



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **[Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)**

Esta licencia permite que otros distribuyan, mezclen, adapten y construyan sobre su trabajo, incluso comercialmente, siempre que le reconozcan la creación original. Esta es la licencia más complaciente que se ofrece. Recomendado para la máxima difusión y uso de materiales con licencia.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

**CONSTANCIA**

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“Valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba-producción de la empresa agroindustrial en la Provincia de Ica, Año 2021”

Presentado por:

JANAMPA ANTIZANA, Rosmery Esteffanie

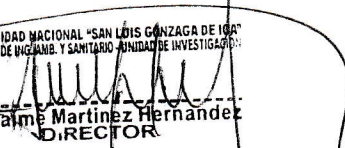
ROL DEL AUTOR del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es PORCENTAJE DE SIMILITUD del 15 % por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 08 junio de 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA DE ICA"  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA UNIDAD DE INVESTIGACION  
  
Dr. Jaime Martínez Hernández  
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



## TESIS

Valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba-  
producción de la empresa agroindustrial en la Provincia de Ica, Año  
2021

Línea de investigación: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR

BACH. JANAMPA ANTIZANA, Rosmery Esteffanie

Ica, Perú

2022

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág
Índice General	ii
Índice de Tablas	iv
Índice de Figuras	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	08
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	10
1.1.1. Formulación del problema	10
1.2. ANTECEDENTES	11
1.2.1. Antecedentes a nivel internacional	11
1.2.2. Antecedentes a nivel nacional	12
1.2.3. Antecedentes a nivel local	14
1.2.4. Justificación e importancia de la investigación	14
1.2.5. Bases teóricas	16
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	22
2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	23
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	23
2.2.1. Población	23
2.2.2. Tamaño de la muestra	23
2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	24
2.3.1. Variable independiente	24
2.3.2. Variable Dependiente	24
2.3.3. Operacionalización de variables	24
2.4. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN	24
2.4.1. Hipótesis principal	24
2.4.2. Hipótesis específicas	24
2.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	26
2.5.1. Técnicas	26
2.5.2. Instrumentos	26
2.5.3. Análisis de datos	26

III.	RESULTADOS	27
	3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL	27
	3.1.1. Evaluación de puestos de trabajo-Ergonomía	28
	3.2. DETERMINACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS-MÉTODO REBA	30
	3.2.1. Área de almacén (estiba)	35
	3.2.2. Área de recepción	37
	3.2.3. Área de proceso-selección	39
	3.2.4. Área de proceso-embalaje	41
	3.2.5. Área de proceso-paletizado	43
	3.2.6. Área de proceso-cámara de frío	45
	3.3. APLICACIÓN DE ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LA AGROINDUSTRIA	48
	3.4. CONTRASTACION DE HIPÓTESIS	63
	3.4.1. Hipótesis principal	63
	3.4.2. Hipótesis específica	64
IV.	DISCUSIÓN	67
	4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
V.	CONCLUSIONES	69
VI.	RECOMENDACIONES	70
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Factores de riesgo disergonómico	17
Tabla 2: Métodos ergonómicos de carga postural	20
Tabla 3: Posturas o ángulos corporales de los métodos de carga postural	21
Tabla 4: Valoración de métodos ergonómicos de carga postural	22
Tabla 5: Operacionalización de variables	25
Tabla 6: Ergonomía: Monitoreo de puestos de trabajo	28
Tabla 7: Tabla A: Tronco, cuellos, piernas y tabla carga/fuerza	32
Tabla 8: Tabla B: Brazo, antebrazo, muñecas y tabla de agarre	32
Tabla 9: Tabla C: Combinación de los resultados de la Tabla A y la Tabla B más el resultado de la actividad.	33
Tabla 10: Niveles de riesgo y acción	33
Tabla 11: Evaluación del riesgo disergonómico	47
Tabla 12: Edad	47
Tabla 13: Grado de instrucción	49
Tabla 14: Tiempo de trabajo	50
Tabla 15: Horas de trabajo	51
Tabla 16: Riesgo ergonómico	52
Tabla 17: Actividad productiva	53
Tabla 18: Puesto de trabajo	54
Tabla 19: Antecedentes de traumatismo/accidentes laborales	55
Tabla 20: Dolor muscoesquelético	56
Tabla 21: Molestias, dolor o discomfort muscular	57
Tabla 22: Dolor/parte del cuerpo	58
Tabla 23: Problemas en el trabajo	59
Tabla 24: Descanso médico	60
Tabla 25: Cambio de puesto de trabajo	61
Tabla 26: Tratamiento médico	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Diagrama de bloque der estiba-proceso de empaque de uva	29
Figura 2: Tabla: tronco, cuello y piernas	30
Figura 3: Tabla: brazos, antebrazos y muñecas	31
Figura 4: Resultante de evaluación	34
Figura 5: Edad	47
Figura 6: Grado de instrucción	49
Figura 7: Tiempo de trabajo	50
Figura 8: Horas de trabajo	51
Figura 9: Riesgo ergonómico	52
Figura 10: Actividad productiva	53
Figura 11: Puesto de trabajo	54
Figura 12: Antecedentes de traumatismo/accidentes laborales	55
Figura 13: Dolor muscoesquelético	56
Figura 14: Molestias, dolor o disconfort muscular	57
Figura 15: Dolor/parte del cuerpo	58
Figura 16: Problemas en el trabajo	59
Figura 17: Descanso médico	60
Figura 18: Cambio de puesto de trabajo	61
Figura 19: Tratamiento médico	62

## RESUMEN

Hoy en día, los riesgos ergonómicos se hacen más frecuente y más visibles en la jornada de trabajo, lo que deriva en posturas inadecuadas/forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas, producto de las actividades del trabajo rutinarios realizadas en las empresas de los diferentes sectores productivos. Por lo que el objetivo de la investigación planteado fue: Determinar la valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba-producción de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021. El enfoque metodológico de la investigación es tipo explicativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra se determinó de manera no probabilística en base al personal que labora en la estiba y producción para la exportación de uva de la empresa agroindustrial. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la observación y el instrumento fue una encuesta de 15 preguntas aplicada al personal de la muestra. Los riesgos disergonómicos se evaluaron por el método REBA y se determinó que el área donde existe mayor riesgo corresponde al área de paletizado y la cámara de frío, por lo que el nivel de actuación debe ser inmediata. La contratación de las hipótesis se realizó mediante el estadístico de Chi-cuadrado.

**Palabras claves:** Riesgo disergonómico, puestos de trabajo, trabajadores, salud, agroindustria.

## ABSTRACT

Today, ergonomic risks are becoming more frequent and more visible during the working day, resulting in inadequate/forced postures, repetitive movements and lifting loads, as a result of routine work activities carried out in the companies of the different productive sectors. Therefore, the objective of the proposed research was: To determine the assessment of disergonomic risk in the stevedoring-production area of an agroindustrial company in the Province of Ica, Year 2021. The methodological approach of the research is explanatory, descriptive and non-experimental design. The sample was determined in a non-probabilistic way based on the staff that works in the stowage and production for the export of grapes of the agro-industrial company. For data collection, the observation technique was used and the instrument was a 15-question survey applied to the sample personnel. The disergonomic risks were evaluated by the REBA method and it was determined that the area where there is the greatest risk corresponds to the palletizing area and the cold room, so the level of action must be immediate. The contracting of the hypotheses was carried out using the Chi-square statistic.

**Keywords:** Disergonomic risk, jobs, workers, health, agribusiness.

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día a nivel mundial, nacional y regional se ve reflejada la preocupación del Estado y del sector privado por mejorar las condiciones de trabajo de sus trabajadores, que se observa a través de la publicación y de la aplicación de leyes, normas y tecnologías con el objetivo de minimizar los factores ergonómicos que están asociados a las tareas, actividad o proceso de producción, estos factores incluyen aspectos relacionados como por ejemplo a la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas de trabajo. Por lo que, [1] “adquirir una excelente calidad de vida en la interrelación hombre-máquina, es una cultura que se está insertando en el país. Cada vez existe una importante sensibilización sobre las condiciones de trabajo y la Salud Ocupacional que están en estrecha vinculación con la postura, los sobreesfuerzos, levantamiento de carga a lo que se denomina los riesgos ergonómicos que producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticos (TME) en los trabajadores, por ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores”. Asimismo, [2] “en muchas organizaciones ya sea de producción o servicio, hay personal que se encarga del levantamiento de cargas, son trabajos que demandan de mucha fuerza y versatilidad para cumplir dicha función, teniendo aún muchos mecanismos de ayuda que gracias a la tecnología se pueden adquirir, pero en todas las industrias no se ve esa inversión, lo cual obliga al empleado a realizar dichas labores usando nada más que la fuerza motriz de su cuerpo, pero cumplir con estas obligaciones acarrea graves problemas osteomusculares, los cuales quebrantan la salud de las mismas día tras día”.

Por lo que, [2] “el adecuado manejo de cargas conjuntamente con la elaboración adecuada de los puestos de trabajo podrían disminuir abismalmente las lesiones producidas por las mismas en la anatomía del ser humano; sabiendo que aproximadamente el 20% sufre daños en la espalda por sobreesfuerzos en su centro de labores”, Hay que tener en cuenta que [2] “las actividades que conllevan el levantamiento de cargas son claramente unas de las labores más agotadoras ya que implica una mucha fuerza física y mental, problemas que en la mayoría de las veces la organización no le toma demasiada importancia”.

La investigación consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se describe la situación problemática de los trabajadores que laboran en la actividad agroindustrial en la región Ica, las características y condiciones de su jornada laboral, que genera

riesgos disergonómicos que puede afectar la salud de los trabajadores, asimismo, la exposición a factores de riesgo deriva que estén expuestos a accidentes y enfermedades laborales. Se han revisado los antecedentes internacionales, nacionales y locales, que ha permitido plantear la justificación e importancia de la investigación donde se indica que estas empresas deben proporcionar las condiciones ergonómicas acorde a los puestos de trabajo para sus trabajadores.

Capitulo II: Se detalla la estrategia metodológica, donde se establece que la investigación es de tipo explicativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. Asimismo, se ha determinado la muestra no probabilística del personal que labora en la estiba y producción de la empresa. La técnica empleada es la observación y el instrumento es una encuesta que constó de 15 preguntas.

Capitulo III: Describe las diferentes áreas productivas de la empresa, identificándose los puestos de trabajo que generan los riesgos disergonómicos, los mismos que han sido evaluados mediante el método REBA, y el área donde existe mayor riesgo disergonómico corresponde al área de paletizado y la cámara de frío, por lo que el nivel de actuación debe ser inmediata. La contratación de las hipótesis se realizó mediante el estadístico de Chi-cuadrado.

Capitulo IV: En base al análisis de los cuadros estadísticos de riesgos disergonómicos y de la encuesta se ha realizado la discusión de resultados.

En los Capítulo V y VI; se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación y en los capitulo VII se indican las referencias bibliográficas que se han revisado para la elaboración de la investigación.

