tiene como actividad económica producir y vender producto a base de harina de trigo como: Pasteles en sus diferentes presentaciones, elaboración de pan en sus diferentes presentaciones.

**Visión**

Ser líderes de la industria panadera con la diferenciación de nuestros productos artesanales e industriales en panadería, pastelería y cafetería. Ser reconocidos como una empresa productiva, competitiva e innovadora orientada a nuevas tendencias en desarrollo y servicio.

**Misión**

Ser una empresa altamente competitiva, innovadora y confiable a dar un excelente servicio y entrega de productos de calidad que mantenga siempre la satisfacción de nuestros clientes.

### 2.2.1. La empresa y su Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU 4 Ecuador

El código de clasificación internacional ayuda a las empresas en clasificar en una actividad comercial estableciendo para parámetros como actividad productiva de fácil interpretación.

**Tabla 1.** CIIU 4.0. Ecuador

| Siglas | Código Clasificador | Descripción de Actividad |
|---|---|---|
| CIIU 4.0 | C1071.02 | Elaboración de pasteles y otros productos de pastelería: pasteles de frutas, tortas, pasteles, tartas, etc., churros, buñuelos, aperitivos (bocadillos), etc. |

*Información tomada de CIIU 4.0. Elaborado por el autor.*

### 2.2.2. Ubicación de la empresa.

Ubicación geográfica de la empresa planta Guayaquil, Junín 705 y Boyacá.

***Figura 2.*** *Ubicación geo-referencial. Información tomada de Google Maps. Elaborado por el autor*

### 2.2.3. Organigrama de la empresa.

La empresa posee un gráfico organizacional que establece a los diferentes departamentos de la empresa en forma ordena por niveles jerárquicos con el objetivo de asignar responsabilidades a los departamentos de la empresa y se realicen las funciones para obtener resultados en base a organización establecida (Ver Anexo 2)

### 2.2.4. Recurso Humano.

La empresa cuenta con siguiente recurso humano en el área de producción:

**Tabla 2.** Trabajadores y áreas de trabajo

| Número de trabajadores | Área de trabajo |
|---|---|
| **21** | **Planta (Pasteleros)** |
| **2** | **Bodeguero** |
| **5** | **Despachadores** |
| **5** | **Contabilidad** |
| **3** | **Limpieza** |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 2.2.5. Recursos Materiales

Recursos materiales son considerados los activos de la empresa son equipos o maquinarias que intervienen en la producción se los emplea con el objetivo de cumplir con las actividades de trabajo ente los cuales tenemos:

**Tabla 3.** Materiales

| Numero de maquinas | Descripción |
|---|---|
| 4 | Hornos a diésel |
| 2 | Amasadoras |
| 2 | Formadoras de pan |
| 1 | Cortadora de pan |
| 1 | Cámara leudo |
| 1 | Cámara de frio |
| 1 | Cámara de Congelamiento |
| 1 | Cortadora de pan molde |
| 1 | Repasadora |
| 4 | Cámara de conservación |
| 1 | Panomay: Cortadora de pan pequeña |
| 1 | Hidro lavadora |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 2.2.6.Recursos Productivos.

Los recursos productivos se consideran a la materia prima empleada para obtención de un producto final como:

**Tabla 4.** Materia Prima

| Descripción | Empleo |
|---|---|
| Harina | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Margarina | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Azúcar | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Queso | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Sal | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Levadura | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Leche | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Huevos | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |
| Agua | Este elemento se utiliza en los diferentes productos y presentación |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 2.2.7. Descripción de Procesos.

Los procesos se consideran a las actividades operativas que involucran a una agregación de valor en el producto final a continuación una descripción grafica de los diferentes procesos dentro de la empresa:

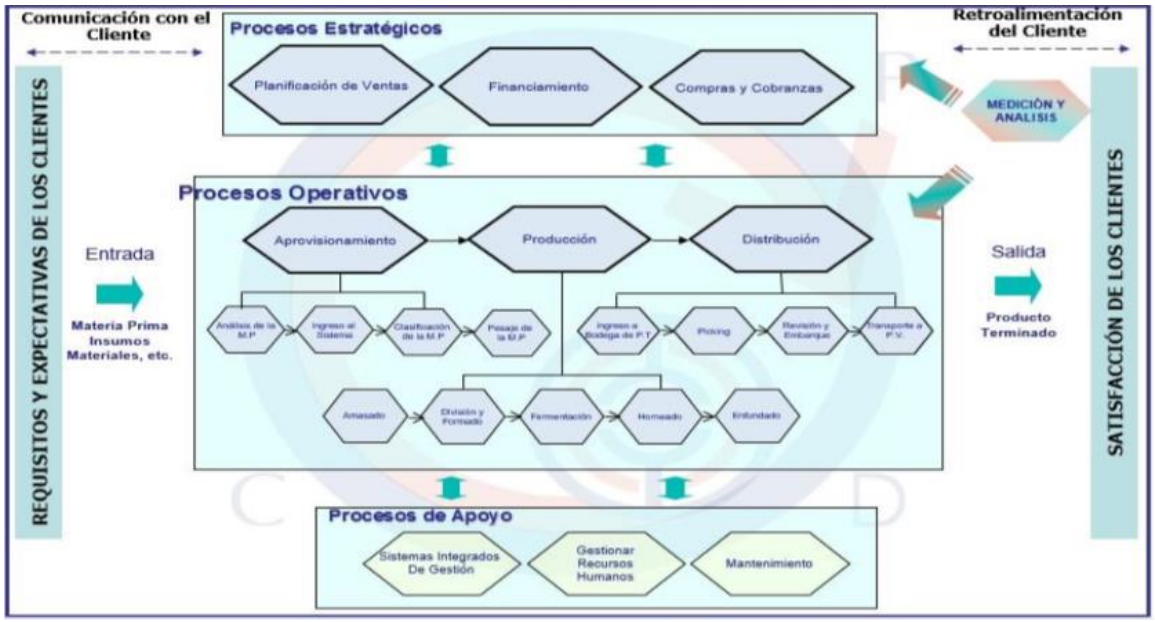



***Figura 3.*** *Mapa de procesos. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 2.2.8. Diagrama de Procesos de Operaciones.

El diagrama de procesos es el encargado de establecer las actividades realizadas u operaciones dentro de un proceso de producción.

***Figura 4.*** *Diagrama de operaciones. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

## 2.3. Metodología

En el siguiente estudio ergonómico en el área de trabajo de producción de la empresa se emplea tres metodologías de recopilación de información como podemos describir la

investigación y metodología aplica de tipo empírica se considera empírica al ser un levantamiento de datos en Situ por medio de observación y formatos aplicados por el técnico evaluador, metodología exploratoria al ser de análisis directo en el área de trabajo, metodología analítica – descriptiva debido a la realización del análisis de datos relacionados a la actividad laboral y la descripción total para la aplicación del método OWAS para la valoración de los factores ergonómicos.

### 2.3.1. Investigación Empírica.

El estudio comienza con la observación, toma de datos de las operaciones realizadas por los diferentes trabajadores ubicados en las áreas de la empresa, fotografías y encuestas a los trabajadores.

### 2.3.2. Investigación Exploratoria.

Esta herramienta será empleada al momento de realizar el levantamiento de datos en el sitio a inspeccionar e identificando las falencias observadas para generar un plan de control de riesgos ergonómicos.

### 2.3.3. Investigación Analítica – Descriptiva.

Utilización de herramientas técnicas para valoración de los diferentes factores de riegos ergonómicos y los diferentes grados de valoración, por medio de la utilización de herramienta como árbol del problema o diagrama causa efecto los mismo que se emplearan para el análisis de los hallazgos y manejo de los datos por medio del método OWAS para análisis, valoración de los factores de riesgos ergonómicos.

## 2.4. Población

Se tomará como referencia al área de producción como estudio la cual cuenta con la siguiente lista de trabajadores con un total de 36 empleados:

- Pasteleros 21
- Limpieza 3
- Bodegueros 2
- Despachadores 5
- Contabilidad 5

## 2.5. Herramienta de Investigación

Las herramientas empleadas serán la hoja de cálculo de Excel las cuales cuentan con los elementos para realizar tablas de cálculo de los diferentes factores de riesgos ergónomos en conjunto con la metodología de valoración OWAS.

### 2.5.1. Análisis y diagnóstico del problema.

Se procederá a analizar los riesgos ergonómicos por medio de la identificación cualitativa en las cuáles serán las posturas realizadas por los trabajadores en el área de producción de la empresa en los cuales se analizarán los riesgos en las 5 áreas de trabajo.

El método OWAS permite al investigador realizar un diagnóstico de la tarea aplicada con el objetivo de prevenir lesiones o enfermedades con la capacidad de desarrollo en los puestos de trabajo de la empresa.

El método OWAS se realizará mediante la aplicación de una herramienta especializada bajo el nombre ERGONIZA que permite evaluar los riegos por manipulación de carga, movimientos repetitivos, carga postural entre otros.

**Tabla 5.** Ponderación de Riesgos

| Riesgo | Información | Acciones Correctivas |
|---|---|---|
| 1 | Postura normal y natural sin efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. | No requiere acción |
| 2 | Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esqueléticos | En un futuro cercano |
| 3 | Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esqueléticos | Lo antes posible |
| 4 | La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esqueléticos | Inmediatamente |

*Información tomada de La Plataforma Ergonomizar. Elaborado por el autor.*

**Actividades realizadas por el grupo de Pastelería**

1. Levantamiento de carga.
2. Mezclado
3. Extendido
4. Formado de masa
5. Horneado
6. Tratamiento post Horno
7. Ingredientes en masa
8. Glaseado
9. Decoración
10. Exhibición

Levantamiento de carga.

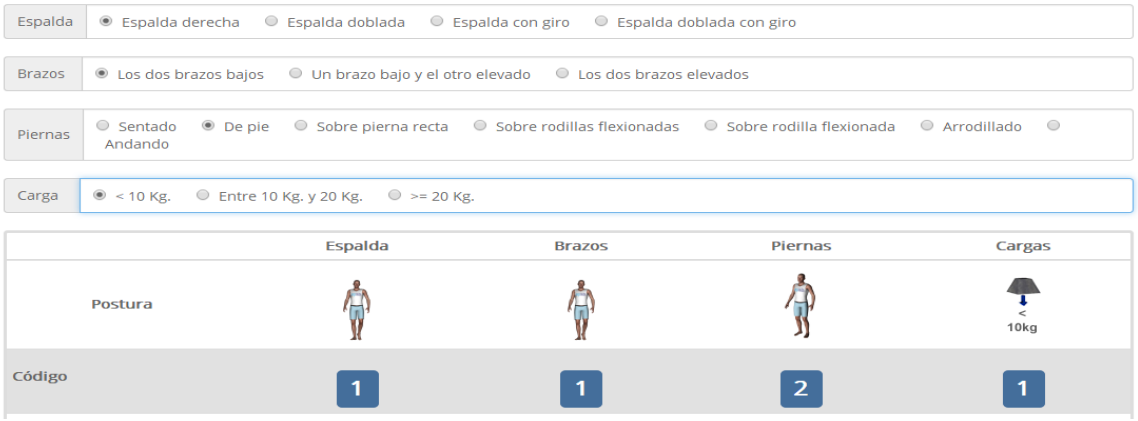



***Figura 5.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

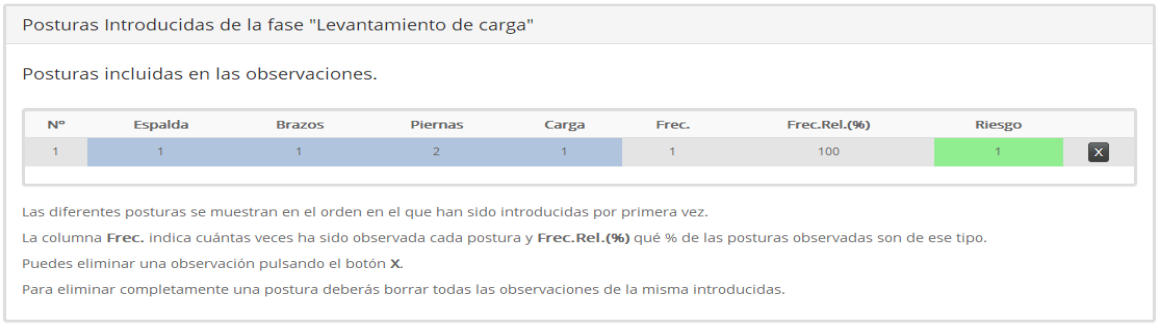



***Figura 6.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Mezclado**

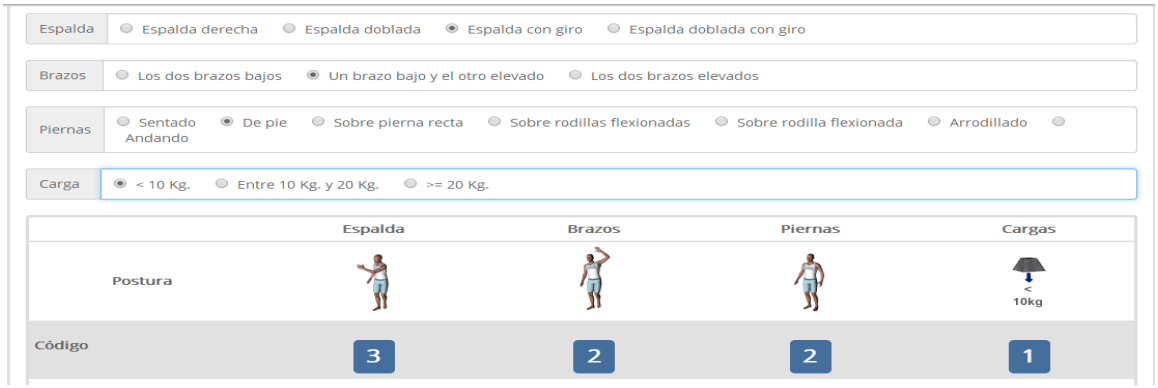



***Figura 7.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

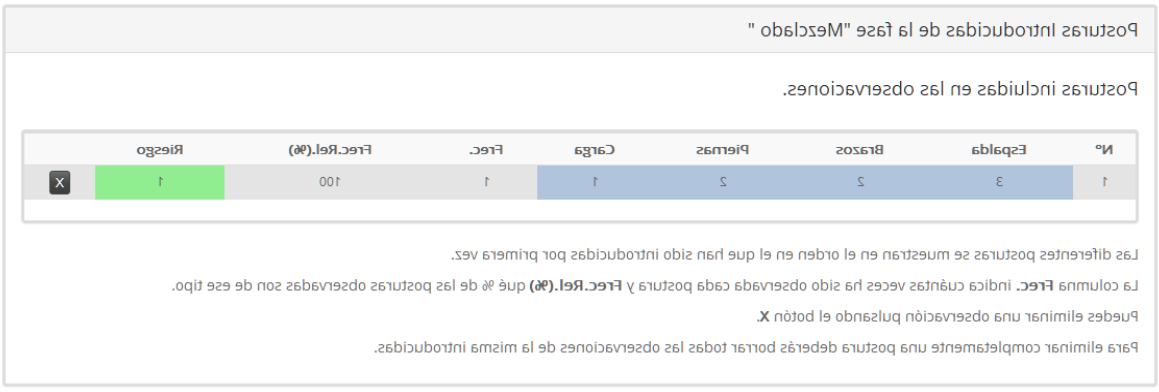



***Figura 8.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de realizar la actividad de mezclado de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda con giro debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos sobre el otro debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Extendido**