## **1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

[2] “La realización de distintas actividades en los centros laborales da inicio a diferentes problemas disergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores, ya que no toda organización, industria o pequeña empresa cuentan con la misma infraestructura o maquinaria, entonces son distintos problemas ergonómicos los que se pueden identificar, es por eso que se les agrupa en estos 3 tipos de riesgos: en carga física, carga mental y entorno físico. Para estos riesgos existen muchas metodologías que nos permitirán medir estos distintos problemas para darle así una solución, ya sea inmediata, plazo corto o largo, esto dependerá de la urgencia y puntuación que se haya descubierto”. Por lo que, [3] “en la actualidad los riesgos ergonómicos se hacen más frecuente y latentes día a día en una jornada de trabajo, conllevando a posturas inadecuadas/forzadas, movimientos repetitivos y Levantamiento de cargas, esto debido a sus propias actividades de trabajo rutinarias”. [2] “La Sociedad Peruana de Ergonomía (SOPERGO) nos indica que menos del 15% de empresas nacionales cuentan con algún programa de Ergonomía ocupacional, a esto se le suma la falta de importancia que se le da muchas veces al ambiente donde se desempeñara el trabajador la cual también se tendría que ver como un aspecto más a evaluar dentro de cualquier programa ergonómico, esto solo refleja la poca importancia que se le tiene a dicho tema, el cual juega un papel muy importante en temas de salud y bienestar del trabajador”.

A nivel nacional y en la región Ica, las agroindustrias que han generado aportes económicos al PBI nacional y oportunidades de empleo a la población urbana y rural en las actividades agrícolas y de producción de sus productos alimentarios. Pero, en contrapartida esta actividad ha generado riesgos laborales en las tareas de campo, aplicación de agroquímicos, mantenimiento de planta, servicios en general, por lo que, estas actividades generan riesgos ergonómicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales en los trabajadores. En el Perú, no existe una estadística actualizada de lesiones laborales, por lo que se dificulta el seguimiento y monitoreo de estas lesiones que repercuten en la salud del trabajador, asimismo, estas enfermedades también afecta a la imagen de la empresa, a la sociedad y la familia; los trabajadores tienen baja productividad, gastos por atención médica y compensación para la empresa.

### **1.1.1. Formulación del problema**

#### **Problema principal**

¿Cómo determinar la valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba-producción de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021?

### **Problemas específicos**

PE1: ¿Cómo identificar los puestos de trabajo de riesgo disergonómico en el área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021?

PE2: ¿Cómo evaluar los factores de riesgos disergonómico físico de los trabajadores del área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021?

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. Antecedentes a nivel internacional**

[4] “En esta investigación se realizó un análisis ergonómico para determinar el nivel de riesgo y los posibles efectos en la salud de los trabajadores del área de producción de la empresa procesadora de alimentos ALITRIN CÍA. LTDA. Los puestos de trabajo analizados fueron, preparación de masas; preformado rotatorios; preformado patacón y maduro; empaque y despacho, y bodega, en donde se identificaron riesgos por movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación manual de cargas, que se evaluaron con la metodología RULA, Check List OCRA, REBA, ILsimple INSHT y método 1 de la NTE INEN 11228-2. También se identificó la presencia de dolores musculoesqueléticos, mediante la aplicación del cuestionario nórdico. El estudio se realizó en una muestra de 27 trabajadores, siendo 15% mujeres y 85% hombres; encontrándose que el 80% de las actividades analizadas por movimientos repetitivos tienen un nivel de riesgo medio y el 20% un riesgo alto; el 100% de las actividades analizadas por posturas forzadas tienen un nivel de riesgo medio; el 67% de las actividades analizadas por manipulación manual de cargas tienen un nivel de riesgo aceptable, y el 33% un riesgo bajo. Según el cuestionario nórdico, se encontró que, el puesto de preformado rotatorios, causa mayor fatiga a los trabajadores, presentan el mayor número de sintomatologías, principalmente dolores en la zona del cuello, parte alta de la espalda, hombros, manos/muñecas y tobillos/pies”.

[5] “El proyecto es realizado en el área de planta y campo de la corporación de desarrollo agrícola del Monte, finca San Peter, empresa dedicada al proceso productivo de la piña. Este estudio tiene como fin llevar a cabo un análisis de los factores de riesgo ergonómico presentes en el ciclo productivo de piña, así como dar a conocer las principales molestias músculo-esqueléticas presentes en este

proceso, para obtener una visión real de la situación a la cual se exponen los trabajadores. La metodología utilizada para el análisis se basa en la aplicación de una serie de métodos, para el análisis de riesgo de posturas corporales se utilizó el método REBA y el Job Strain Index, para la evaluación de levantamientos la ecuación de NIOSH, para la identificación de dolencias se utilizó la encuesta de síntomas músculo-esqueléticos de la Universidad de Cornell. Los resultados demuestran que el 100% de la población presenta un riesgo entre significativo y muy alto en alguna parte del cuerpo, en la tarea de estiba donde se aplicó la ecuación de NIOSH muestra que el índice de levantamiento (IL) es de 5,41, por lo tanto, da como resultado que la tarea tiene un riesgo inaceptable y debe ser modificada. Con respecto a los síntomas, la espalda baja (97%) y la muñeca-mano (56%) son la zona que presenta más dolencias. Ante esta situación se proponen soluciones para mejorar las condiciones laborales mediante controles ingenieriles como posible rediseño de puestos y equipos. Así mismo se plantearon controles administrativos como: instrucciones de trabajo para distribuir las cargas y realización correcta de tareas (capacitaciones). De implementarse lo que se plantea en este proyecto se espera lograr disminuir las lesiones y los días de incapacidad reportados por los trabajadores”.

### **1.2.2. Antecedentes a nivel nacional**

[2] “El objetivo principal del presente estudio es Analizar los factores de riesgos Ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en el área de producción de una Azucarera del Norte del Perú, para ello se indagaron el entorno laboral de los siguientes puestos de trabajo que se encuentran en dicha área: controlador de grúa puente, mesa de recepción, controlador de conductor de trapiche, controlador de consola de trapiche, evaporadores, calderas, vacuumpanes, centrifugas, calentadores y sedimentador y estibadores. La investigación que se ha desarrollado es de tipo Mixta ya que se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos, con un diseño Pre Experimental dado que no existe ningún control sobre la variable independiente y con una muestra de 10 trabajadores. La técnica utilizada es la metodología LEST que comprende 5 dimensiones importantes que son: entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo, su hoja de campo que tomo el papel de encuesta, en el cual se plasmó los datos obtenidos por cada puesto de trabajo. Los resultados más resaltantes son que en todos los puestos de trabajo hay una exposición de carácter nociva con relación al entorno físico que contempla las variables de ruido, ambiente térmico, ambiente luminoso y vibración. Por otro lado los puestos de estibador y calentadores son los

únicos que tiene una puntuación alta con respecto a la dimensión de Carga física. De esta manera se concluye que efectivamente existen factores de riesgos ergonómicos en todos los puestos de trabajos”.

La investigación plantea el [6] “**Problema general:** ¿Cómo se relaciona los factores de riesgo disergonómico y las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018? **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo disergonómico y su relación con las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018. **Métodos:** En la investigación se utilizaron el método REBA y el Cuestionario Cornell de malestares musculoesqueléticos. El método REBA distingue 5 niveles de riesgo de los trabajadores asociados a las posturas corporales y movimientos repetitivos, por su parte el Cuestionario Cornell divide al cuerpo en segmentos corporales en los que el trabajador puede señalar la ubicación de estos malestares por frecuencia, severidad y cuánto afectan este a la productividad el trabajador, presenta 4 niveles de riesgo. **Resultados:** El 75% de los trabajadores muestran una relación entre el nivel de riesgo alto (REBA) y riesgo ligero (Cornell) y la mayoría de trabajadores con nivel muy alto en REBA también representa un nivel extremo en Cornell con el 81.8%, de lo cual se deduce que existe relación directa entre las variables de investigación, evaluadas por el Cuestionario Cornell y el Método REBA, siendo estos directamente proporcionales una a otra. **Conclusiones:** Se determinó que existe relación entre los factores de riesgo disergonómico y las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018, según el Gamma de Goodman y Kruskal que muestra un  $p$  valor de 0.000310, con una confianza del 95%”.

[7] “La investigación aplica una muestra no probabilística de 08 soldados, a quienes se aplicaron las técnicas de la encuesta y la observación y se tuvo como instrumentos: el diagrama de Corlett y Bishop, la Hoja de campo del método REBA y el software on line del Método REBA. Teniendo como guía un diseño pre experimental. Los resultados se obtuvieron de la tabulación de los datos recolectados en paquetes informáticos como Microsoft Excel 2013 y el software on line REBA, esta nueva información permitió desarrollar medidas de control, las mismas que fueron incluidas en el programa de prevención de riesgos disergonómicos. La investigación tuvo como resultado principal la reducción de riesgos disergonómicos. Las molestias identificadas por el Diagrama de Corlett y

Bishop, que tenían en la región lumbar, la zona del cuello y la zona de la rodilla derecha como las secciones con mayor incidencia, disminuyeron de 75% a 50%, de 62.5% a 37.5% y de 50% a 37.5% respectivamente. Las posturas corporales que presentaron mayor riesgo disergonómico identificadas en la Hoja de campo del método REBA, en ambos grupos corporales son las desarrolladas al soldar recostado o arrodillado la parte inferior y al soldar de pie la parte superior de las tuberías metálicas de 24", del mismo modo, no se ha podido llegar a cero soldados que adoptan las posturas que incrementan en +1 y/o +2 las puntuaciones parciales de cada grupo corporal A, la carga o fuerza y B la calidad de agarre no han influenciado en el incremento de las puntuaciones finales REBA. Del nivel de riesgo muy alto y alto evaluados inicialmente se redujo a nivel de riesgo alto y medio. Se redujo también el tipo de actuación donde "era necesaria la actuación de inmediato" se redujo a "necesaria la actuación cuanto antes" o a "es necesaria la actuación. Las medidas de control aplicadas fueron capacitaciones, pausas activas, campaña ergonómica en relación a los controles administrativos y la implementación de rodilleras de soldadura, plancha ignífuga para el suelo en relación a los equipos de protección personal. La aplicación de estos controles, como medidas preventivas y/o correctivas ha sido satisfactoria".

### **1.2.3. Antecedentes a nivel local**

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se han encontrado investigaciones al respecto.

### **1.2.4. Justificación e importancia de la investigación**

[8] "La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores, mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes así como también la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo, promover el trabajo seguro y sano, así como los buenos ambientes y organizaciones de trabajo, realzando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldando el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo". Hoy en día, todos los sectores productivos presentan factores de riesgo que afectan la salud de los trabajadores, asimismo, existe una demanda creciente de productos alimentarios, pero es necesario mejorar las condiciones de trabajo para satisfacer estas demandas. De manera particular, el sector agroindustrial, presenta muchos problemas a nivel social, económico y ambiental, lo que origina que este sector debe establecer

estrategias que propicien la seguridad laboral y calidad de vida al trabajador. Sin embargo, este sector agroindustrial debe aplicar planes de prevención de riesgos laborales, es decir, implementar tecnologías que modifiquen la actividad hacia un enfoque más ergonómico. Sabemos que la ergonomía, permite identificar las necesidades y expectativas de los trabajadores, por lo que el diseño ergonómico, permite satisfacer estas expectativas, creando entornos laborables seguros.[9] “Actualmente el trabajo de estiba tiene soporte de maquinarias, pese a ello existen lugares como los mercados mayoristas en nuestro país donde esta actividad no ha cursado ninguna variación y se viene desarrollando como en los años 60 en forma manual, añadiendo a ello que no se respeta las leyes que protegen a esta población”.

### **Científico**

La investigación está basada en el método científico, porque se ha identificado la situación problemática basada en la realidad, que ha permitido la formulación del problema sobre la evaluación de riesgos disergonómico en la actividad agroindustrial.

### **Práctico:**

La identificación de los puestos de trabajo en la actividad de estiba y producción, permitió evaluar el riesgo disergonómico de los trabajadores.

### **Social:**

La evaluación del riesgo disergonómicos, permitió proponer medidas de prevención para disminuir la probabilidad de riesgo en la salud de los trabajadores.

La investigación planteo los siguientes objetivos:

### **Objetivo principal**

Determinar la valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba- producción de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021.

### **Objetivos específicos**

OE1: Identificar los puestos de trabajo de riesgo disergonómico en el área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

OE2: Evaluar los factores de riesgos disergonómico físico en los trabajadores del área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

## **1.2.5. Bases Teóricas**

### **1.2.5.1. Ergonomía**

[6] “La ergonomía en la legislación actual relacionado con la seguridad y salud en el trabajo, lo define como una ciencia que busca mejorar la relación entre la máquina, los trabajadores y el ambiente de trabajo, con la finalidad que se adecuen a las necesidades de los trabajadores, en sus puestos de trabajo, ambiente y organización; todo para disminuir en riesgo que el trabajador sufra de estrés y fatiga que pueden perjudicar su salud y perjudicar el rendimiento laboral y su seguridad (R.M. N° 375-2008-TR, 2008)”.

#### **Objetivos:**

[2] “La norma básica de Ergonomía en el Perú N° 375-2008-TR en la sección de disposiciones generales señala que: El objetivo es fijar los parámetros que permitan la adecuación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de brindarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mejor productividad”.

### **1.2.5.2. Riesgo disergonómico**

[7] “El concepto de riesgo disergonómico relacionado con las actividades laborales es aquella formulación matemática de la probabilidad de sufrir un hecho adverso, no deseado, supeditado a factores de riesgo disergonómico, entre los eventos no deseados se puede nombrar a los accidentes laborales o enfermedad relacionada con el trabajo”.

#### **Factores de riesgo disergonómico**

[6] “Es refiere a las características del puesto de trabajo, actividades y tareas que realiza en trabajador, que en su interrelación pueden incrementar la probabilidad de que esté expuesto o sufrir una lesión que perjudique su salud y el trabajo (R.M. N° 375-2008-TR, 2008)”. Ver Tabla 1.

### **1.2.5.3. La estiba**

[1] “La estiba es una tarea que consiste en mover o trasladar una carga con la fuerza de nuestro cuerpo o empleando una herramienta para el traslado que nos permita que se aligere el peso de la carga y se manibre con mayor facilidad”.

## Desestiba:

[1] “Actividad de sacar de los bultos de carga y organizarlos de manera que permita su descarga”. [1] “Es la acción de descargar y apilar las cargas en el lugar adecuado para su comercialización, en ocasiones la desestiba se dan directamente de las unidades vehiculares o lugares donde se encuentran para su distribución”.

Tabla 1

### Factores de riesgo disergonómico

POSTURAS INCOMODAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las manos por encima de la cabeza (*)</li><li>• Codos por encima del hombro (*)</li><li>• Espalda inclinada hacia adelante más de 30° (*)</li><li>• Espalda en extensión más de 30° (*)</li><li>• Cuello doblado/girado más de 30° (*)</li><li>• Estando entado, espalda inclinada hacia adelante más de 30°(*)</li><li>• Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30° (*)</li><li>• De cuclillas (*)</li><li>• De rodillas(*)</li></ul> Más de dos horas en total por día (*)
LEVANTAMIENTO DE CARGA FRECUENTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40 kg una vez/día (*)</li><li>• 25 kg más de doce veces/hora (*)</li><li>• 5 kg más de dos veces/minuto (*)</li><li>• Menos de 3 kg más de cuatro veces/min (*)</li></ul> Durante más de 2 horas/día (*)
ESFUERZO DE MANOS Y MUÑECAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si se manipula y sujeta una pinza de un objeto más 1 kg (*)</li><li>• Si las muñecas están flexionadas en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*)</li><li>• Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*)</li></ul> Más de dos horas/día (*)
MOVIMIENTOS REPETITIVOS CON ALTA FRECUENCIA	<ul style="list-style-type: none"><li>• El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min.</li><li>• Durante más de dos horas por día. En los siguientes grupos musculares: cuello, hombro, codos, muñecas y manos.</li></ul>
IMPACTO REPETIDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usando manos o rodillas con un martillo más de 10 veces/hora, más de dos horas por día.</li></ul>
VIBRACION DE BRAZO-MANO DE MODERADA A ALTA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nivel moderado: más de 30 min/día</li><li>• Nivel alto; más de 2 horas/día</li></ul>

Fuente: (R.M. N° 375-2008-TR, 2008).

#### **1.2.5.4. Métodos ergonómicos**

[9] “Actualmente dentro de la ergonomía prevalecen una serie de métodos adaptables para llevar un análisis de los riesgos que puedan acarrear la aparición de los trastornos músculos esqueléticos, su elección dependerá de las condiciones específicas que presente la actividad, debido a que cada una presenta diligencias y contextos diferentes”. Existen diferentes métodos:

##### **a. Método OWAS**

[10] “Sus siglas dan mención al término de: Ovako Working Analysis System, y este permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. En comparación con otros métodos de evaluación postural como Reba, que valoran posturas individuales, esta se caracteriza por su capacidad de valorar de forma general todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la labor. Sin embargo, proporciona valoraciones menos exactas que los anteriores”.

##### **b. Método REBA**

[7] “Es un método de análisis postural especialmente con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia de la manipulación de cargas inestables. Su ejecución previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas”. Indica que [3] “este método permite evaluar la postura y los cambios realizados por la persona en la ejecución de sus labores, obteniendo la clasificación de posturas estáticas, dinámicas e incluso como inestables. Además, también se analizan las posiciones ejecutadas por movimientos corporales, estando divididos en dos grupos del cuerpo humano como son tronco, cuello y piernas el segundo está compuesto por el brazo, antebrazo y muñecas. Lo innovador de este método es que presenta la posibilidad de obtener variables de carga, fuerza y actividad muscular, aplicada en el proceso de trabajo y la forma de agarre ejecutada por el trabajador en su labor diaria”.

##### **c. Método OCRA**

[7] “Este método evalúa las tareas con movimientos repetitivos y permite obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores (mano, muñeca, antebrazo y brazo), previniendo sobre la necesidad de realizar estudios más detallados”.

#### **1.2.5.5. Sistema de Trabajo**

[11] “Se basa en un grupo de componentes que se interrelacionan entre sí, encontrándose en un determinado entorno: Comprende a uno o más trabajadores, actuando en grupo para desarrollar la función de sistema, en el ambiente de trabajo y bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo”. Los componentes que integran este sistema son: trabajo, trabajador, tarea, equipo, espacio, ambiente y proceso de trabajo.

Tabla 2

Métodos ergonómicos de carga postural

MÉTODOS ERGONÓMICOS DE CARGA POSTURAL				
Método	EPR Evaluación Postural Rápida	REBA Evaluación de Posturas Forzadas	RULA Evaluación de la carga postural	OWAS <u>Ovako Working Analysis System</u>
Características del método	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No evalúa posturas concretas.</li> <li>- Realiza una valoración global</li> <li>- Primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada.</li> <li>- Si un estudio EPR proporciona un nivel de carga estática elevado el evaluador debería realizar un estudio más profundo del puesto mediante métodos de evaluación postural más específicos como RULA, OWAS o REBA.</li> <li>- EPR emplea el sistema de valoración de la carga estática del método LEST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa posturas individuales o por conjuntos de posturas.</li> <li>- REBA = Valoración Rápida del cuerpo completo</li> <li>- Valora el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas</li> <li>- Evalúa dos grupos corporales: A y B.</li> <li>- Método sensible a los riesgos musculoesquelético.</li> <li>- Método observacional de las posturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa posturas individuales</li> <li>- RULA = Valoración rápida de los miembros superiores</li> <li>- Valora el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas</li> <li>- Evalúa dos grupos corporales: A y B</li> <li>- Método observacional de las posturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valora en forma global las posturas forzadas.</li> <li>- Proporciona valoraciones menos precisas que REBA o RULA.</li> <li>- Método observacional de las posturas.</li> </ul>

Tabla 3

Posturas o ángulos corporales de los métodos de carga postural

METODOS ERGONOMICOS DE CARGA POSTURAL				
Método	EPR Evaluación Postural Rápida	REBA Evaluación de Posturas Forzadas	RULA Evaluación de la carga postural	OWAS <u>Ovako Working Analysis System</u>
Posturas o ángulos corporales evaluadas	Sentado normal.	Tronco	Tronco	Espalda derecha
	Sentado inclinado	Cuello	Cuello	Espalda doblada
	Sentado Brazos por encima de los hombros	Piernas	Piernas	Espalda con giro
	De pie normal	Brazo	Brazo	Espalda doblada con giro
	De pie Brazos en extensión frontal	Antebrazo	Antebrazo	Los dos brazos bajos
	De pie Brazos por encima de los hombros	Muñeca	muñecas	Un brazo bajo y el otro elevado
	De pie inclinado	Carga o fuerza aplicada	Carga o fuerza ejercida	Los dos brazos elevados
	De pie muy inclinado	Calidad de agarre		Sentado
	Arrodillado normal	Repetitividad de movimientos	Repetitividad de movimientos	De pie con las dos piernas rectas
	Arrodillado inclinado	Cambios de postura importantes		De pie con una pierna recta y la otra flexionada
	Arrodillado Brazos sobre los hombros			De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas
	Tumbado Brazos sobre los hombros	Posturas estáticas	Posturas estáticas	De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado
	Agachado normal			Arrodillado
	Agachado			Andando
	Brazos sobre los hombros	Posturas inestables	Frecuencia de posturas	Carga y fuerzas soportadas

Tabla 4

Valoración de métodos ergonómicos de carga postural

		MÉTODOS ERGONÓMICOS DE CARGA POSTURAL											
Método	EPR Evaluación Postural Rápida			REBA Evaluación de Posturas Forzadas				RULA Evaluación de la carga postural			OWAS <i>Orzako Working Analysis System</i>		
	Puntuación	Nivel	Actuación	Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	Puntuación	Nivel	Actuación	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
Cálculo del riesgo	0, 1 o 2	1	Situación satisfactoria	1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	1 o 2	1	Riesgo aceptable	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el SME <sup>1</sup>	No requiere acción
	3, 4 o 5	2	Debiles molestias	2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea, profundizaren el estudio	2	Postura con posibilidad de causar daño al SME	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
	6 o 7	3	Molestias medias (Riesgo de fatiga)	4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación	5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea	3	Postura con efectos dañinos sobre el SME	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
	8 o 9	4	Molestias fuertes (Fatiga)	8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea.	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el SME	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente.
	10 o más	5	Nocividad	11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato						

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **Tipo**  
Es de campo de carácter descriptivo, ya que describe los hechos observados en su ambiente real.
- **Nivel de Investigación.**  
Descriptivo.
- **Diseño de la Investigación**  
No experimental, [6] “en la investigación de diseño no experimental el investigador no puede manipular las variables en estudio, únicamente puede observarlas y analizarlas”.