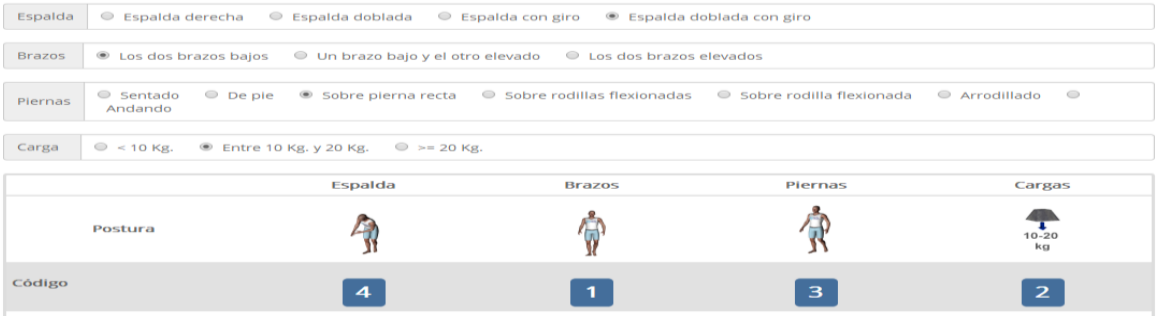



***Figura 9.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor..*

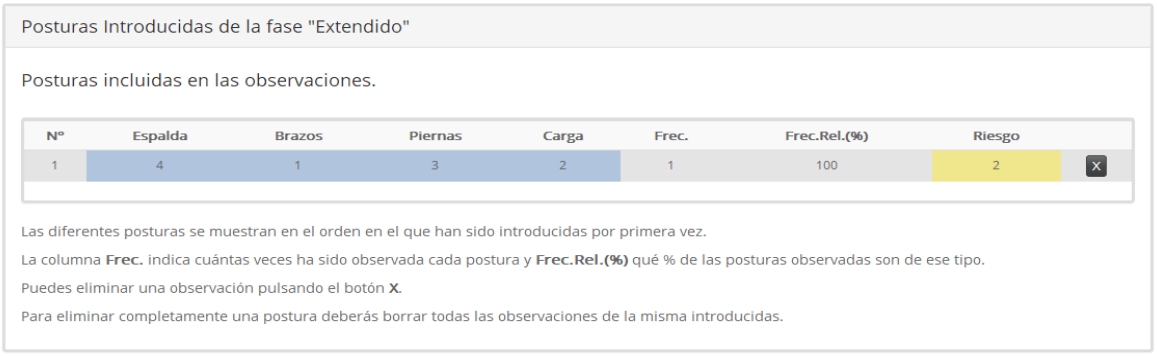



***Figura 10.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 10 Kg a 20 Kg con el objetivo de realizar la actividad de extendido de la masa para elaborar los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda doblada con giro debido a la actividad laboral en posición de sobre pierna recta, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 2 siendo este medio.

**Formado de masa**

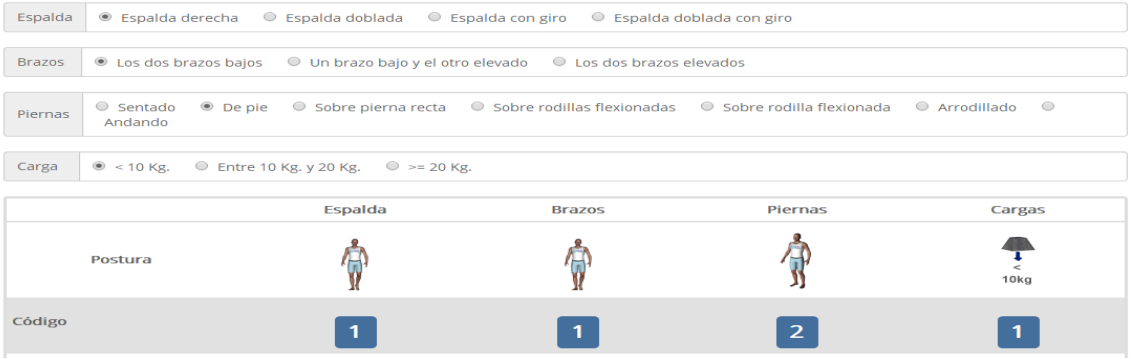



***Figura 11.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

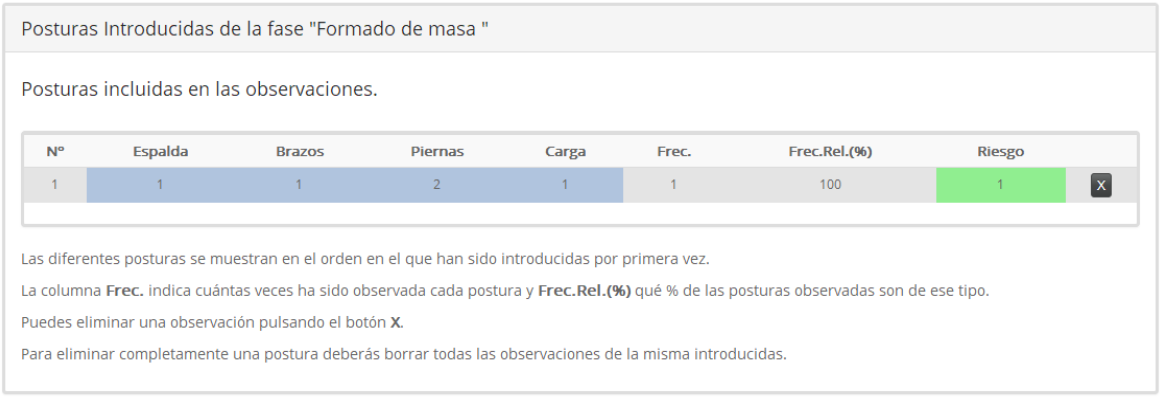



***Figura 12.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

## Horneado

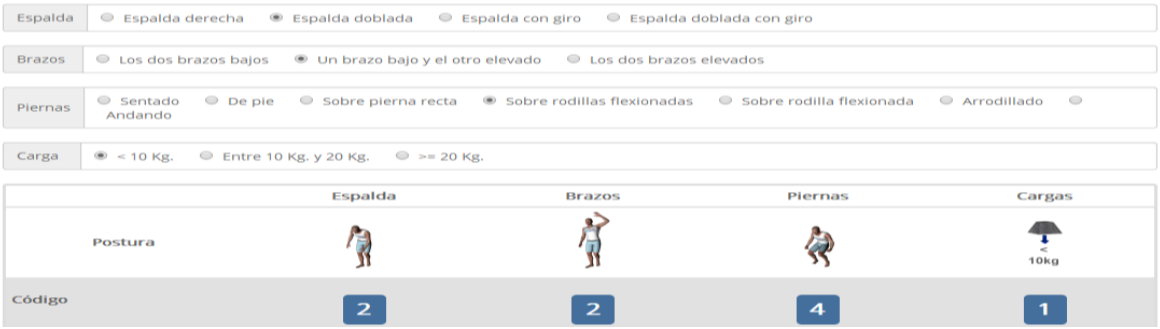



***Figura 13.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

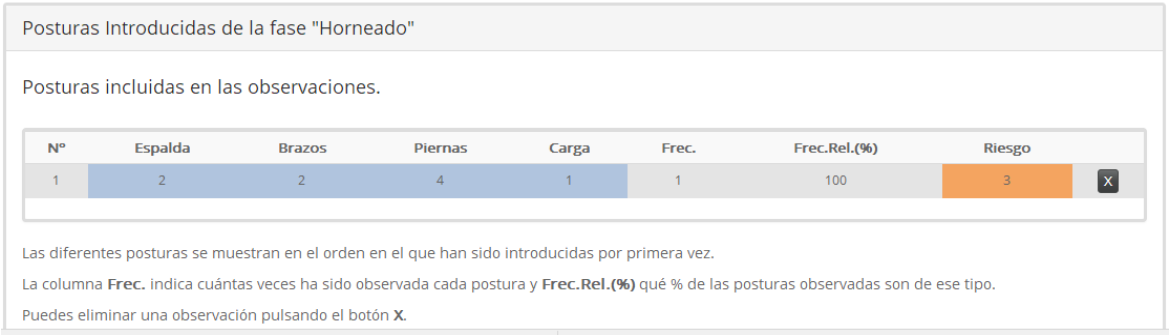



***Figura 14.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas de materia prima que van desde un peso entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

## Tratamiento post Horno

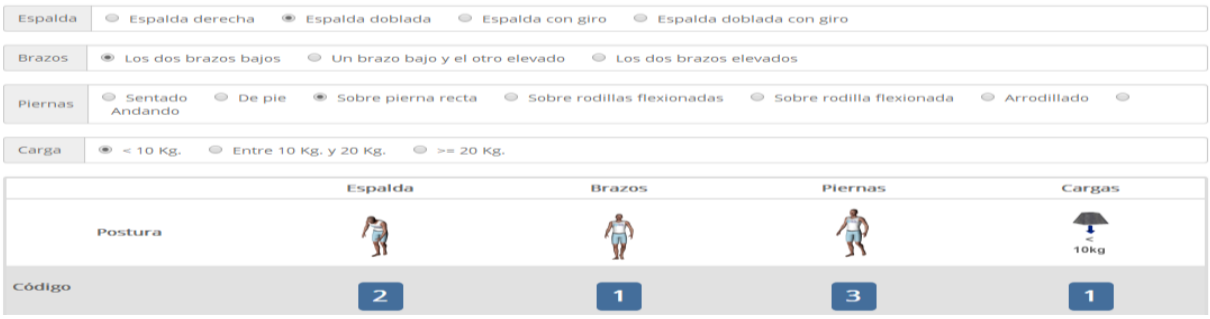



***Figura 15.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

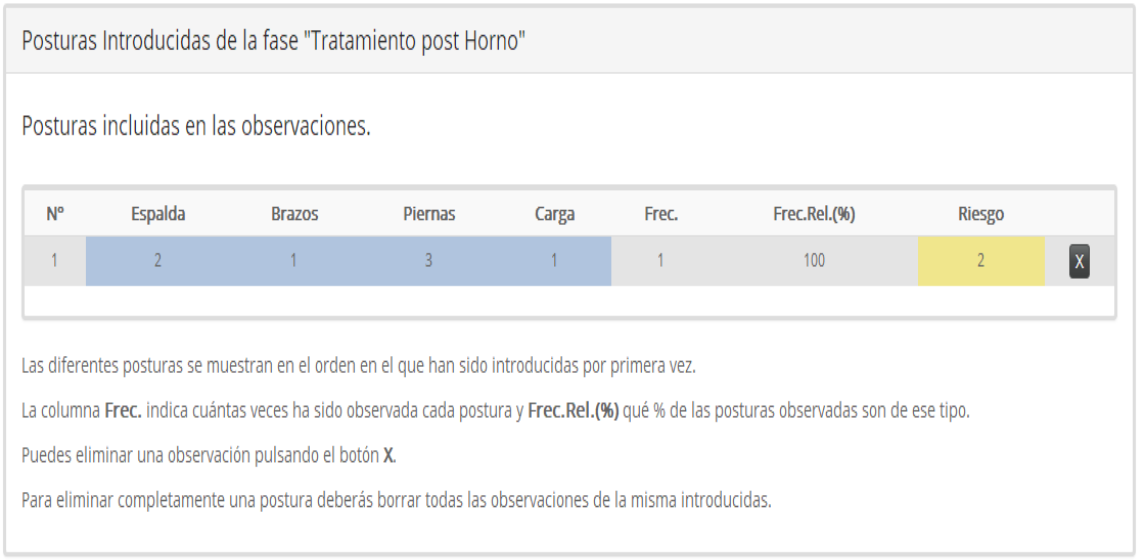



***Figura 16.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas que van desde un peso entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Ingredientes en masa**

***Figura 17.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

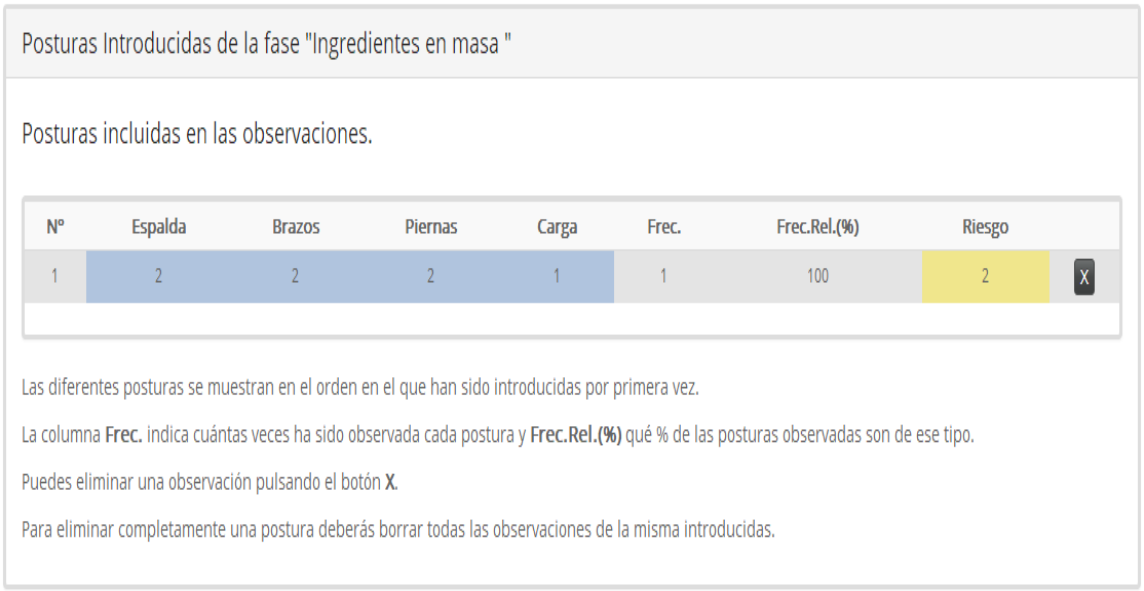



***Figura 18.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas que van desde un peso entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Glaseado**