### 2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 2.2.1. Población

Estará conformada por todas las empresas agroindustriales de la provincia de Ica.

#### 2.2.2. Tamaño de la Muestra

La muestra se determinó de manera no probabilística, se ha entrevistado al personal que labora en la:

- Recepción de materia prima
- Control de pesaje
- Alimentación al área de selección
- Alimentación a la cámara de frío

## **2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1. Variable Independiente**

VI = Valoración del riesgo disergonómico

### **2.3.2. Variable Dependiente**

VD = Empresa agroindustrial

### **2.3.3. Operacionalización de variables**

La tabla 1, detalla la Operacionalización de las variables de investigación.

## **2.4. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Hipótesis principal**

La valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba- producción permite reducir las lesiones de los trabajadores de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

HE1: La identificación de los puestos de trabajo de riesgo disergonómico permite su rediseño en el área de estiba- producción, de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

HE2: La evaluación de los factores de riesgos disergonómico físico en los trabajadores determina el nivel de riesgo del área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

Tabla 5

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	INDICES
<b>Variable Independiente</b>			
Valoración del Riesgo disergonómico	[7] “El concepto de riesgo disergonómico relacionado con las actividades laborales es aquella formulación matemática de la probabilidad de sufrir un hecho adverso, no deseado, supeditado a factores de riesgo disergonómico, entre los eventos no deseados se puede nombrar a los accidentes laborales o enfermedad relacionada con el trabajo”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos físicos</li> <li>• Riesgos químicos</li> <li>• Riesgos biológicos</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas de seguridad</li> <li>• Tiempo de trabajo</li> <li>• Frecuencia de accidentes</li> </ul>
<b>Variable Dependiente</b>			
Empresa agroindustrial	Organización que participa directa o indirectamente en una producción agraria, es decir, en el procesamiento comercial o industrial de bienes comestibles o de fibra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de trabajadores</li> <li>• Equipos</li> <li>• Jornada laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de trabajo</li> <li>• Normativa</li> </ul>

## 2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 2.5.1. Técnicas

Para la recolección de los datos se utilizó:

- **Observación:** Esta técnica fue de observación directa para obtener información de cómo realizan su labor los trabajadores.
- **Encuesta:** Se aplicó una encuesta que constó de 15 preguntas a los trabajadores de la agroindustria.

### 2.5.2. Instrumentos

Se emplearon los siguientes instrumentos:

- Guía de observación
- Cuestionario aplicado a los trabajadores
- Registro y análisis documentario
- Fuentes documentales

### 2.5.3. Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo, mediante la estadística descriptiva: tablas de distribución de frecuencias, media y varianza de los datos

Este análisis se realizó mediante:

- a. Tabulación: Los datos fueron tabulados en tablas para facilitar su interpretación y que permitió aplicar la estadística.
- b. Construcción del cuadro estadístico: Los datos se ordenaron en columnas y filas para comparar e interpretar los datos que tienen relación con las variables de la investigación.
- c. Graficación: Se determinó mediante la representación gráfica de barras.
- d. Análisis de las tablas: Los resultados obtenidos y esperados, permitió realizar la contrastación de las hipótesis.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL

La empresa agroexportadora, se dedica al proceso de siembra, cosecha, empaque y exportación de productos frescos como: uva de mesa, arándano, palta y granada. Tiene dos áreas principales:

- Área de campo: Estiba de la uva
- Área de producción: Empaquetado de uva
- **Área de recepción:** Es el área donde el camión llega del campo de cultivo, las uvas vienen en jabas encima de parihuelas, las mismas que son bajadas por un camión montacargas y son llevados a las balanzas para registrar el peso y ser trasladadas al proceso de empaquetado.
- **Área de recepción de línea de proceso:** En esta zona se reciben las jabas uvas que son enviadas cada una al proceso a través de rodillos transportadores, esta operación de cargar jabas y colocarlos en los rodillos origina un considerable desgaste físico para el personal, que le puede generar dolores lumbares.
- **Área de almacén:** En esta área se almacenan las cajas que son armadas para pasar al proceso de línea productiva, para el armado de las cajas que son de cartón o de plástico se utiliza una maquina a presión y engrampadora que genera ruido, el personal que operan en el área está de pie.
- **Área de Línea de Proceso Productivo:** Esta área existe mayor número de trabajadores, en la jornada laboral, todas las actividades de los trabajadores se ejecutan de pie, en esta área se selecciona las uvas, que son colocadas en las cajas, se pesan y se emban para ser enviadas mediante un rodillo a la zona de paletizado.
- **Área de Paletizado:** En esta área se produce mucho esfuerzo físico por parte de los trabajadores, ya que trasladan cargando las cajas de uva ya empaquetados para ser apilados encima de una parihuela, donde se codifican y son trasladadas con estocas hacia el área de frío.

- **Área de Frío:** Se recibe las cajas de uvas apiladas en pallets, que son introducidas a los túneles de enfriamiento para su traslado y su exportación. En esta área también existe mucho esfuerzo físico por parte de los trabajadores, ya que trasladan los pallets que son jalados con las estocas y están expuestos a temperaturas bajas (8 y 10 °C).

La figura 1, detalla el diagrama de bloques: estiba-producción.

### 3.1.1. Evaluación de puestos de trabajo-Ergonomía

La evaluación se muestra en la tabla adjunta.

Tabla 6

Ergonomía: Monitoreo de puestos de trabajo

Nº	AREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD
1		PESADOR	Encargado de realizar el pesado de las uvas y colocarlos en sus respectivas cajas, toda su actividad la realiza de pie.
2	PALETIZADO	PALETIZADOR	Encargado de trasladar las cajas con uvas que salen de la línea de proceso hacia la zona de paletizado, donde los coloca encima de los pallets acomodando una caja encima de otra.
3	CAMARA FRIO	DE CAMARERO	Encargado de trasladar los pallets del área de almacenamiento en la zona de frío hacia la zona de ingreso a los túneles

Figura 1

Diagrama de bloques de estiba y proceso de empaque de la uva



### 3.2. DETERMINACIÓN DE RIESGOS DISERGONÓMICOS-MÉTODO REBA

[10] “REBA-Rapid Entire Body Assessment es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculoesquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas”.

Las figuras adjuntas muestran la metodología para la aplicación de REBA

Figura 2

Tabla: tronco, cuello y piernas

TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0° a 20° flexión 0° a 20° extensión	2		
20° a 60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° a 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si flexión de rodillas entre 30 y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

Figura 3

Tabla: brazo, antebrazos y muñecas

BRAZO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	+1 si hay abducción o rotación  +1 si elevación de hombro  -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
20°-45° flexión	2	
45°-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° a 15° de	1	+1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/extensión	2	

Tabla 7

Tabla A: Tronco, cuello, piernas y tabla carga/fuerza

TABLA A													
CUELLO													
PIERNAS		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TABLA CARGA/FUERZA													
0		1				2				+1			
Inferior a 5 Kg		5 a 10 Kg				10 Kg				Instauración rápida o brusca			

Tabla 8

Tabla B: Brazo, antebrazo, muñecas y tabla de agarre

TABLA B							
ANTEBRAZO							
MUÑECA		1			2		
		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9
TABLA DE AGARRE							
0 - Bueno		1- Regular		2 - Malo		3 - Intolerable	
Buen agarre y fuerza de agarre		Agarre aceptable		Agarre posible pero no aceptable		Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo	

Tabla 9

Tabla C: Combinación de los resultados de la Tabla A y la Tabla B más el resultado de la actividad.

Tabla C y puntuación de la actividad													
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 minuto												
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables												

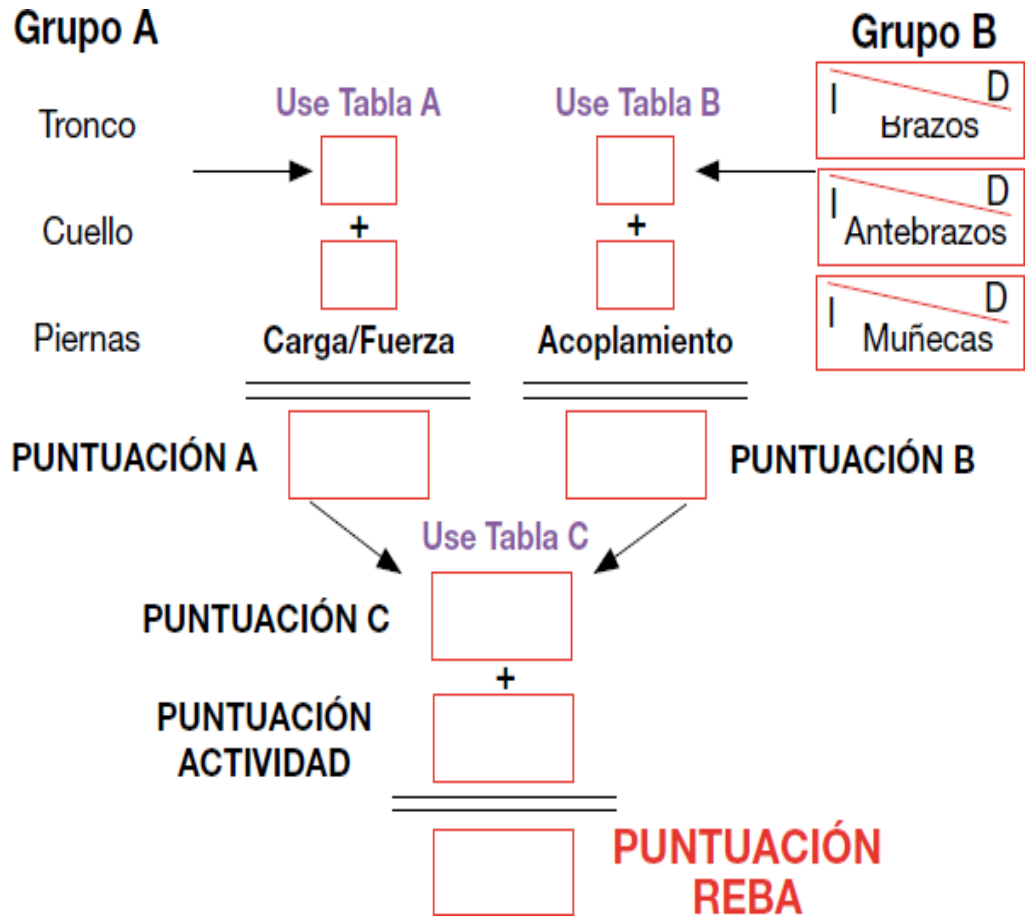
Tabla 10

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8 -10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 4

Resultante de la evaluación



### 3.2.1. Área de almacén (estiba)

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	0	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	3 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	5
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

1	1
---	---

Muñecas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	4 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

1	1
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	5
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	6 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