***Figura 19.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

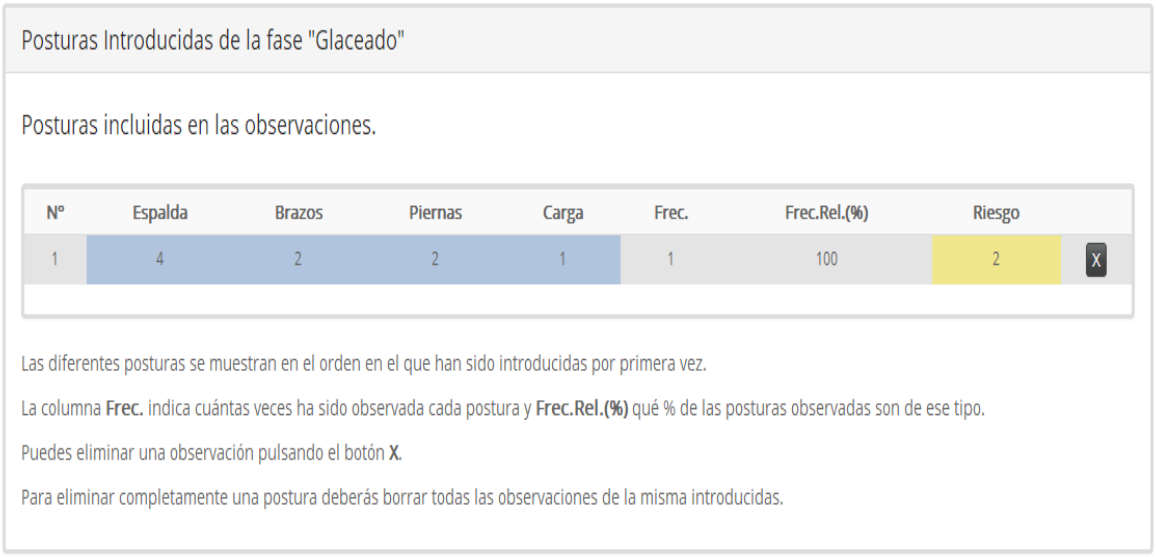



***Figura 20.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas que van desde un peso entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual dentro del método de trabajo que aplica esta área el trabajador adopta las siguientes posturas físicas corporales ergonómicas, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración del riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Decoración**

***Figura 21.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor..*

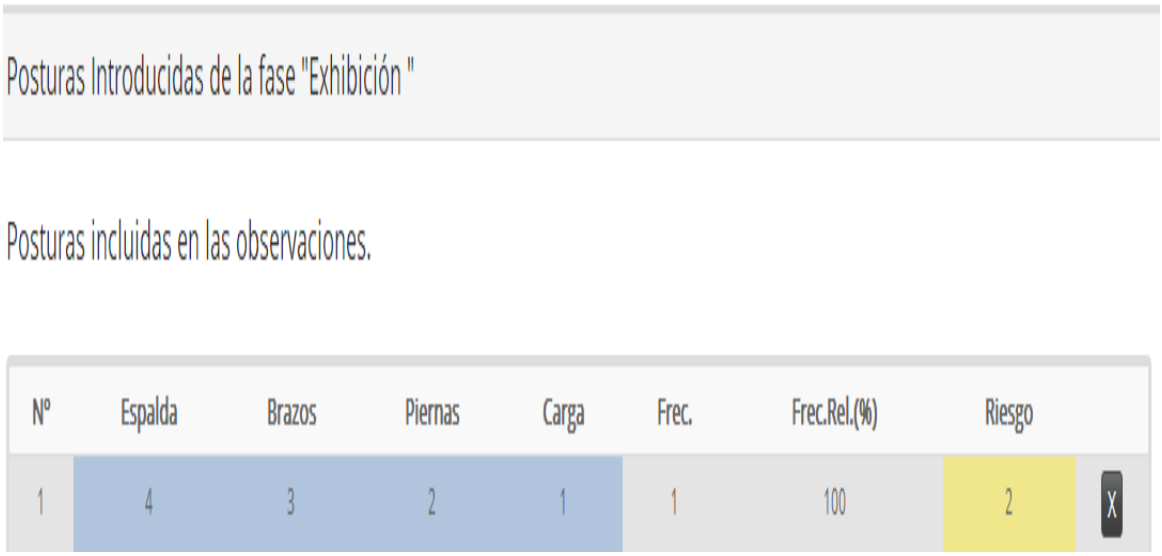



***Figura 22.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Exhibición**

***Figura 23.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

***Figura 24.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Limpieza**

***Figura 25.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

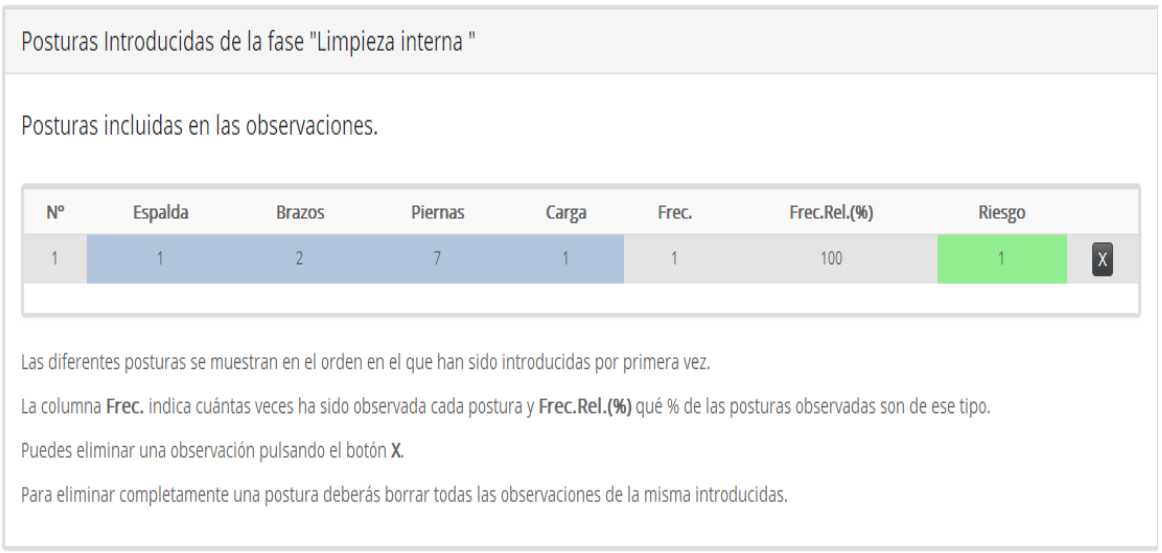



***Figura 26.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Limpieza de maquinaria**

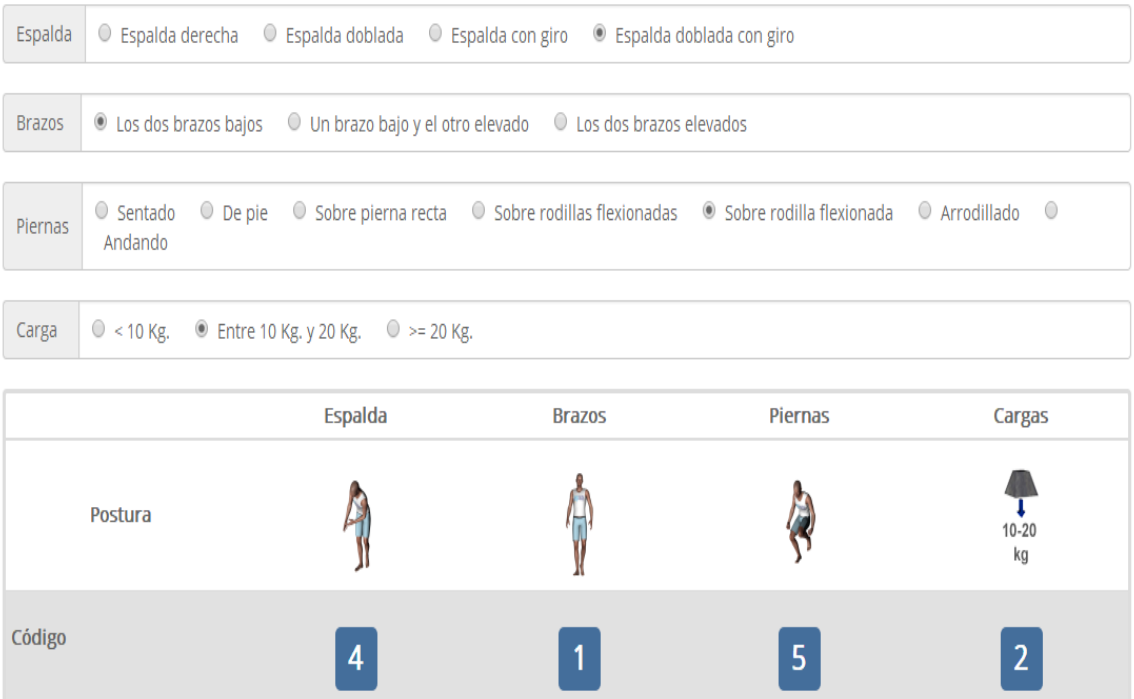



***Figura 27.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

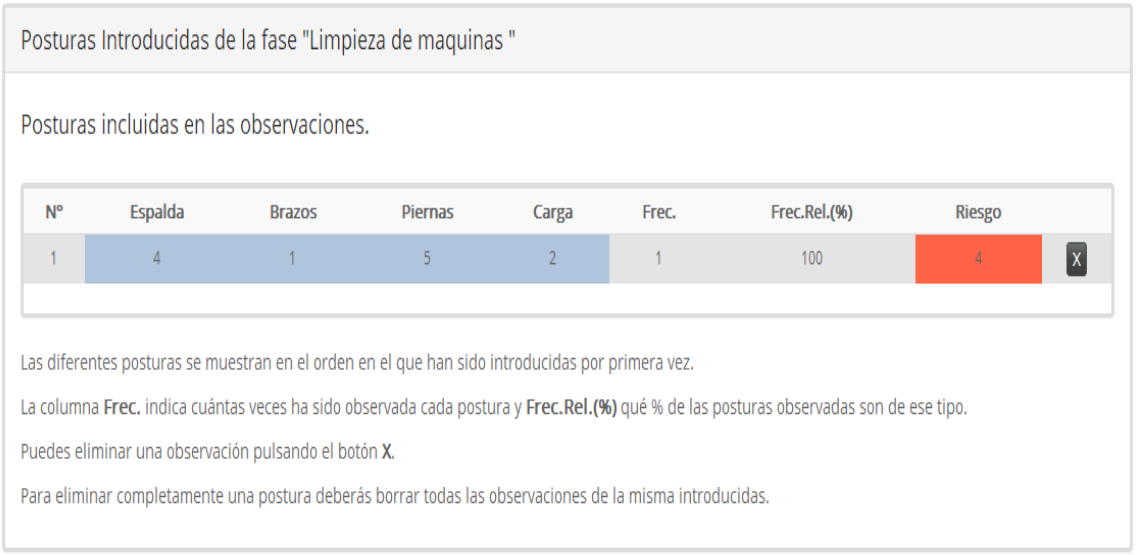



***Figura 28.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Limpieza de baños**

***Figura 29.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

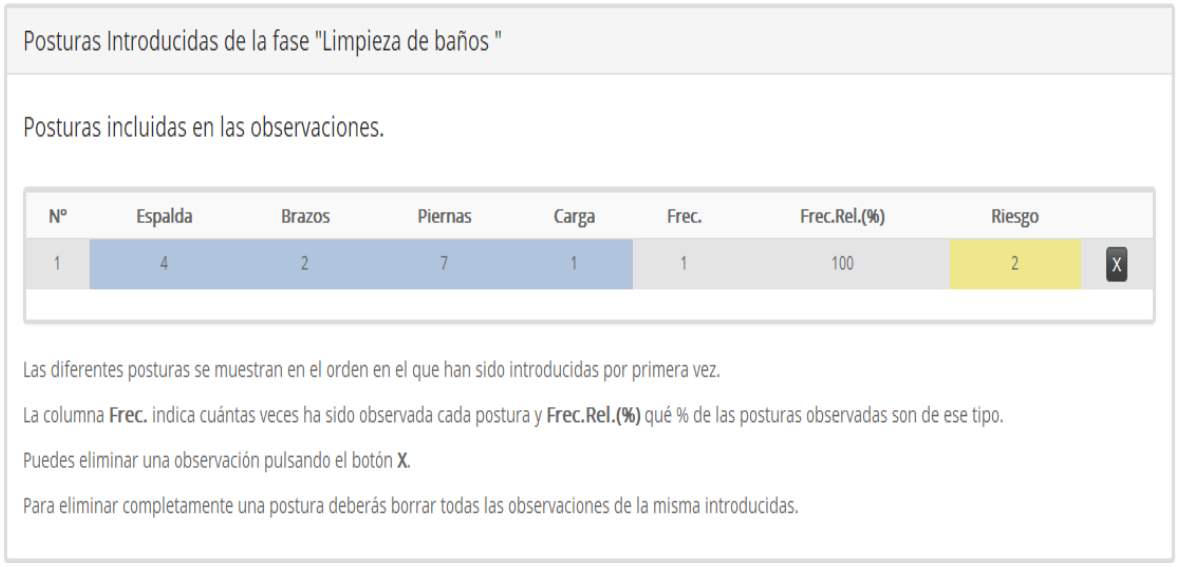



***Figura 30.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Limpieza de exteriores**

***Figura 31.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

***Figura 32.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Bodega**

**Ingresos de carga**

***Figura 33.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

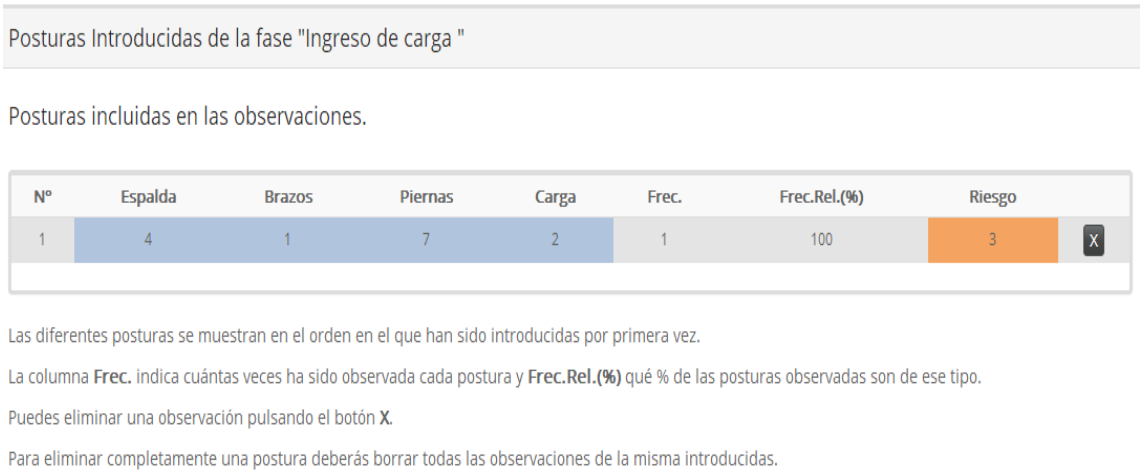



***Figura 34.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Traslado de carga**

***Figura 35.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

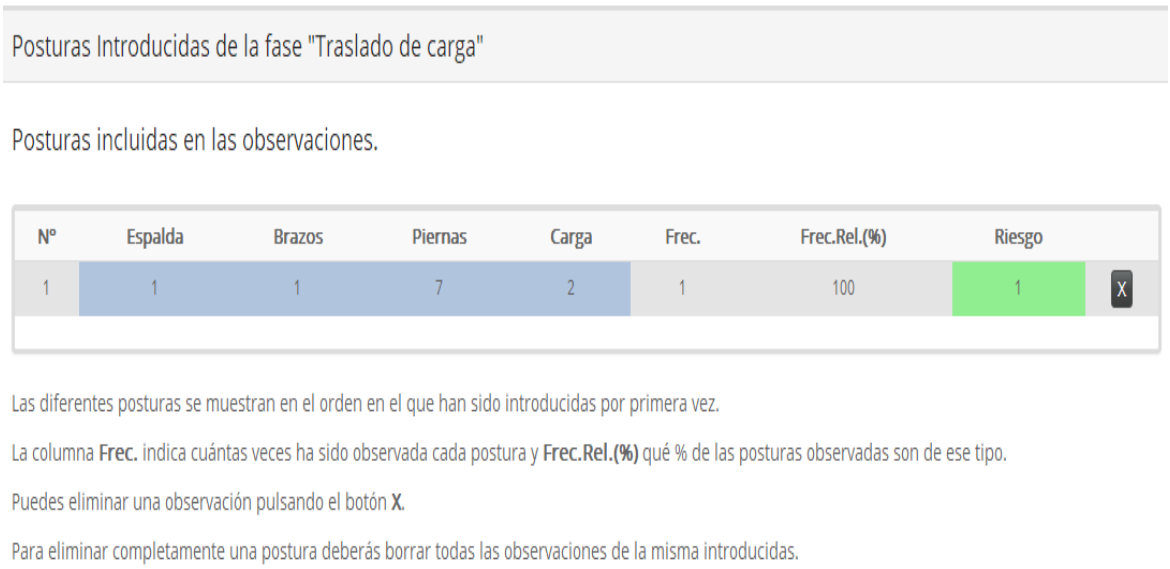



***Figura 36.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Almacenamiento de carga**

***Figura 37.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

***Figura 38.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Movilización de carga**

***Figura 39.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

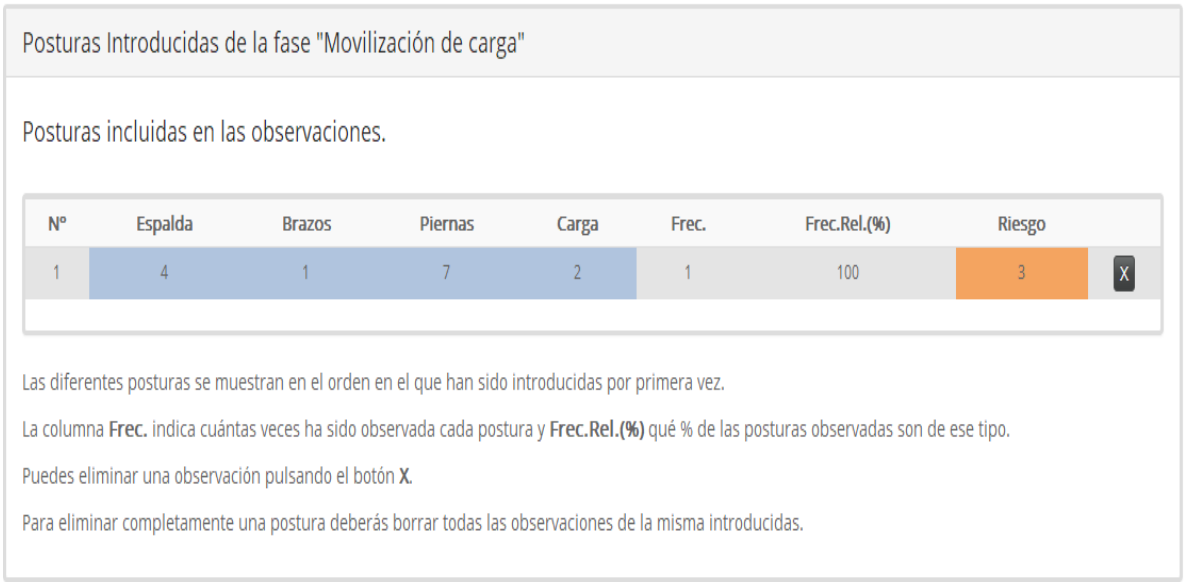



***Figura 40.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Descenso de carga**

***Figura 41.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

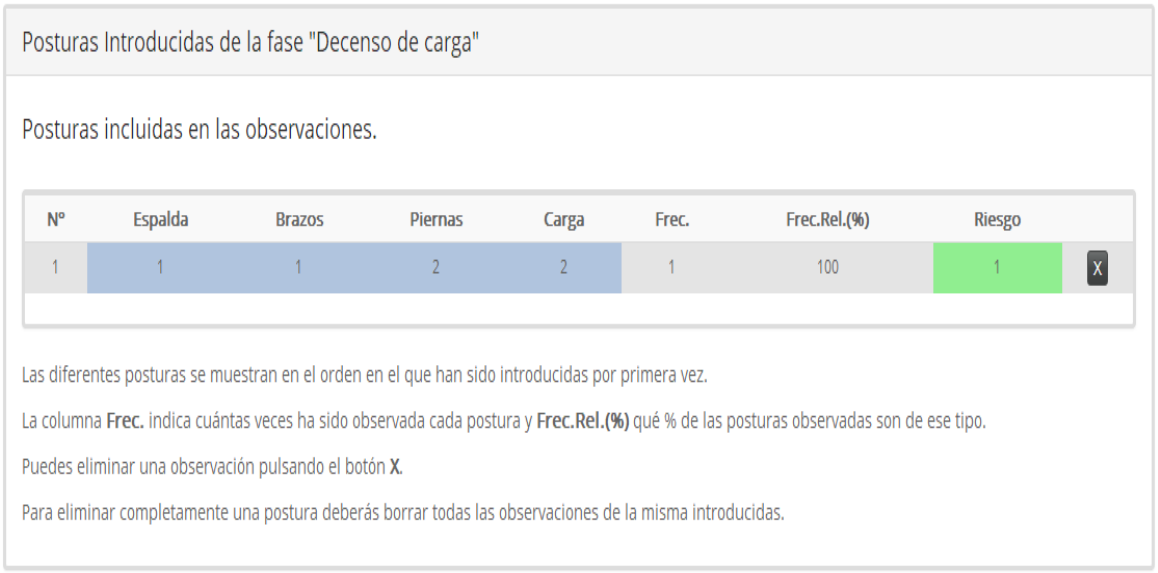



***Figura 42.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Despacho**

**Carga**

***Figura 43.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

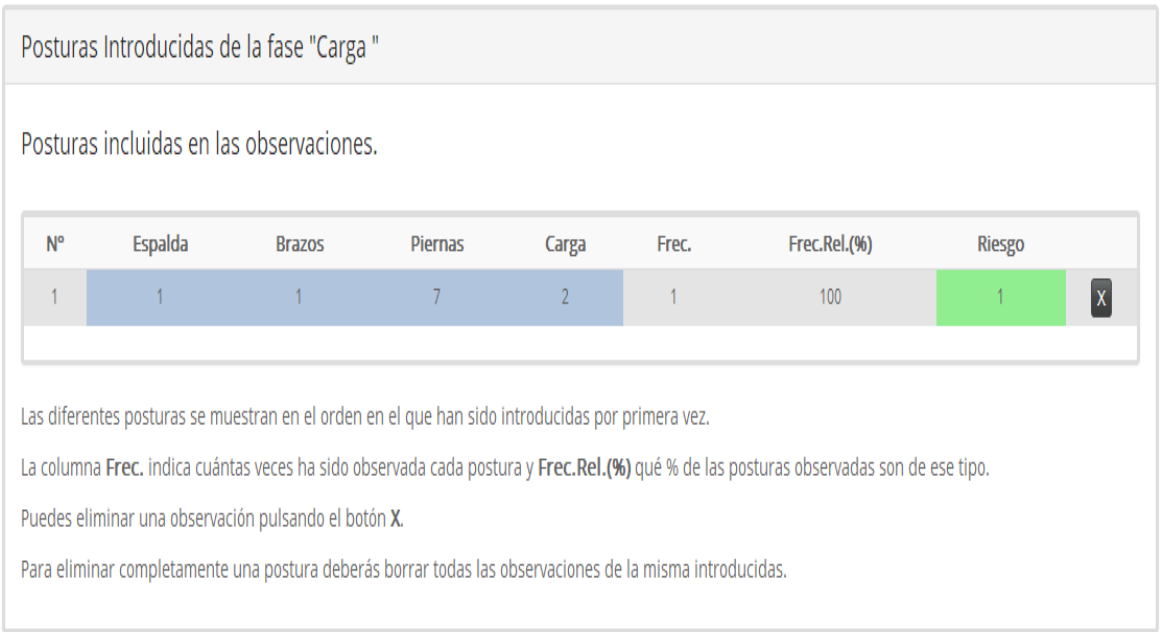