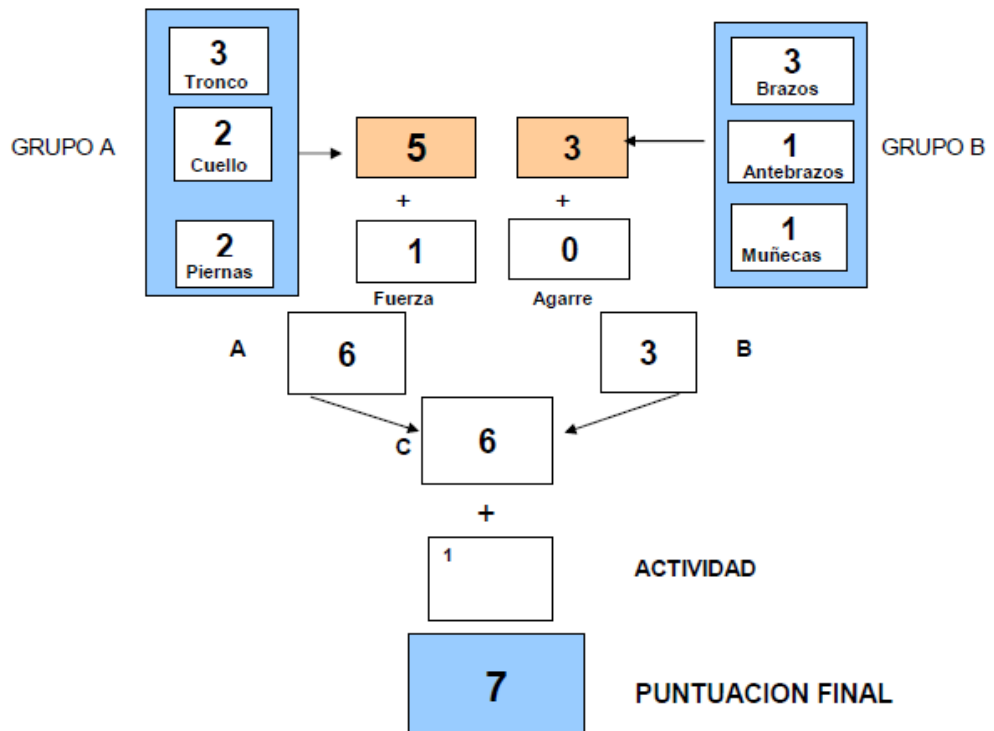
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	7
------------------------	---

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



### 3.2.2. Área de recepción

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	5 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	6
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

1	1
---	---

Muñecas: Puntuación

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	1 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

1	1
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	5
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	6 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

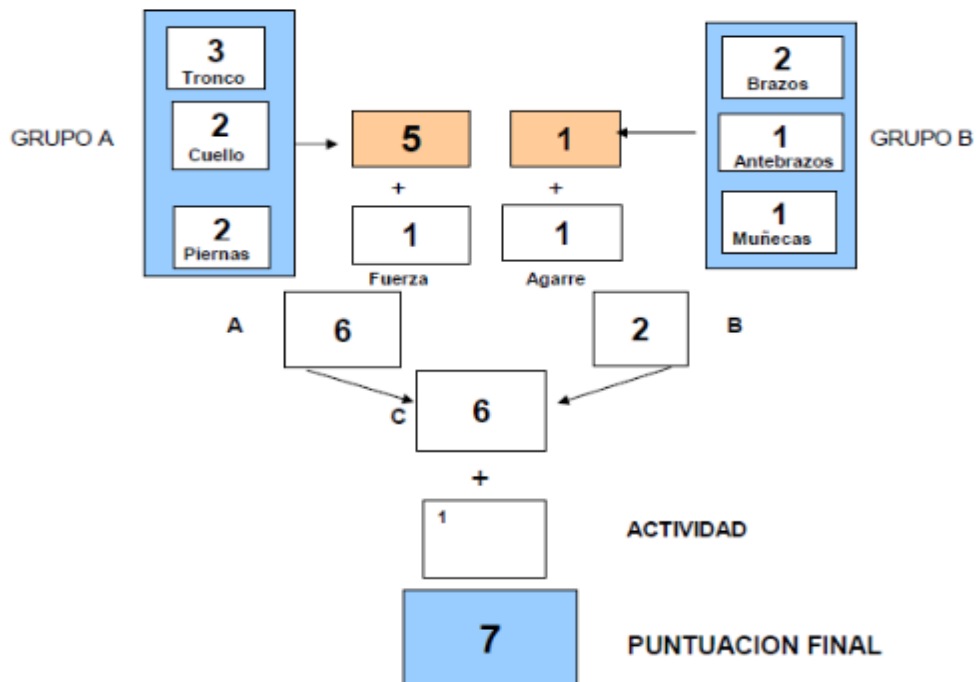
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	7
------------------------	---

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



### 3.2.3. Área de Proceso-Selección

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	5 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	6
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

1	1
---	---

Muñecas: Puntuación

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	1 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

0	0
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	1
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	6 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

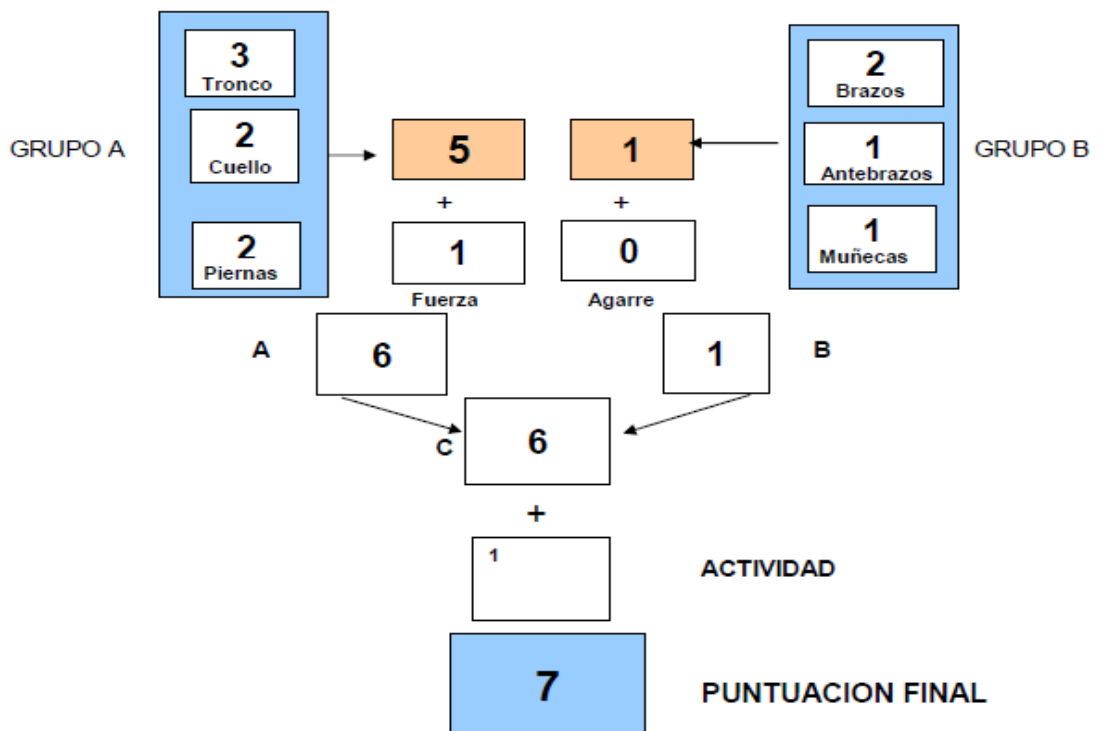
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	7
------------------------	---

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



### 3.2.4. Área de proceso-Embalaje

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	5 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	6
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

1	1
---	---

Muñecas: Puntuación

1	0	1
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	1 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

0	0
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	1
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	6 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

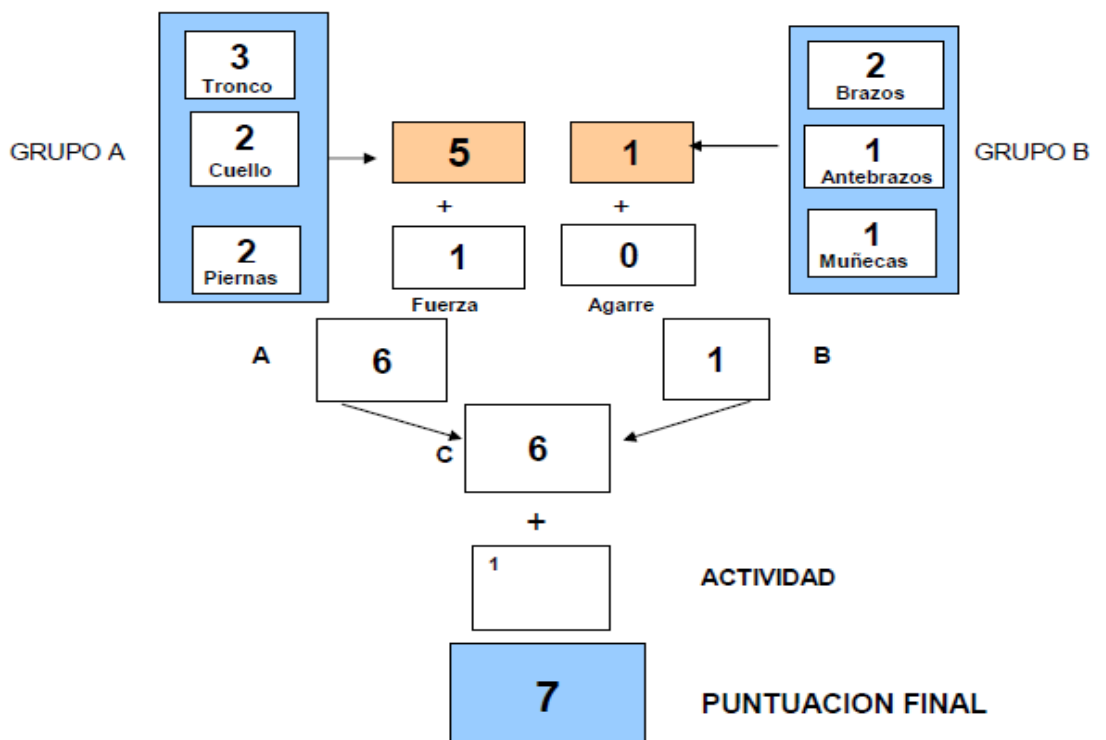
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	7
------------------------	---

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



### 3.2.5. Área de Proceso: Paletizado

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	5 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

2	0	2
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	7
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

1	1
---	---

Muñecas: Puntuación

2	1	3
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	3 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

0	0
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	3
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	7 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