***Figura 44.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Traslado**

***Figura 45.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

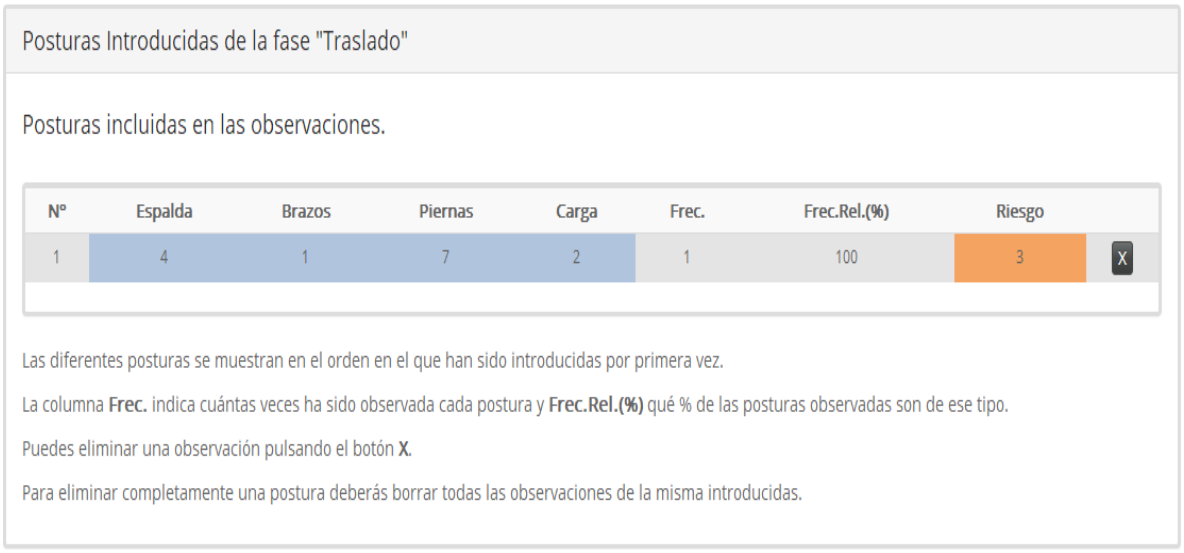



***Figura 46.*** Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Descarga**

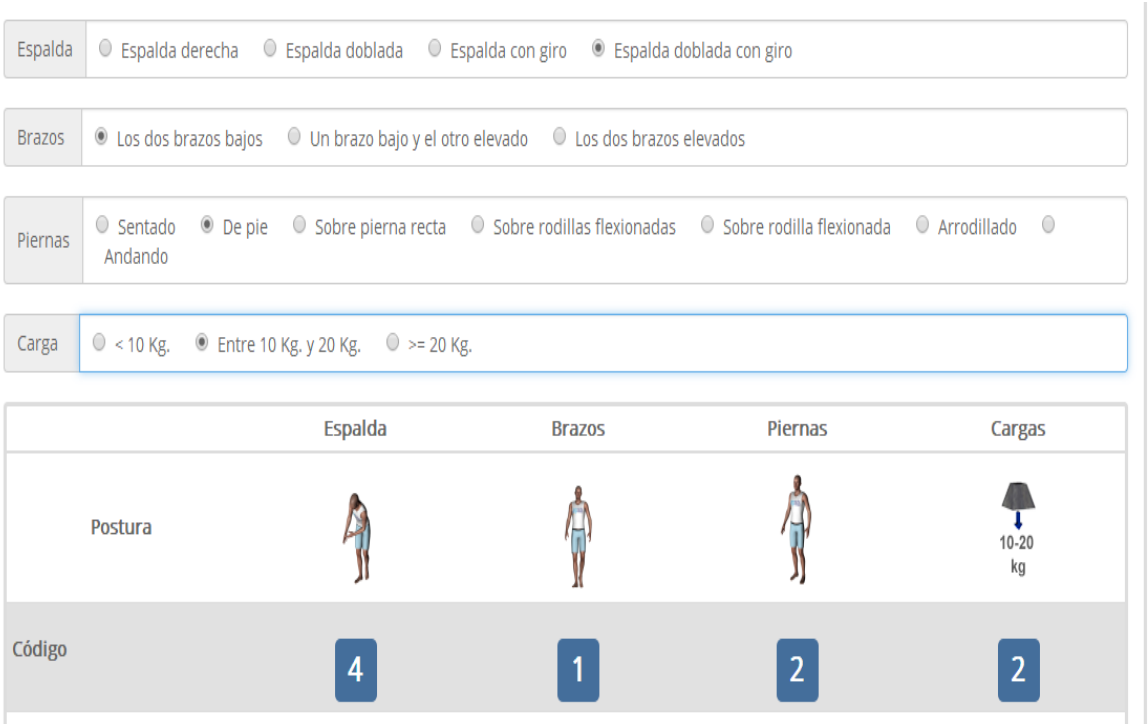



***Figura 47.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

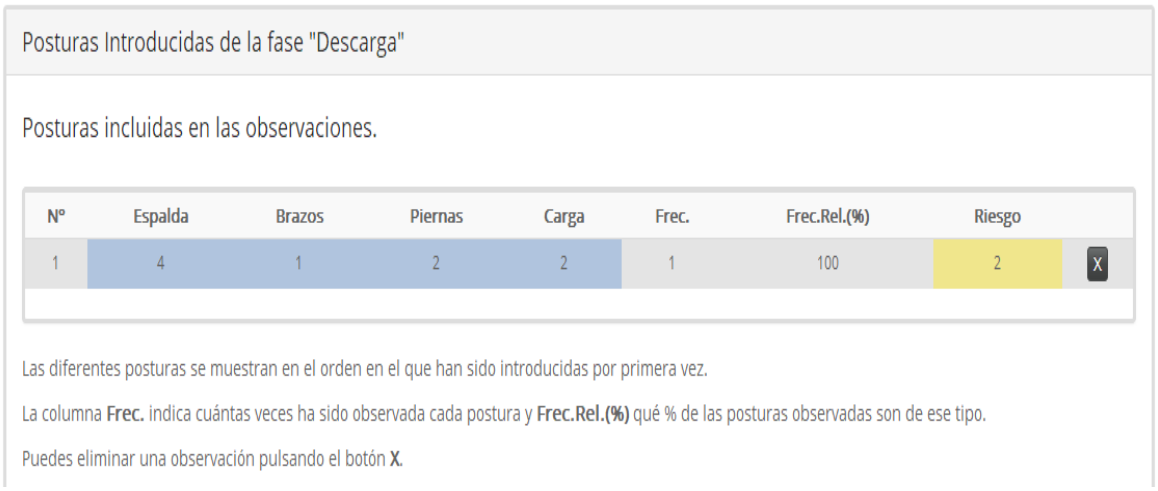



***Figura 48.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Despacho**

***Figura 49.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

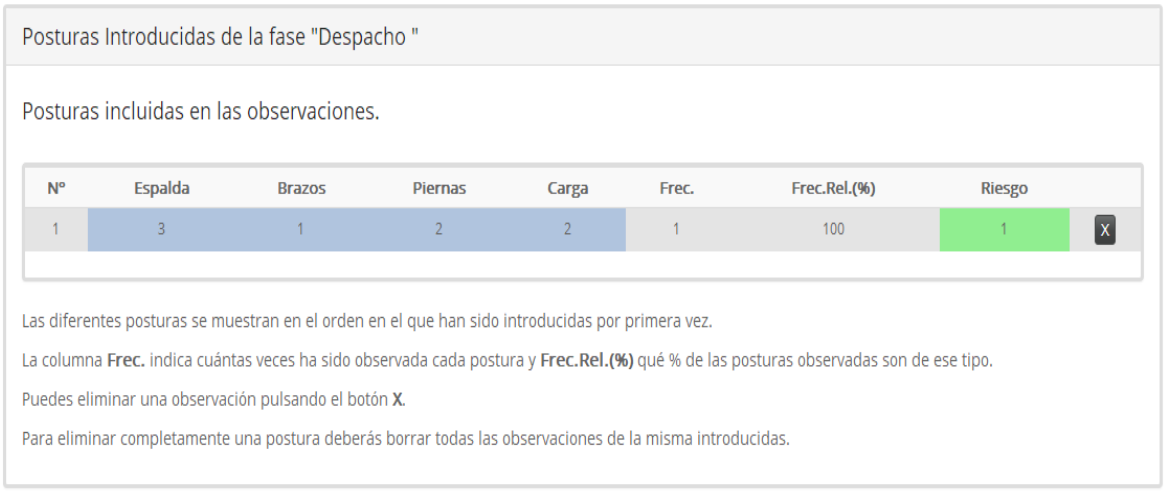



***Figura 50.*** Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Contabilidad**

**Emisión de documentos**

***Figura 51.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

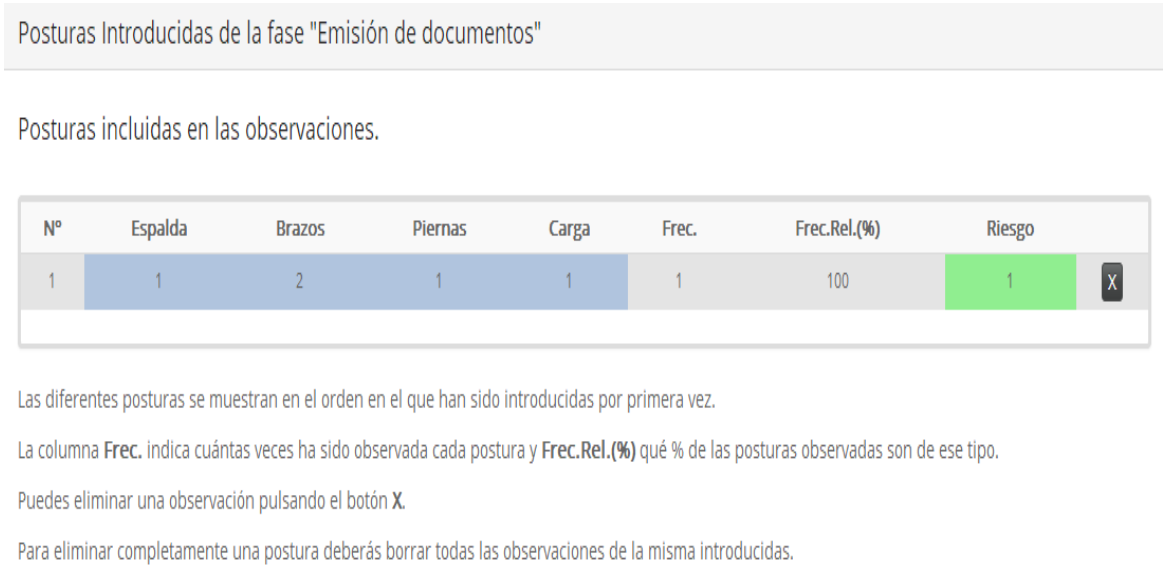



***Figura 52.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Recepción de documento**

***Figura 53.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor..*

***Figura 54****. Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Traslado a archivero**

***Figura 55****. Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

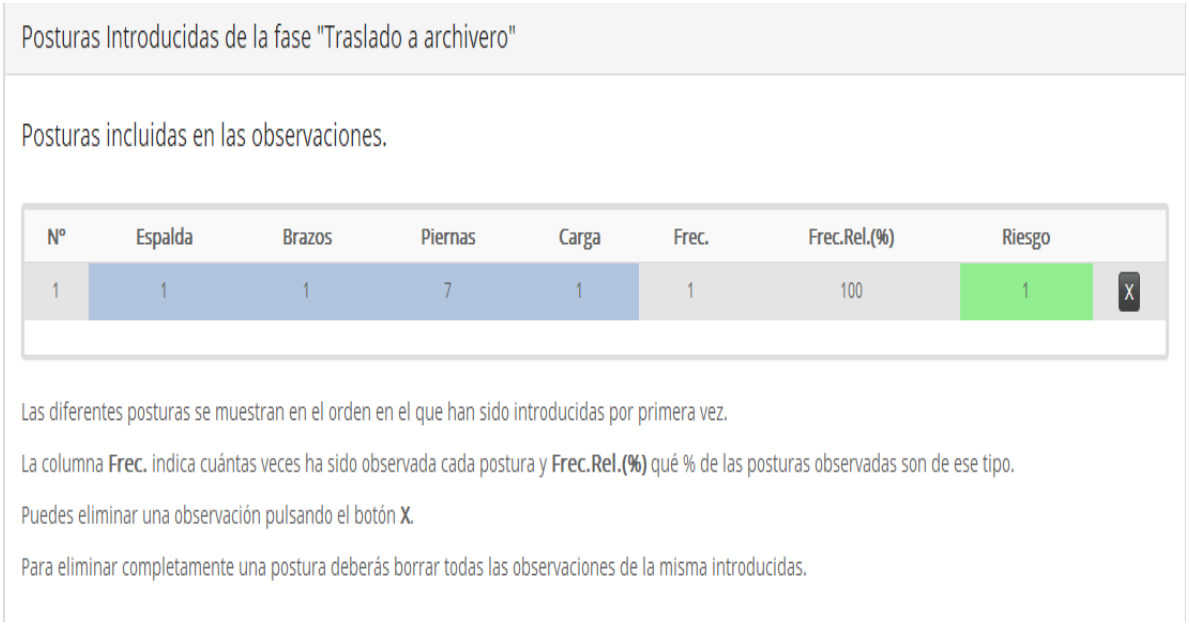



***Figura 56.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

**Descarga de documentos**

***Figura 57.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

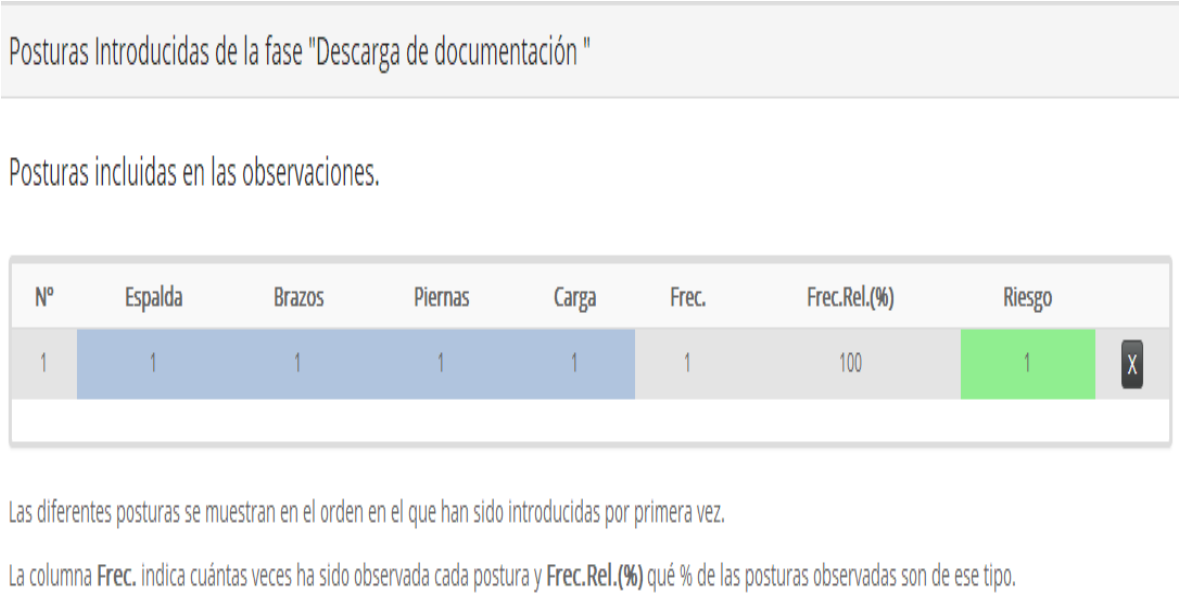



***Figura 58.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

***Figura 59.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

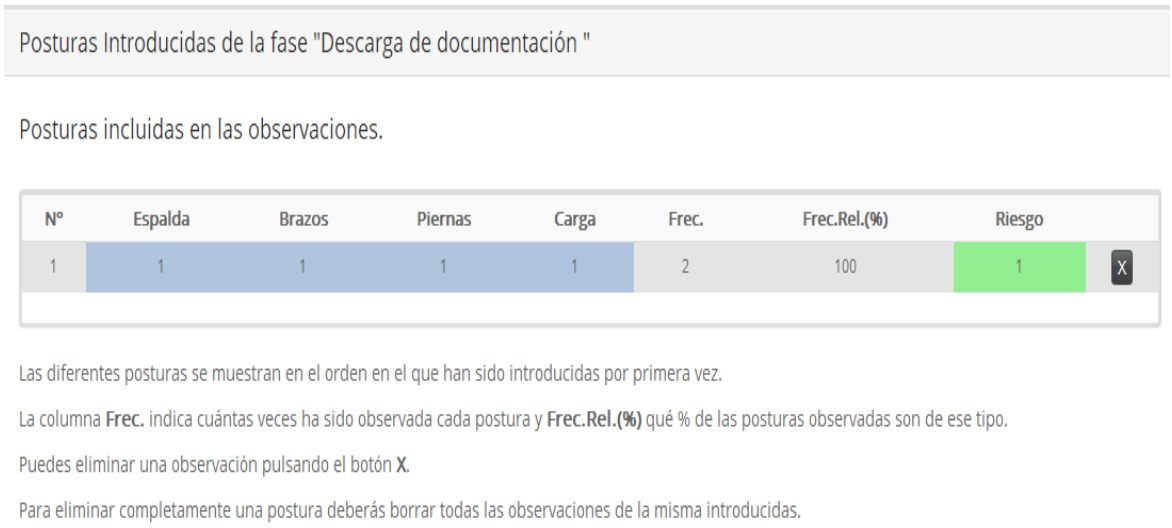



***Figura 60.*** *Imagen de posturas Ergoniza. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En esta actividad del proceso de elaboración de masas para panes, tortas , biscochos bocadillos se realiza el levantamiento de cargas entre 2 Kg a 5 Kg con el objetivo de conformar una masa uniforme que es la materia prima de los diferentes productos elaborados en la empresa por lo cual el trabajador adopta las siguientes posturas corporales, espalda recta debido a la actividad laboral en posición de pie, brazos abajo debido a la realización de la actividad física, en posición de pie por motivo de mantenerse para alcanzar la mesa de trabajo, obteniendo una valoración e riesgo ergonómicos 1 siendo este bajo.

### 2.5.1.1. Tabla de clasificación de riesgos.

En la tabla siguiente se describe la clasificación de accidentes por el método de valoración aplicado estableciendo rangos de valoración de riesgos, por color, por postura, por levantamiento de carga y la respectiva acción correctiva.

### 2.5.1.2. Calificación de posturas por categorías de riesgos.

En el cuadro a continuación se detalla la calificación de los diferentes factores de riesgos de tipo ergonómicos donde los factores se encuentran clasificados en los 4 rangos descritos.

Actividades y valoraciones de riesgos ergonómicos del área de pastelería y sus diferentes operaciones

En este puesto de trabajo podemos indicar que en la actividad de levantamiento de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de mezclado se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de extendido se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de formado de masa se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de horneado se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración alta , en la actividad de tratamiento post-horno se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de ingredientes de masa se encontró un riesgo

de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de glaseado se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de decoración se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de exhibición se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración baja.

Actividades y valoraciones de riesgos ergonómicos del área de limpieza y sus diferentes operaciones.

**Tabla 6.** Calificación por postura área de limpieza

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Limpieza interiores | | 1 | | | |
| Limpieza de maquinarias | | | | | 4 |
| Limpieza de baños | | | 2 | | |
| Limpieza de exteriores | | 1 | | | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En este puesto de trabajo podemos indicar que en la actividad de limpieza interior se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de limpieza de maquinaria se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración crítica, en la actividad de limpieza de maquinaria se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de limpieza de baños se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración medio, en la actividad de limpieza de exteriores se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración baja.

Actividades y valoraciones de riesgos ergonómicos del área de bodeguero y sus diferentes operaciones

**Tabla 7.** Calificación por postura en área de bodega

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingreso de cargas | | | | 3 | |
| Traslado de carga | | 1 | | | |
| Almacenamiento de carga | | 1 | | | |
| Movilización de carga | | | | 3 | |
| Descenso de carga | | 1 | | | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En este puesto de trabajo podemos indicar que en la actividad de ingreso de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración alta, en la actividad de limpieza de traslado de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de almacenamiento de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de movilización de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración alto, en la actividad de descenso de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración baja.

Actividades y valoraciones de riesgos ergonómicos del área de despacho y sus diferentes operaciones

**Tabla 8.** Calificación por postura en el área de despacho

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Carga | | 1 | | | |
| Traslado | | | | 3 | |
| Descarga | | | 2 | | |
| Despacho | | 1 | | | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En este puesto de trabajo podemos indicar que en la actividad de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de traslado de carga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración alta, en la actividad de descarga se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración media, en la actividad de despacho se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración bajo.

Actividades y valoraciones de riesgos ergonómicos del área de contabilidad y sus diferentes operaciones.

**Tabla 9.** Calificación por postura en el área de contabilidad

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisión de documentos | | 1 | | | |
| Recepción de documentos | | 1 | | | |
| Traslado a archivero | | 1 | | | |
| descarga de documentos | | 1 | | | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En este puesto de trabajo podemos indicar que en la actividad de emisión de documento se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de recepción de documentos se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de traslado de archivero se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración leve, en la actividad de descarga de documentos se encontró un riesgo de tipo ergonómico con valoración bajo.

### 2.5.2. Descripciones del problema.

Los riesgos ergonómicos se encuentran presentes en las 5 áreas de trabajo expuestas por lo cual el análisis se realizará en respuesta a las actividades descritas.

En el grafico siguiente se encuentran las 5 áreas de trabajo con los diferentes riesgos obtenidos en un puesto de trabajo por las actividades realizadas las áreas de trabajo identificando la existencia de un 46,3% de riesgos leves, 41,5% de riesgos medios, 11% de riesgos altos o graves y 1,1% de riesgos críticos.

***Tabla 10.*** Valoración general de riesgos

| Niveles | Frecuencia | % Acumulado |
|---|---|---|
| leve 1 | 125 | 46,30% |
| Media 2 | 113 | 87,80% |
| Alto o grave 3 | 30 | 98,80% |
| Critica 4 | 3 | 100% |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En la tabla anterior se describe los riesgos ergonómicos localizados en las 5 áreas de trabajo en los 36 trabajadores de la empresa.

### 2.5.3. Análisis de datos.

Área de trabajo pasteleros con un numero de 21 trabajadores.

**Tabla 11.** Pasteleros agrupados

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Levantamiento de cargas | | 21 | | | |
| Mezclado | | 21 | | | |
| Extendido | | | 21 | | |
| Formado de Masa | | 21 | | | |
| Horneado | | | | 21 | |
| Tratamiento post horno | | | 21 | | |
| Ingredientes en masa | | | 21 | | |
| Glaseado | | | 21 | | |
| Decoración | | | 21 | | |
| Exhibición | | 21 | | | |
| Total | | 84 | 125 | 21 | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

**Área de trabajo limpieza con un numero de 3 trabajadores.**

**Tabla 12.** Limpieza agrupados

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Limpieza interiores | | 3 | | | |
| Limpieza de maquinarias | | | | | 3 |
| Limpieza de baños | | | 3 | | |
| Limpieza de exteriores | | 3 | | | |
| Total | | 6 | 3 | 0 | 3 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

**Área de trabajo bodega con un numero de 2 trabajadores.**

**Tabla 13.** Bodega agrupados

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingreso de cargas | | | | 2 | |
| Traslado de carga | | 2 | | | |
| Almacenamiento de carga | | 2 | | | |
| Movilización de carga | | | | 2 | |
| Descenso de carga | | 2 | | | |
| Total | | 6 | 0 | 4 | 0 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

**Área de trabajo despacho con un número de 5 trabajadores.**

**Tabla 14.** Despacho agrupados

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Carga | | 5 | | | |
| Traslado | | | | 5 | |
| Descarga | | | 5 | | |
| Despacho | | 5 | | | |
| Total | | 10 | 5 | 5 | 0 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

**Área de trabajo de contabilidad con un número de 5 trabajadores.**

**Tabla 15.** Contabilidad agrupada

| Actividades | Riegos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisión de carga | | 5 | | | |
| Recepción de documentos | | 5 | | | |
| Traslado a archivero | | 5 | | | |
| Descarga de documentos | | 5 | | | |
| Total | | 20 | 0 | 0 | 0 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

Los datos descritos en las tablas anteriores son el resultado del estudio realizado por el número total de trabajadores de cada área de trabajo

## 2.6. Presentación de resultados y diagnostico

Se presentan resultados indicando que los datos son de los 36 trabajadores de las 5 áreas de trabajo entre las cuales se encuentran divididos de la siguiente forma: 21 pasteleros, 3 trabajadores de limpieza, 2 trabajadores de bodega, 5 trabajadores del área de despacho, 5 trabajadores del área de contabilidad.

**Tabla 16.** Resultados de valoración

| Leve 1 | Media 2 | Alta o grave 3 | Criticas 4 |
|---|---|---|---|
| 126 | 113 | 30 | 3 |
| 46,3% | 41,5% | 11,0% | 1,1% |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

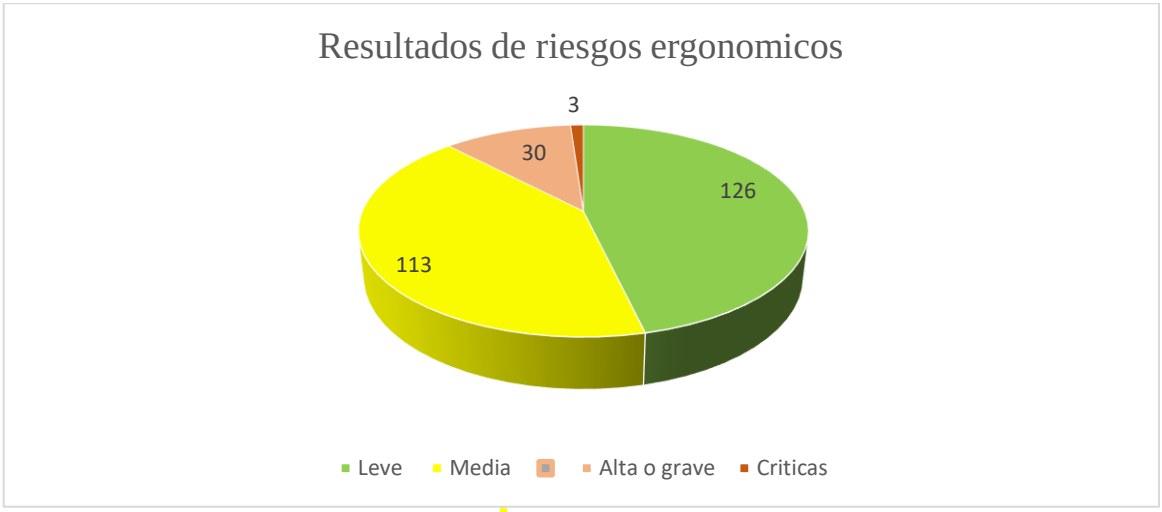



***Figura 61:*** *Resultados de riesgos ergonómicos. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

**Tabla 17.** Medidas correctivas y preventivas

| No requiere acción | En un futuro cercano | lo antes posible | Inmediato |
|---|---|---|---|
| 126 | 113 | 30 | 3 |
| 46,3% | 41,5% | 11,0% | 1,1% |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

Los resultados obtenidos indican que de los 272 riesgos obtenidos en el análisis 33 deben de tener un plan de acción preventiva entre los cuales tenesmos 30 de atención lo más ante posible indicando que el plan médico o ergonómico debe de realizar mediante acciones como la dotación de Equipos de Protección Personal (Fajas anti lumbago, elementos que mejoren la postura ) y 3 de acción inmediata se establece el protocolo de atención medico por daños o patologías desarrolladas en coordinación con el especialista por daños musculo-esqueléticos con ejercicios específicos, Equipos de Protección Personal entre otras actividades referentes.

*Figura 62. Acciones correctivas y riesgos localizados. Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 2.6.1. Impacto económico.

En la relación de impacto económico podemos describir los siguientes valores que están conformados por sueldos y salarios de los trabajadores como afectación por daños ocurridos en la salud producto de actividad laboral en relación a la afectación de los daños musculo-esqueléticos.

**Tabla 18.** Impacto económico

| Número de trabajadores | Área de trabajo | Sueldo | Pérdida económica por día de trabajo | Total por días de incapacidad |
|---|---|---|---|---|
| 21 | Pasteleros | $ 394 | $15,76 | $ 330,96 |
| 3 | Personal de limpieza | $ 394 | $15,76 | $ 47,28 |
| 2 | Bodega | $ 394 | $15,76 | $ 31,52 |
| 5 | Despacho | $ 394 | $15,76 | $ 78,8 |
| 5 | Contabilidad | $ 394 | $15,76 | $ 78,8 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En la tabla anterior se describe las posibles pérdidas económicas por días de ausentismo ocurriendo estos una vez al mes con un monto mensual por perdida de días de incapacidad o ausentismo de $ 567,36 mensual por un día de incapacidad se considera en el estudio que el tiempo de incapacidad seria 1 día anual como mínimo siento en la aplicación por los doce meses del año.

# Capítulo III

# Propuesta

## 3.1.Descripción de la Propuesta

Realizado el análisis ergonómico por el método OWAS se establecerá las propuestas para el área de producción donde se registran en nómina un número de 36 trabajadores, distribuidos en las diferentes áreas, como son, pastelería, panadería, limpieza, bodega, área administrativa de contabilidad.

El análisis realizado se ejecutó en el área de producción de la empresa bajo la metodología OWAS considerado el criterio de levantamiento de cargas y manipulación de las mismas entre los cuales se encontró las no conformidades o problemáticas estableciendo las siguientes propuestas.

### 3.1.1. Propuesta de prevención.

Se consideran mediante el estudio las siguientes propuestas.

- Plan de capacitación bajo el tema de riesgos ergonómicos en el área de producción
- Implementación de Equipos de Protección Personal y elementos ergonómicos por efectos de posición forzadas (de pie).
- Propuesta de plan de pausas especificas a los factores ergonómicos encontrados.

## 3.2. Plan de capacitaciones de prevención de riesgos ergonómicos

Se procede a realizar la descripción de la propuesta bajo el nombre de plan de capacitación de Riesgos Ergonómicos en el Área de Producción, referido a la información transmitida a los trabajadores para la formación de competencia de prevención de daños físicos originados por los factores ergonómicos y afectaciones de tipo musculo esqueléticas.

**Justificación**

La justificación se enfoca en la prevención de afectaciones a los trabajadores debido a que el talento humano es el recurso más importante por lo cual se debe de utilizar los recursos destinados a la prevención de daños a la salud por accidentes o enfermedades profesionales y evidentemente un beneficio para la empresa.

**Alcance**

La capacitación tendrá el alcance en el área de producción de la empresa la misma que está estructurada por los siguientes departamentos: Pastelería, limpieza, bodega, despacho y área administrativa de contabilidad.

**Objetivo General del plan de capacitaciones**

Crear conocimiento sobre los riesgos ergonómicos y las diferentes afectaciones a la salud

**Objetivos específicos del plan de capacitaciones**

Desarrollar conocimientos preventivos sobre los factores de riesgos ergonómicos en las actividades laborales.

Crear competencia en el área de seguridad industrial y salud ocupacional

Disminuir las afectaciones a la salud por problemas de tipo musculo esqueléticos

**Capacitaciones preventivas**

Está capacitación está dirigida a los trabajadores del área de producción donde el factor de riesgo se encuentra latente por las actividades de trabajo.

**Modalidad del Plan de capacitaciones**

Las capacitaciones en la empresa serán de tipo presencial de forma sistemática hasta cumplir con el número de 36 trabajadores.

**Acciones y desarrollo del Plan de Capacitaciones**

Las acciones y desarrollo será de tipo informativo audio visual, con temas específicos en relación a los hallazgos encontrado en el análisis ergonómico.

**Tema de la Capacitación**

Factores de Riesgos Ergonómicos localizados en el área de producción de una empresa elaboradora de pan.

**Recurso Humano**

La persona encargada de la realización de la capacitación será asignada por la empresa debido a que debe de ser un técnico en seguridad industrial y salud ocupacional o a su vez un médico ocupacional con conocimientos específicos de la actividad ergonómica.

**Recursos materiales**

Se realizará la entrega de un tríptico de información ergonómica relevante del tema en la capacitación y un banco de preguntas para la comprobación de la asimilación del conocimiento.