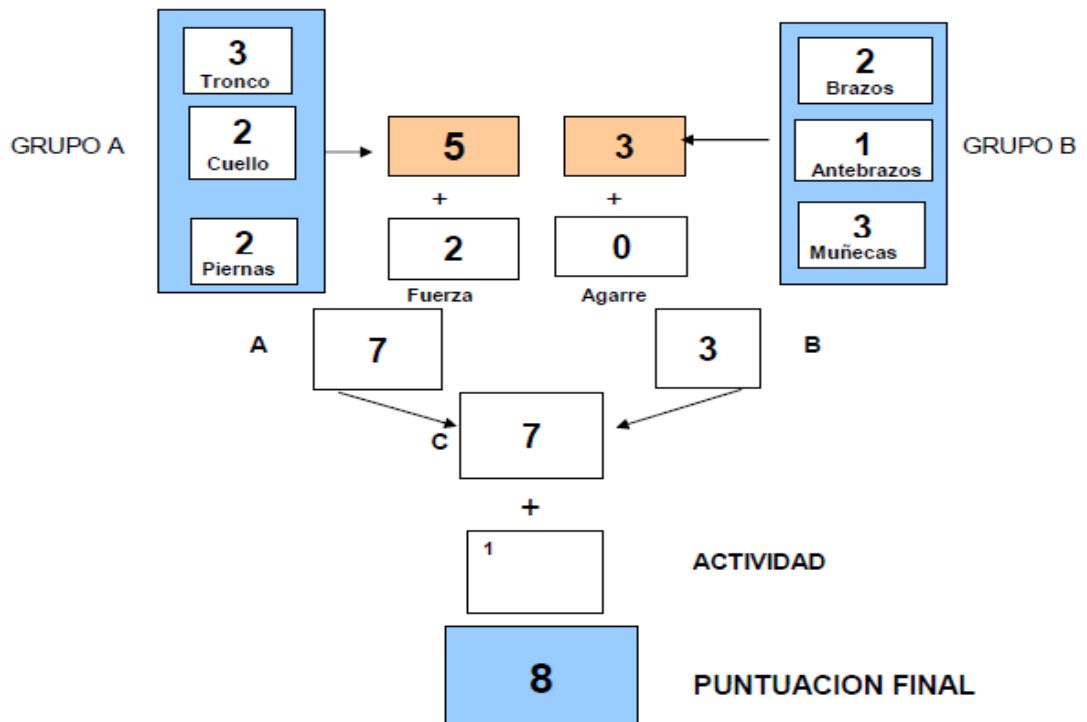
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	8
------------------------	---

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



### 3.2.6. Área de Proceso-Cámara de frío

#### GRUPO A

Tronco: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Cuello: Puntuación

1	1	2
---	---	---

Piernas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO A	5 (Según Tabla A)
---------------------	-------------------

Tabla Carga/fuerza

Puntuación:

2	0	2
---	---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	7
---------------------------	---

#### GRUPO B

Brazo: Puntuación

2	1	3
---	---	---

Antebrazos: Puntuación

2	2
---	---

Muñecas: Puntuación

1	1	2
---	---	---

COEFICIENTE GRUPO B	5 (Según Tabla B)
---------------------	-------------------

Tabla Agarre

Puntuación:

1	1
---	---

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	6
---------------------------	---

COEFICIENTE GRUPO C	9 (Según Tabla C)
---------------------	-------------------

Tabla Actividad

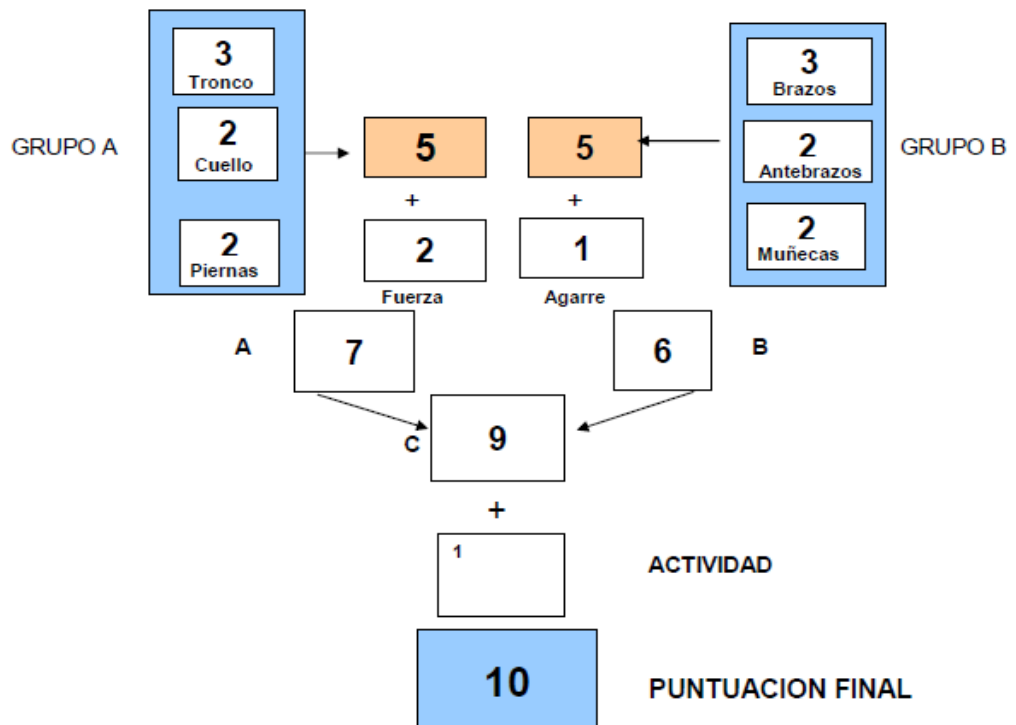
Puntuación:

1
---

COEFICIENTE TOTAL REBA	10
------------------------	----

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



En función al análisis de los puestos de trabajo, se detallan los resultados en la Tabla adjunta.

Tabla 11  
Evaluación del riesgo disergonómico

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	DE	ACTIVIDADES EVALUADAS	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN
1	RECEPCIÓN	ESTOQUERO		Encargado de retirar las jabas de los camiones, y trasladar los pallets con las jabas de uva hacia la zona de producción.	MEDIO	Es necesaria la actuación.
2		SELECCIONADORA		Encargado de realizar la selección de la uva por su tamaño, color y textura.	MEDIO	Es necesaria la actuación.
3		EMBALADORA DE UVA	DE	Encargada de embalar los empaques de uva ya seleccionados	MEDIO	Es necesaria la actuación.
4	SALA DE PROCESO	PESADOR		Encargado de realizar el pesado de las uvas colocándolos en su cajas, actividad que se realiza de pie	MEDIO	Es necesaria la actuación.
5	PALETIZADO	PALETIZADOR		Encargado de trasladar las cajas con uva hacia la zona de paletizado, colocándolo en los pallets una caja encima de la otra.	ALTO	Es necesario la actuación inmediata.
6	CAMARA DE FRIO	ESTIBADOR CAJAS	DE	Encargado de trasladar las cajas colocando en hacia la cámara de frio.	ALTO	Es necesario la actuación inmediata.

### 3.3. APLICACIÓN DE ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LA AGROINDUSTRIA

1. ¿Qué edad tiene Ud.?

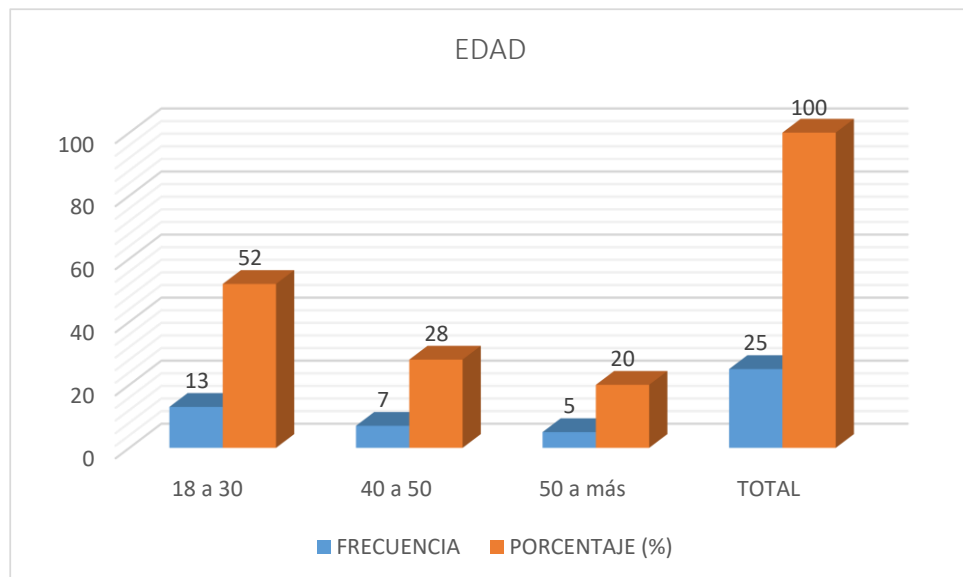
Tabla 12

Edad

EDAD/años	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
18 a 30	13	52,0
40 a 50	7	28,0
50 a más	5	20,0
TOTAL	25	100,0

Figura 5

Edad



#### Interpretación:

El 52,0% de los trabajadores de la agroindustria tienen una edad promedio de 18 a 30 años, el 28,0% de 40 – 50 años y el 20,0% de 50 a más años.

2. Grado de instrucción:

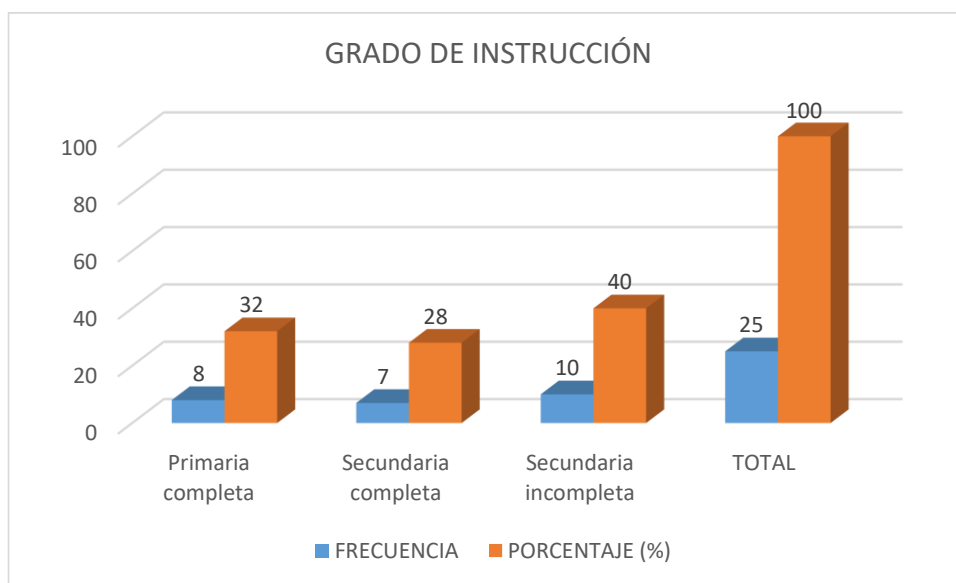
Tabla 13

Grado de instrucción

GRADO DE INSTRUCCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Primaria completa	8	32,0
Secundaria completa	7	28,0
Secundaria incompleta	10	40,0
TOTAL	25	100,0

Figura 6

Grado de instrucción



**Interpretación:**

El 40,0% de los trabajadores tienen secundaria incompleta, el 32,0% primaria completa y el 28,0% tienen secundaria completa.

3. ¿Cuánto tiempo tiene laborando en la agroindustria?

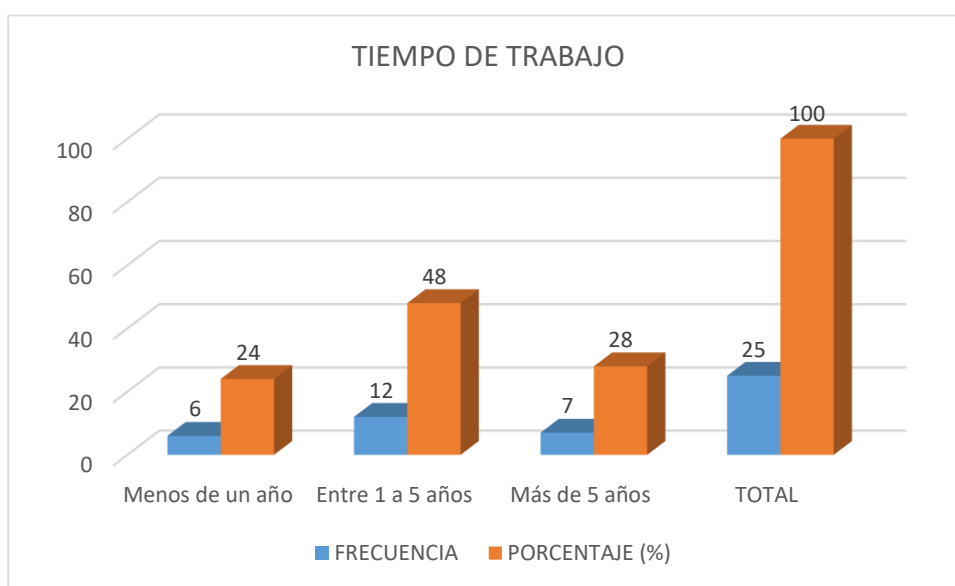
Tabla 14

Tiempo de trabajo

TIEMPO DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Menos de un año	6	24,0
Entre 1 a 5 años	12	48,0
Más de 5 años	7	28,0
TOTAL	25	100,0

Figura 7

Tiempo de trabajo



**Interpretación:**

El 48,0% de los trabajadores laboran de 1 a 5 años, el 28,0% más de 5 años y el 24,0% menos de un año.

4. ¿Cuántas horas trabaja diariamente?

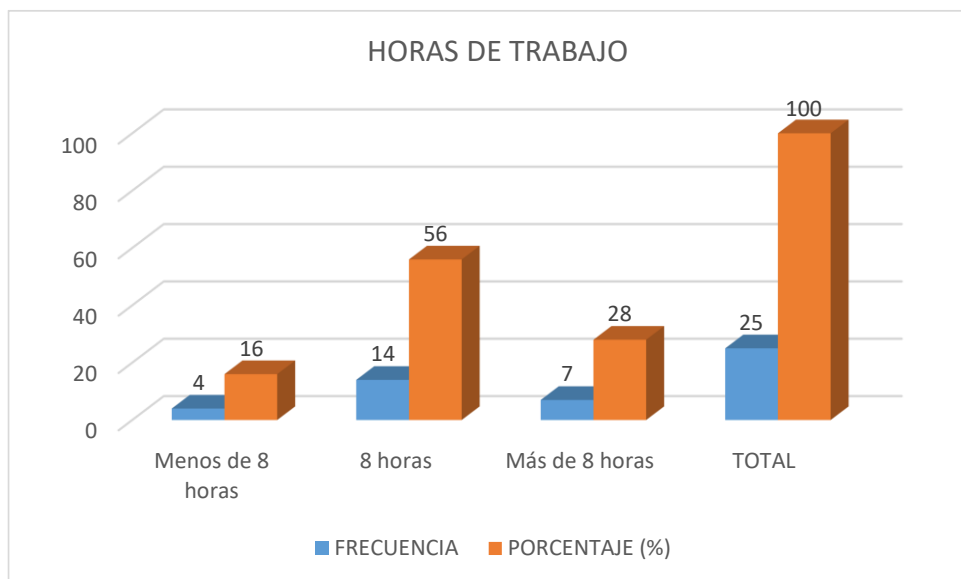
Tabla 15

Horas de trabajo

HORAS DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Menos de 8 horas	4	16,0
8 horas	14	56,0
Más de 8 horas	7	28,0
TOTAL	25	100,0

Figura 8

Horas de trabajo



**Interpretación:**

El 56,0% de los trabajadores trabajan diariamente 8 horas, el 28,0% más de 8 horas y el 16,0% menos de 8 horas.

5. ¿En su jornada diaria, a que riesgo ergonómico está expuesto?

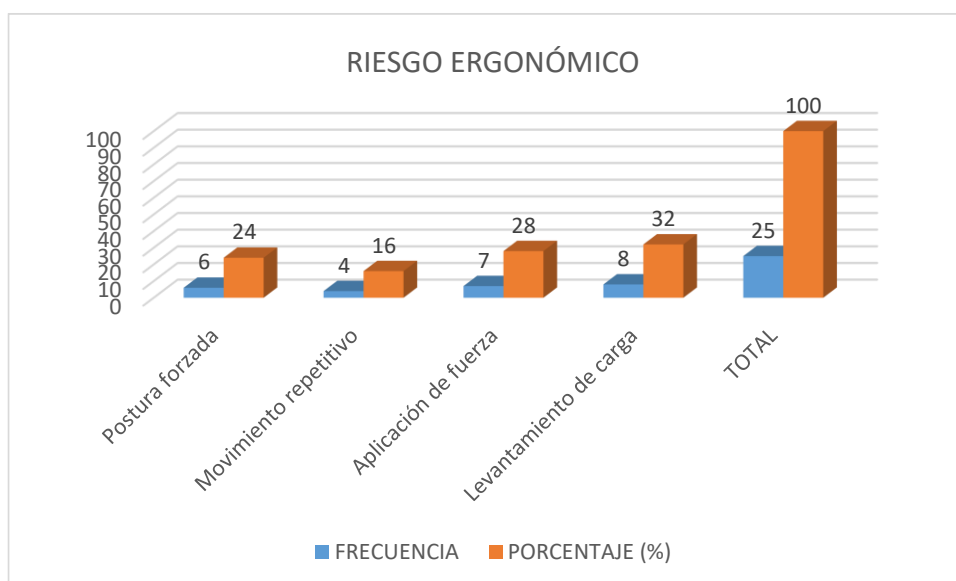
Tabla 16

Riesgo ergonómico

RIESGO ERGONÓMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Postura forzada	6	24,0
Movimiento repetitivo	4	16,0
Aplicación de fuerza	7	28,0
Levantamiento de carga	8	32,0
TOTAL	25	100,0

Figura 9

Riesgo ergonómico



**Interpretación:**

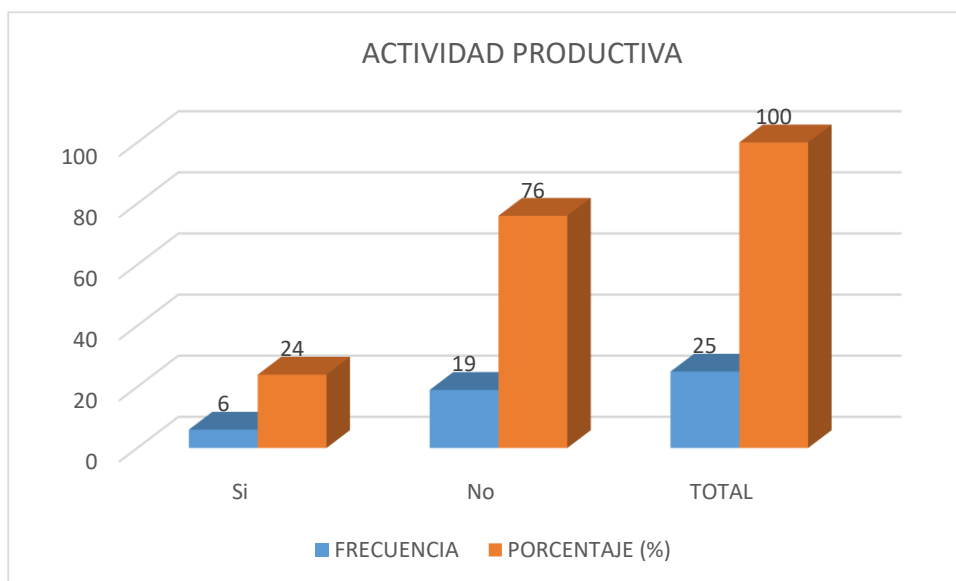
El 32,0% de los trabajadores están expuestos a riesgo ergonómico por levantamiento de carga, el 28,0% por aplicación de fuerza, el 24,0% por posturas forzadas y el 16,0% por movimientos repetitivos.

6. ¿Realiza otra actividad productiva?

Tabla 17  
Actividad productiva

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	6	24,0
No	19	76,0
TOTAL	25	100,0

Figura 10  
Actividad productiva



**Interpretación:**

El 76,0% de los trabajadores indican que no realizan otra actividad productiva y el 24,0% indica que tiene otra actividad productiva.

7. ¿El puesto de trabajo requiere estar de pie toda la jornada?

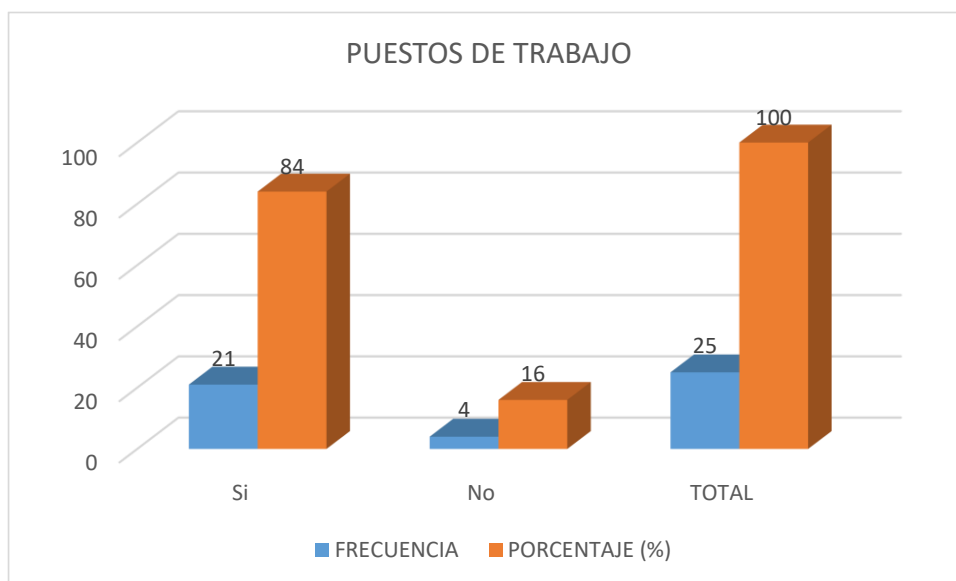
Tabla 18

Puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	21	84,0
No	4	16,0
TOTAL	25	100,0

Figura 11

Puesto de trabajo



**Interpretación:**

El 84,0% de los trabajadores indican que su puesto de trabajo requiere estar de pie y el 16,0% indica que no lo realizan en esas condiciones.

8. ¿Tiene antecedentes de traumatismo/accidentes laborales?