**Tabla 19.** Desarrollo del plan de capacitación

| Tema | Contenido | Plazo | Capacitador | Duración |
|---|---|---|---|---|
| Concepto de ergonomía | Definición y afectaciones | Mediano | Técnico de S.S.O | 30 minutos |
| Factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo | Posturas Forzadas<br>Levantamiento de cargas | Mediano | Técnico de S.S.O | 30 minutos |
| Entrenamiento en como levantar y llevar las cargas correctamente | Levantamiento de cargas | Mediano | Técnico de S.S.O | 30 minutos |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Uso de técnicas preventivas | Uso de E.P.P. | Mediano | Técnico de S.S.O | 30 minutos |
| Prevención de enfermedades laborales | Patologías desarrollados de tipo musculo esqueléticas | Mediano | Técnico de S.S.O | 1 horas |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

Los tiempos de la capacitación por tema se determina por los factores de desarrollo del tema la actuación de las personas en la capacitación y la asimilación del aprendizaje en del curso.

Describiendo la tabla tenemos los siguientes:

**Conceptos de Ergonomía:**

La ergonomía es el conjunto de conocimientos aplicados para estudiar las capacidades físicas y fisiológicas del ser humano.

La ergonomía en la persona: Es la encargada de la activación, física, fisiológica, psicológica.

La ergonomía en la maquina: Es la encargada de analizar a todas las ayudas materiales entre equipos, maquinaria, herramientas e instalaciones para el buen desempeño funcional y operacional.

La ergonomía en el ambiente: es la encargada de analizar el ambiente físico laboral, temperatura, ruido, vibraciones e iluminación.

La ergonomía en la información: Es la encargada de analizar la interrelación de información entre componentes ene un sistema de trabajo, para el procesamiento y toma de dediciones.

La ergonomía en la organización: es la encargada de analizar los horarios de trabajo, distribución del sistema productivo y formación de equipos.

**Factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo:**

Levantamiento manual de cargas: Se considera al trabajo de levantamiento manual de cargas donde la carga a ser manipulada o levantada será superior a 3 Kg.

Movimientos repetitivos: Se considera a movimientos repetitivos al conjunto de actividades que se realicen de forma sistemática u organizada con una parte determinada del cuerpo.

Postura del cuerpo: Se considera postura forzadas a la estatificación del cuerpo en una postura por una frecuencia prolongada estas posturas pueden ser: en posición de rodillas, sentado, acostado, de píe etc.

**Entrenamiento en como levantar y llevar las cargas:**

El entrenamiento de levantamiento correcto de carga constara de la práctica de como mediante interacción del capacitador a la audiencia capacitada por medio de información visual como videos o imágenes, donde intervendrán los siguientes pasos a seguir.

Planificar el levantamiento (Utilice ayuda mecánica si es superior a 3kg)

Prevenir la ruta de utilización

Colocar pies (Crear una postura estable con los pies)

Adoptar postura en el levantamiento de cargas sin doblar la columna.

Agarre firme se establece sujetar de forma firme la carga manipulada y apegarla al cuerpo,

Levantamiento suave, proceder a levantar la carga por medio de la extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha.

Evitar giros es necesarios no realizar giros y ubicar los pies para adaptar la posición óptima.

Carga pegada al cuerpo, se establece mantener la carga apoyada en el cuerpo durante el ejercicio.

Depositar la carga se establece realizar un deposito a almacenamiento de carga de forma lenta sin apoyar en otros elementos.

**Uso de técnicas preventivas**

Utilización de Equipos de protección personal se propone la utilización de fajas anti lumbalgia debido a que el levantamiento de carga en varias partes del proceso productivos es superior a 3 kg por lo cual se considera el levantamiento manual de cargas de ese tipo como recomendación el uso de E.P.P. de protección de columna.

**Prevención de enfermedades laborales**

Se define a la prevención de riesgos laborales como la obligación moral de la empresa que tiene hacia sus empleados con el objetivo de disminuir o eliminara la ausencia de daños a la salud

La prevención se define como la actuación de evitar trastornos o daños a la salud del trabajador por factores de acto o condición en el trabajo.

**Principales enfermedades ergonómicas**

Enfermedades musculo-esqueléticas

Tendinitis

Definición: Tendinitis se considera a la inflamación del elemento de tención (tendón) que conecta a él musculo y el elemento óseo (hueso).

Tenosivitis

Definición: Afectación por traumatismo único laboral o personal.

Sobrecarga mecánica continua o discontinua laboral o personal.

Enfermedades comunes:

Artritis

Lupus

Gota

Túnel metacarpiano.

### 3.3. Plan de pausas activas

El plan de pausas activas es el descanso de forma breve en un momento determinado de la actividad laboral sirve como relajante del sistema muscular y esquelético con ejercicios a los grupos musculares superiores e inferiores, lumbares y cervicales entre otros, a través de varias técnicas aplicadas y ejercicios disminuye la fatiga laboral y los daños o trastornos osteomusculares o músculos esqueléticos

**Objetivo General de Plan de pausas activas**

Mejorar el desempeño de los trabajadores en conjunto con la eficiencia en el trabajo.

**Objetivo Específico de Plan de pausas activas**

Reducir la fatiga laboral

Promover actividad física

Disminuir el ausentismo laboral por enfermedades profesionales de tipo ergonómicas

**Tiempo de pausas activas y descripción:**

"La Pausa Laboral, que consiste en una rutina de estiramientos y ejercicios realizados por funcionarios de distintas instituciones durante su jornada laboral durante 15 minutos diarios"

El esfuerzo intelectual que realiza el funcionario incrementa la tensión nerviosa de forma significativa, por lo que la atención se concentra en un número de pequeñas células de la corteza motora y esta carga intensa conduce a un agotamiento funcional rápido, producto de ésta fatiga la actividad motriz se disminuye, haciendo lento el proceso de recuperación de la capacidad intelectual.

Las pausas activas deben realizarse en dos series de 8 repeticiones cada una de los siguientes ejercicios (Mora, 2013):

**Descripción del plan de pausas activas**

Para la realización del plan de pausas activas se deberá establecer las siguientes actividades.

- Realizar ejercicios de activación respiratoria
- Realización de ejercicios de activación muscular

- Realizara ejercicios de relajamiento muscular de cuello y hombros
- Mantener el miembro o parte del cuerpo estirado por un rango de 15 segundos
- Los ejercicios deben de ser específicos para la zona de fatiga o a la que se genera la afectación
- El ejercicio activo debe de ser realizado de forma desacelerada en conjunto con una respiración mantenida y suave.

### 3.3.1. Rutinas de ejercicios para partes de cuerpo.

Las rutinas de ejercicios se las realizará en un periodo de 15 minutos con el objetivo de activar la circulación y el sistema muscular para prevenir daños a la salud.

**Pausa activa a Tronco**

Si se encuentra en posición de pie o sentado apoyar los brazos sobre los muslos proceder a extender la parte de la espalda y sacar el pecho hacia la parte externa.

***Figura 63.*** *Pausa activa tronco. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie o sentado con las manos en apoyo a la parte de la nuca, realizar la flexión del tronco hacia enfrente en un movimiento lateral equilibrado.

***Figura 64.*** *Pausa activa tronco silla. Información google Elaborado por el autor.*

**Pausas activas para los Brazos**

En lo referente a los brazos es necesario para esta pausa activa realizar la actividad de extender los miembros superiores hasta colocar sobre la cabeza, realizar una palmada y retraer a su posición normal.

***Figura 65.*** *Pausa activa para los brazos. Información google. Elaborado por el autor.*

Realizar la actividad de extender los brazos con las palmas de los mismos hacia abajo, elevar los brazos por encima de la cabeza y realizar repliegue de los mismos hasta su posición inicial.

***Figura 66.*** *Pausa activa para los brazos II. Información google. Elaborado por el autor.*

**Pausas activas para las Piernas**

Colocar en una silla en posición sentado realizar el apoyo de las manos sobre la región de los muslos, subir y bajar las piernas en la posición adopta las piernas deberán estar extendidas de forma y sin tocar la parte del piso.

***Figura 67.*** *Pausa activa para las piernas. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie juntos realizar la actividad de bajar el tronco de forma suave hasta colocar en postura de media sentadilla.

***Figura 68.*** *Pausa activa para las piernas II. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realizar actividad de extender pierna y ejecutar movimientos circulares, sistemáticos alternando las piernas en un ciclo.

***Figura 69.*** *Pausa activa para las piernas III. Información google. Elaborado por el autor.*

## Pausas activas para las Caderas

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad de apoyar las manos en la región de la cintura colocando la cadera en forma de expulsión externa hacia la parte de enfrente y hacia la parte de atrás en forma cíclica.

***Figura 70.*** *Pausa activa para las caderas. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad de apoyar las manos en la región de la cintura colocando la cadera en forma de expulsión lateral externo esto indica de un lado al otro de forma sistemática uniforme.

***Figura 71.*** *Pausa activa para las caderas II. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad de movimientos circulares completos de cadera de forma uniforme.

***Figura 72.*** *Pausa activa para las caderas III. Información google. Elaborado por el autor.*

## Pausas activas para la Cabeza

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de cabeza de atrás hacia delante en series uniformes.

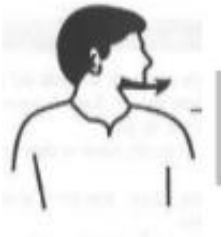


***Figura 73.*** *Pausa activa para la cabeza. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de cabeza de forma de giro de derecha a izquierda.

***Figura 74.*** *Pausa activa para la cabeza II. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de cabeza de forma de giro lateral inclinando la misma en la región de los hombros derecho e izquierdo.

***Figura 75.*** *Pausa activa para la cabeza III. Información google. Elaborado por el autor.*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de cabeza de forma de giro de rotacional realizando círculos hacia la derecha e izquierda correspondientemente.

***Figura 76.*** *Pausa activa para la cabeza IV. Información google. Elaborado por el autor.*

### Pausas activas para los Hombros

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de hombros de arriba hacia abajo en series uniformes.

***Figura 77.*** *Pausa activa para los hombros. Información google. Elaborado por el autor..*

Si se encuentra en posición de pie, realice la actividad movimiento uniforme de hombros adoptando una forma cíclica de círculos hacia enfrente ya hacia la parte de atrás en series uniformes.

***Figura 78.*** *Pausa activa para la Hombros II. Información google. Elaborado por el autor.*

**Tabla 20.** Cronograma de la propuesta de pausas activas

| Parte del cuerpo | Síntomas a desarrollar | Causas | Mediada | Tiempo de acción |
|---|---|---|---|---|
| Cabeza | Trastornos osteomusculares<br>Inflamación y dolor en zona | Postura forzada de pie o sentada | Preventiva | 15 minutos |
| Hombros | Trastornos osteomusculares<br>Inflamación y dolor en zona | Postura forzada<br>Levantamiento de cargas | Preventiva | 15 minutos |
| Brazo | Trastornos osteomusculares<br>Inflamación y dolor en zona | Actividades repetitivas<br>Levantamiento de cargas | Preventiva | 15 minutos |
| Pierna | Trastornos osteomusculares<br>Inflamación y dolor en zona | Postura forzada<br>Levantamiento de cargas | Preventiva | 15 minutos |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Movimiento repetitivos | | |
| Tronco | Trastornos osteomusculares Inflamación y dolor en zona | Postura forzada Levantamiento de cargas | Preventiva | 15 minutos |
| Cadera | Trastornos osteomusculares Inflamación y dolor en zona | Postura forzada Levantamiento de cargas | Preventiva | 15 minutos |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 3.4. Dotación de Equipos de protección personal

En esta parte se dotará de Equipos de Protección Personal a los trabajadores que se encuentren en el área de producción con un número de 25 trabajadores.

**Tabla 21.** Dotación de Equipos de protección personal

| Número de trabajadores | Área de trabajo | E.P.P. | Imagen |
|---|---|---|---|
| **21** | **Planta** | **Apoyapié** | |
| **4** | **Bodeguero** | **Fajas anti-lumbago** | |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

La faja anti lumbalgia es un Equipo de Protección Personal específico para una zona del cuerpo como es la columna.

Los apoyapiés son herramientas de descanso de miembros inferiores con el objetivo de disminuir las dolencias por posturas prolongadas de trabajo.

**Tabla 22.** EPP

| Número de trabajadores | Área de trabajo | E.P.P. |
|---|---|---|
| **21** | **Planta (Pasteleros)** | **Apoyapié** |
| **2** | **Bodeguero** | **Fajas anti-lumbago** |
| **2** | **Asistentes de Bodega** | **Fajas anti-lumbago** |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

En la tabla anterior se muestra de que elementos se dotará de Equipos de Protección Personal a los trabajadores que se encuentren en el área de producción con un número de 25

trabajadores con el objetivo de evitar daños o afectaciones de tipo osteo-esqueléticos o musculo-esqueléticos.

### 3.5. Costos de alternativas soluciones

En esta parte se establecen los costos por cada solución planteada con el objetivo de establecer la mejor opción o propuesta para la implementación en el proyecto.

**Tabla 23.** Costos de alternativas soluciones

| Propuesta | Tiempo Empleado | Número de trabajadores | Costos / salarios | Costos Total |
|---|---|---|---|---|
| Capacitación de Riesgos Ergonómicos | 3 horas | 36 | $ 10,51 | $ 378,36 |
| Plan de pausas activas | 1 hora 30 minutos | 36 | $ 2,58 | $ 92,88 |
| Dotación de Equipos de Protección Personal | Apoyapié | 21 | $ 10,00 | $ 210,00 |
| Dotación de Equipos de Protección Personal | Faja-anti lumbago | 4 | $ 6,00 | $ 24,00 |
| Total | | 97 | $ 29,09 | $ 705,24 |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

### 3.6. Análisis costo beneficio

En esta etapa se determina un análisis económico con el objetivo de conocer el costo de las propuestas en relación al gasto que está generando el problema con el propósito de obtener el beneficio que tendría la organización lo cual está relacionado al ahorro obtenido por la empresa en función a la implementación de las propuestas realizadas para el mejor desempeño de los trabajadores.

$$CB = \frac{CA}{CP}$$

Donde:

CB: Indicador Costo – Beneficio

CA: Costos por Ausentismo Laboral

CP: Costos de la Propuesta

$$CB = \frac{\$\ 6808{,}32}{\$\ 705{,}24}$$

$$CB = 9{,}65$$

Realizando la relación de costos se describe que es positiva y mayor a 1 lo cual indica que la inversión es rentable y el ahorro será de cada dólar invertido se obtendrá un ahorro o recuperación de 9,65 dólares de beneficios.

## 3.7. Plan Implementos

Se realizará el cronograma de Implementación del proyecto con relación al mes de octubre debido a que en este mes se efectúa la entrega de la propuesta a la empresa.

**Tabla 24:** Plan Implementos

| Propuesta | Tiempo Empleado | Fecha de Ejecución | Monitoreo de Cumplimiento |
|---|---|---|---|
| Capacitación de Riesgos Ergonómicos | 5 horas 3 minutos | 8 de Octubre | Octubre |
| Plan de pausas activas | 1 hora 30 minutos | 15 de Octubre | Todo el Año |
| Dotación de Equipos de Protección Personal | Apoyapié | 16 de Octubre | Octubre |
| Dotación de Equipos de Protección Personal | Faja-anti lumbago | 16 de Octubre | Cada 6 meses |

*Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.*

## 3.8. Resultados

En la ejecución del análisis se obtuvieron resultados al utilizar la herramienta ERGONIZAR de la Universidad de Valencia para la valoración de los factores ergonómicos localizados en la empresa en el área de producción misma que se encuentra compuesta por el departamento de producción, limpieza, bodega, despacho y departamento administrativo de contabilidad, resultados obtenido son desfavorables por lo cual se ve necesario la implementación de la propuesta.

## 3.9. Conclusiones y Recomendaciones

### 3.9.1. Conclusiones.

Después de realizar el análisis comprendido en tres capítulos se ha establecido las siguientes conclusiones:

La empresa es una productora de elementos a base de harina que posee un número superior a 15 personas por lo cual debe de realizar los estudios ergonómicos por ser un elemento parte del programa de vigilancia de la salud especifica en las empresas misma que auditada por el Ministerio de Trabajo o Instituto Ecuatoriano de Seguridad Industrial

Se concluye en la aplicación del método OWAS que existen afectaciones a la salud por actividades realizadas en posiciones forzadas por lo cual se identifican los problemas de posible afectación para que la empresa en conjunto con el técnico de seguridad industrial implemente con facilidad y eficacia con el objetivo de disminuir o eliminar las afectaciones a los trabajadores.

Se concluye que la implementación del estudio y todas las propuestas tienen un costo de $ 725,24 siendo esta viable debido a que en el análisis beneficio/costo la empresa obtendrá un ahorro 9,65 en relación a cada dólar invertido correspondiente a días de ausentismo por problemas osteomuscular o musculo-esqueléticos.

### 3.9.2. Recomendaciones.

Después de realizar las conclusiones se procede a establecer las recomendaciones:

Se recomienda implementar las propuestas generadas bajo en cronograma de trabajo propuesto con el objetivo de poder monitorear las disminuciones de las pérdidas económicas por ausentismo laboral a corto plazo.

Se recomienda realizar el programa de pausas activas con el objetivo de que el trabajador dinamice sus actividades e incremente el rendimiento laboral.

Se recomienda capacitación a los trabajadores para el buen desempeño laboral.

Se recomienda realizar la entrega de los Equipos de Protección Personal y el apoyapié para que el trabajador disminuya las afectaciones en el levantamiento de cargas o en las posturas forzadas.

# Anexos

## Anexo N° 1

## Área de panificación

Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor

## Anexo N° 2

## Área de contabilidad

Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

## Anexo N° 3

## Área de repostería o pastelería

Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

## Anexo N° 4

## Área de planificación 1

Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

# Anexo N° 5

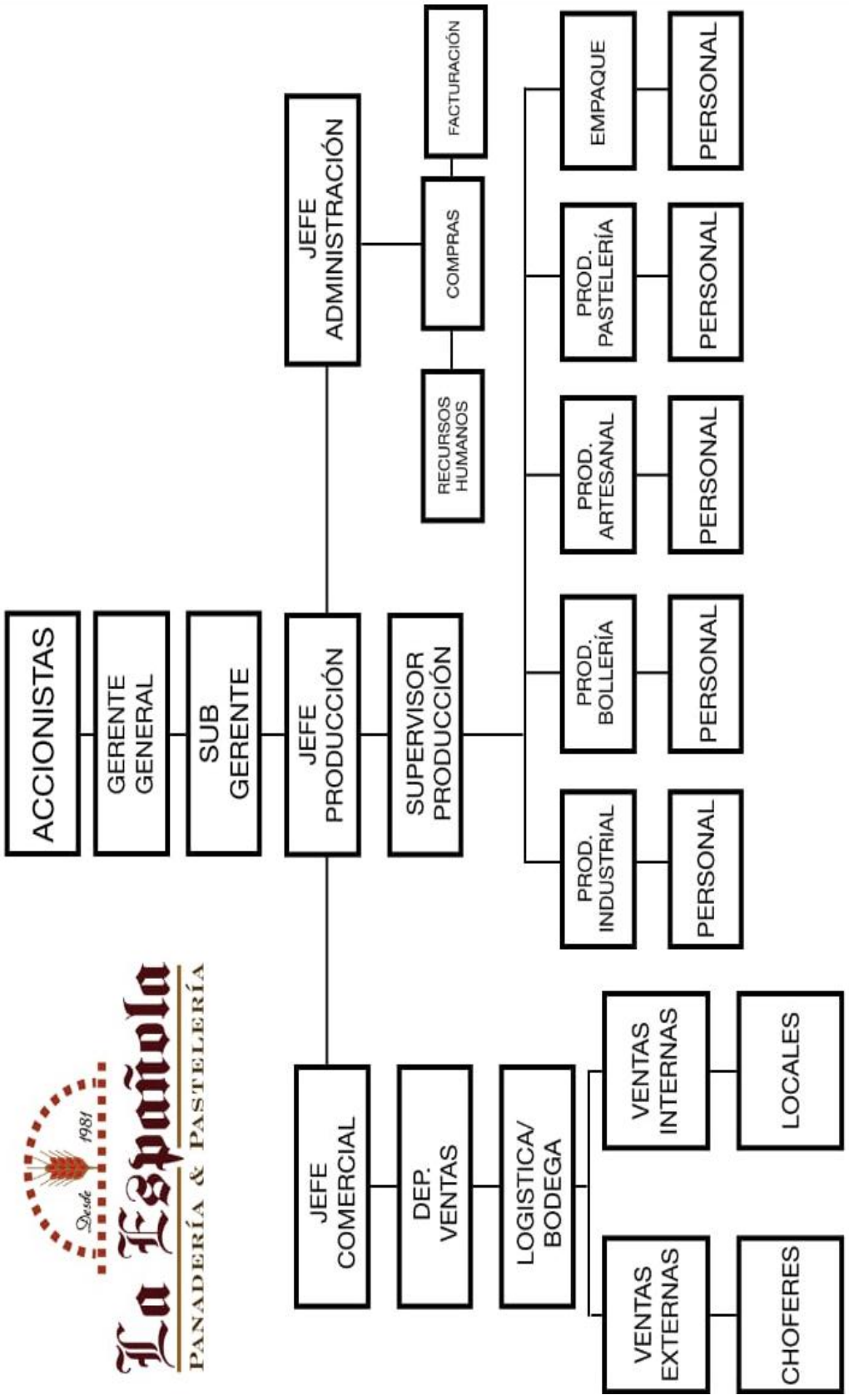
## Marco Legal

| Norma | Descripción | Referencia |
|---|---|---|
| ***Constitución de la república del Ecuador***: | artículo 326 numeral 5 | Toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar" |
| ***Constitución de la república del Ecuador*** | Art 33 | El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado |
| **Decisión 584** | Art. 16 | Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor |
| **Decisión 584** | Art. 20 | Los trabajadores o sus representantes tienen derecho a solicitar a la autoridad competente la realización de una inspección al centro de trabajo, cuando consideren que no existen condiciones adecuadas de seguridad y salud en el mismo. Este derecho comprende el de estar presentes durante la realización de la respectiva diligencia y, en caso de considerarlo conveniente, dejar constancia de sus observaciones en el acta de inspección |
| **Resolución 957** | Art. 19 | El incumplimiento de las obligaciones por parte del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo, dará lugar a las responsabilidades que establezca la legislación nacional de los Países Miembros, según los niveles de incumplimiento y los niveles de sanción |
| **Código de Trabajo** | Art. 38. | Riesgos provenientes del trabajo, se establecen que: Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo el empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizar de acuerdo con las disposiciones de este código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social |
| **Decreto ejecutivo 2393** | Art 52 | La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física; de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de éste Seguro |

Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

## Anexo N° 6

## Organigrama.




Información tomada de La Española panadería y pastelería. Elaborado por el autor.

## Bibliografía


Instituto Naciona de Higiene y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Evaluación de Riesgos Laborales.* Obtenido de INSHT: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

Alberto, S. L. (1 de febrero de 2018). *PrevenBlog.* Obtenido de La Evaluacion de riesgos laborales a través de la valoración del riesgo por los trabajadores/as: http://prevenblog.com/la-evaluacion-riesgos-laborales-traves-la-valoracion-del-riesgo-los-trabajadoresas/

Andina, C. (2006). *Reglamento Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Venezuela : Riesgo del trabajo . Recuperado el 02 de 06 de 2019, de https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf

Bastidas, J. M. (2017). *Ergonomía en la Industria Panadera: Análisis de las Actividades Críticas del Proceso de Producción de Pan* . Quito: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ .

Carlos, J., Tejera , O., & Varela, G. (03 de 06 de 1991). *Ceopan*. (A. Editorial, Editor) Recuperado el 03 de 06 de 2019, de Ceopan: http://www.ceopan.es/index.php?type=public&zone=smartportalcategorias&action=view&categoryID=295&codeID=295

Coordinacion Empresarial. (11 de febrero de 2015). *Coordinacion empresarial*. Obtenido de Factores de riesgo laboral: http://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/

Diego Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA.* Mexico: Ergonautas .

Elissabeth, C. C., & Ñurinda Martìnez , K. d. (2016). *Gestión de Recursos Humanos: Ergonomía en el Puesto de Trabajo* . Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.

Elyalexandra, M. A., & Salaverrìa Gonzàles, S. A. (2016). *Programa de mejoras ergonòmicas en los puestos de trabajo administrativos y operativcos de una panificadora ubicada en el àrea metroploitama de Caracs* . CAracas: Universidad Catolica Andres Bello.

Escalante, M. (2009). *Evaluación ergonòmica de puestos de trabajo* . Venezuela : Latin America and Caribbean Conference for Engineering and Technology.

*Explicaciones.net*. (03 de 06 de 2019). Obtenido de Explicaciones.net: https://www.explicacion.net/elaboracion-del-pan-explicacion-para-ninos/

HERNÁNDEZ, A. G. (2018). *"EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS DE TIPO.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

IEES. (2017). *Seguro Riesgos de Trabajo.* Obtenido de ¿Que es un accidente de trabajo?: https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/cobertura1

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud . (s.f.). *Actividades preventivas.* Obtenido de Evauacion de riesgos laborales: http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1130

Kayser, B. (s.f. de s.f. de 2017). *Publicaciones Industriales*. Obtenido de Higiene y Seguridad Industrial: https://www.aiu.edu/publications/student/spanish/180-207/Higiene-y-seguridad-Industrial.html

Manuel Jesús Falagán Rojo, Arturo Canga Alonso, Pedro Ferrer Piñol, José Manuel Fernández Quintana. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomia.* (Mieres-Asturias): Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo. doi:ISBN: 84-600-9602-5

Melo, J. L. (2009). Ergonomía Practica: Guía para evaluación ergonomica de un puesto de trabajo. *Fundación Mapfre*, 121-123-124-125.

*Metodos de evaluaciòn ergonòmica*. (11 de 06 de 2019). Obtenido de Ergonomia para todos : https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Miriam Martinez Valladares & Maria Elena Reyes Garcia. (2005). *Salud y Seguridad en el Trabajo.* La Habana: Ciencias Medicas. doi:ISBN-959-212-153-2

Mora, A. (29 de 08 de 2013). *http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/index.php/agita-tu-mundo/350-pausa-activa.* Obtenido de Guía del servidor/a público: http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/index.php/agita-tu-mundo/350-pausa-activa

Nacional, A. (2008). *Constitución Politica de la República del Ecuador* . Quito: Lexis.

Nacional, C. d. (2012). *Codigo de Trabajo.* Quito: Lexis .

NDLON-OSHA. (s.f.). *I d e n t i f i c a r y P r e v e n i r P e l i g r o s.* Obtenido de OSHA: https://www.osha.gov/dte/grant_materials/fy10/sh-20854-10/identificar_y_prevenirpeligros_participantes.pdf

Nogareda Cuixart, S. (2001). *INstituto Nacional de Seguridad e Higienen en el Trabajo.* España: INSHT.

OMS. (1995). *ESTRATEGIA MUNDIAL DE LA SALUD OCUPACIONAL PARA TODOS.* Ginebra. doi:ISBN 951-802071X

Puentes-Lagos, D. E., & Garcia Acosta, G. (2012). *Tecnología y pensamiento futuro del trabajo desde la ergonomía en momentos de crisis global.* Bogota: Revista. Salud Publica.

Ruìz, D. C., & MSc. Elizabeth Pèrez Mergarejo . (2014). *Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional.* Cuba: Revista Cubana de Salud .

Saari, J. (s.f.). *PREVENCION DE ACCIDENTES.* Obtenido de ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/56.pdf

Secretaría de Salud Laboral UGT-Madrid. (s.f.). *Manual Informativo: ENFERMEDADES PROFESIONALES.* Madrid: UGT-Madrid. doi:I.S.B.N: 978-84-693-9132-7

Social, I. E. (2015). *Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo.* Quito: Seguro General de Riesgo del Trabajo .

Social, M. d. (2016). *Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios* . Quito: Ediciones legales . Recuperado el 02 de 06 de 2019, de http://hitcloud.senplades.gob.ec/documents/20182/30660/REGLAMENTODEPREVENCIONMITIGACIONYPROTECCIONCONTRAINCENDIOSDELMINISTERIODE.pdf/0b2c1623-b945-484d-8ec9-681cc4ebbd1f

Toala, K. B., & Ronquillo Moran, A. E. (2013). *Factores de riesgos ergonomicos que inciden en la salud del personal de enfermeria del area de Cuidados Intensivos del Hospital Abel Gilbery Ponton de la ciudad de Guyaquil 2013.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil .

Trabajo, C. A. (2006). *INstrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo 584.* Venezuela: Seguro General de Riesgo del Trabajo .