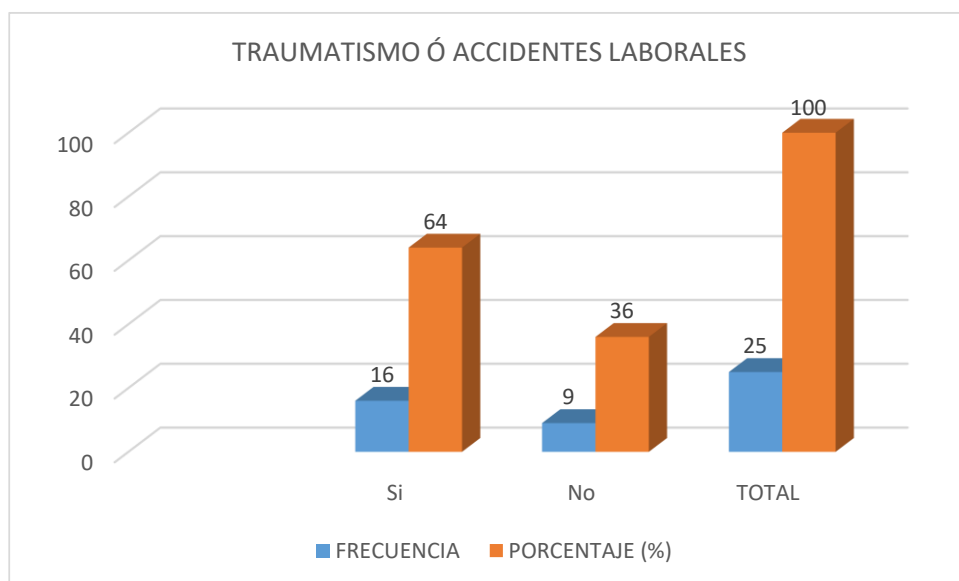
Tabla 18

Puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	21	84,0
No	4	16,0
TOTAL	25	100,0

Figura 12

Traumatismo/accidentes laborales



**Interpretación:**

El 84,0% de los trabajadores indican que han tenido traumatismos/accidentes laborales y el 16,0% señala que no.

9. ¿Tiene antecedentes de dolor musculo esquelético intensos?

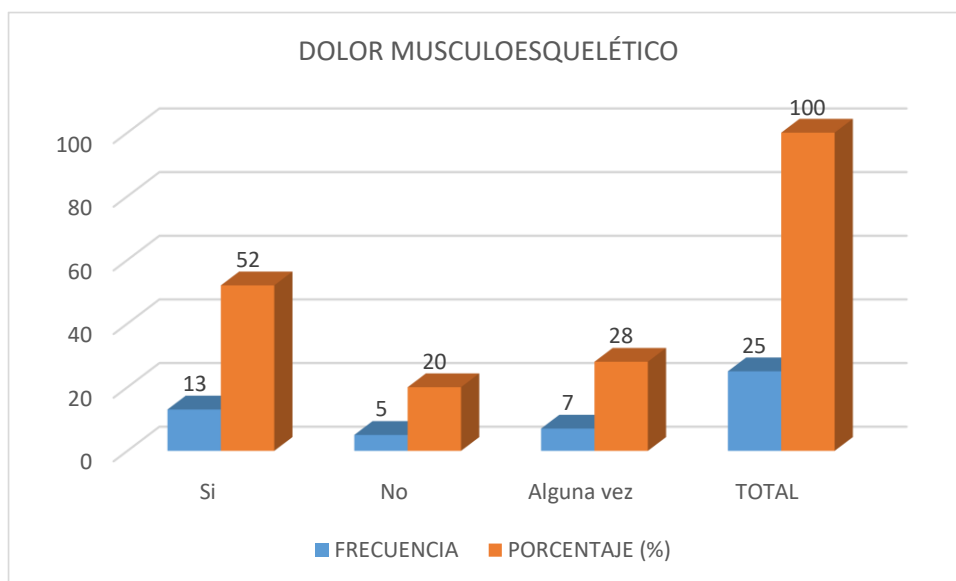
Tabla 19

Antecedentes de traumatismo/accidentes laborales

TRAUMATISMO/ ACCIDENTES LABORALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	16	64,0
No	9	36,0
TOTAL	25	100,0

Figura 13

Dolor musculo esquelético



**Interpretación:**

El 52,0% de los trabajadores indican que ha presentado dolores musculo esqueléticos, el 28,0% indica que algunas veces y el 20,0% señala que no ha presentado estos dolores.

10. ¿Ha experimentado molestias, dolor o disconfort muscular?

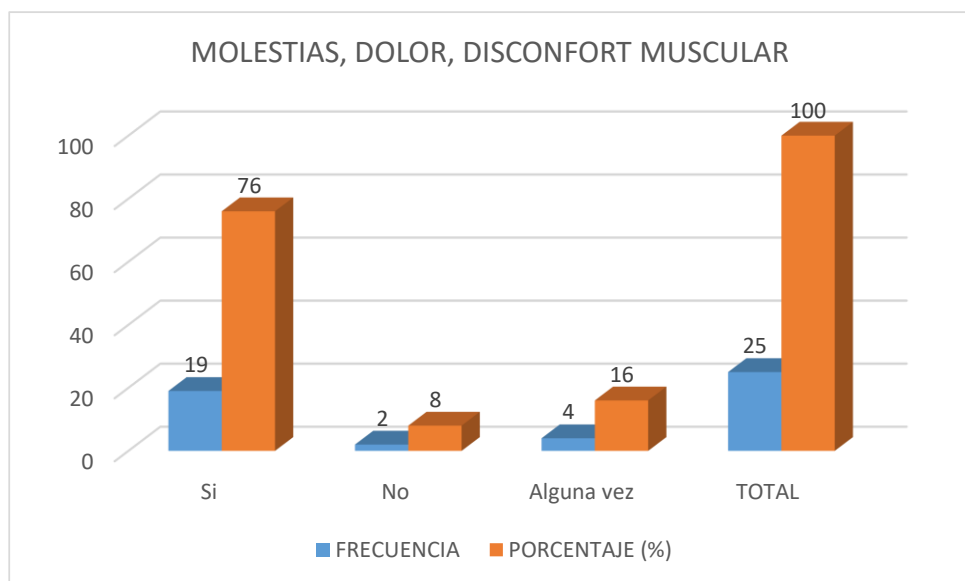
Tabla 21

Molestias, dolor o disconfort muscular

MOLESTIAS, DOLOR O DISCONFORT MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	19	76,0
No	2	8,0
Alguna vez	4	16,0
TOTAL	25	100,0

Figura 14

Molestias, dolor o disconfort muscular



**Interpretación:**

El 76,0% de los trabajadores indican que ha presentado molestias, dolor o disconfort muscular, el 16,0% indica que algunas veces y el 8,0% señala que no.

11. ¿En qué parte del cuerpo presenta más dolor?

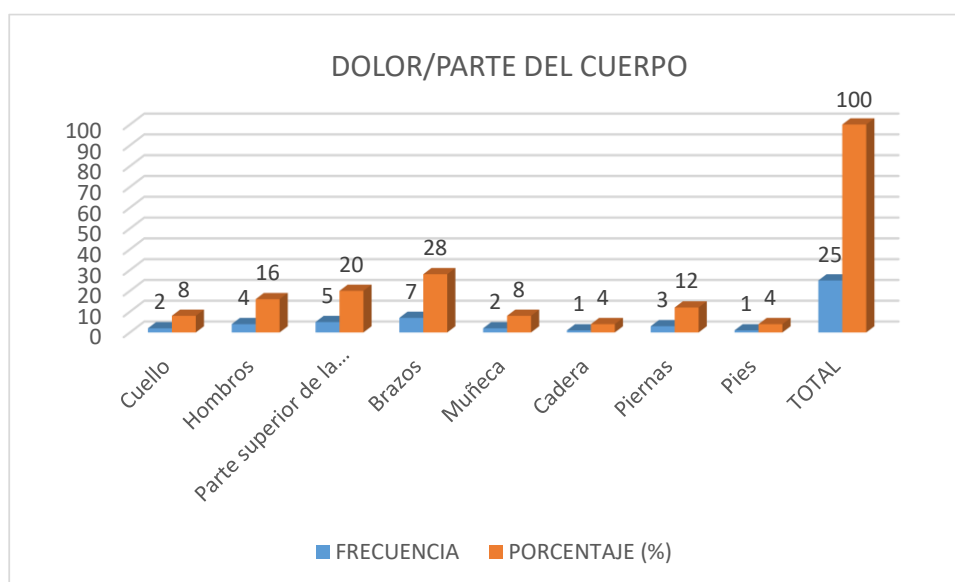
Tabla 22

Dolor/parte del cuerpo

DOLOR/PARTE DEL CUERPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Cuello	2	8,0
Hombros	4	16,0
Parte superior de la espalda	5	20,0
Brazos	7	28,0
Muñeca	2	8,0
Cadera	1	4,0
Piernas	3	12,0
Pies	1	4,0
TOTAL	25	100,0

Figura 15

Dolor/parte del cuerpo



**Interpretación:**

El 28,0% de los trabajadores indican que ha presentado dolor en los brazos, el 20,0% parte superior de la espalda, el 16,0% en los hombros, 12,0% en las piernas, cuello y hombros 8,0% y 1,0% cadera y pies.

12. ¿Estas molestias le han ocasionado, problemas en su trabajo?

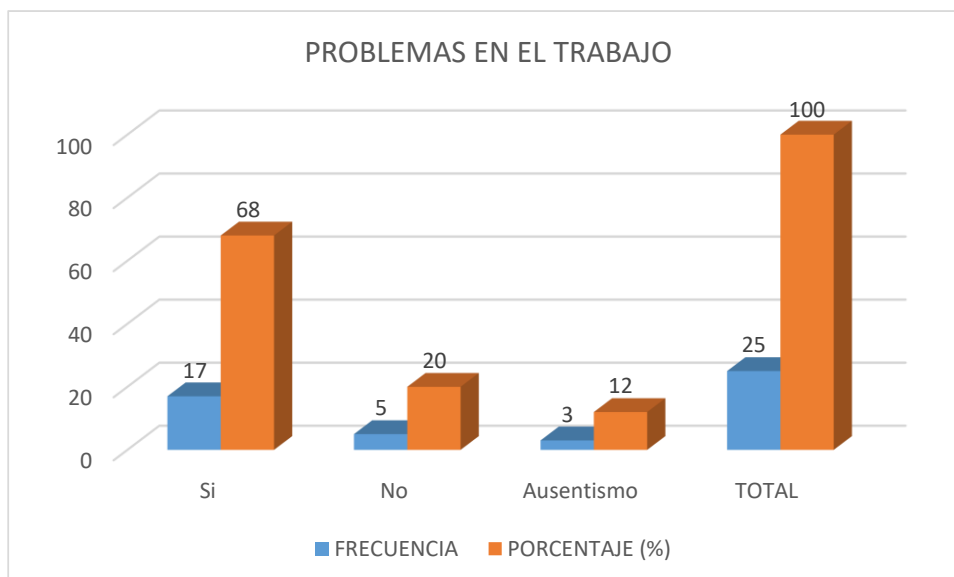
Tabla 23

Problemas en el trabajo

PROBLEMAS EN EL TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	17	68,0
No	5	20,0
Ausentismo	3	12,0
TOTAL	25	100,0

Figura 16

Problemas en el trabajo



**Interpretación:**

El 68,0% de los trabajadores indican que estas molestias de salud le han ocasionado problemas en su trabajo, el 20,0% señala que no y el 12,0% le ha generado ausentismo.

13. ¿Ha solicitado, descanso médico por algún malestar o dolencia?

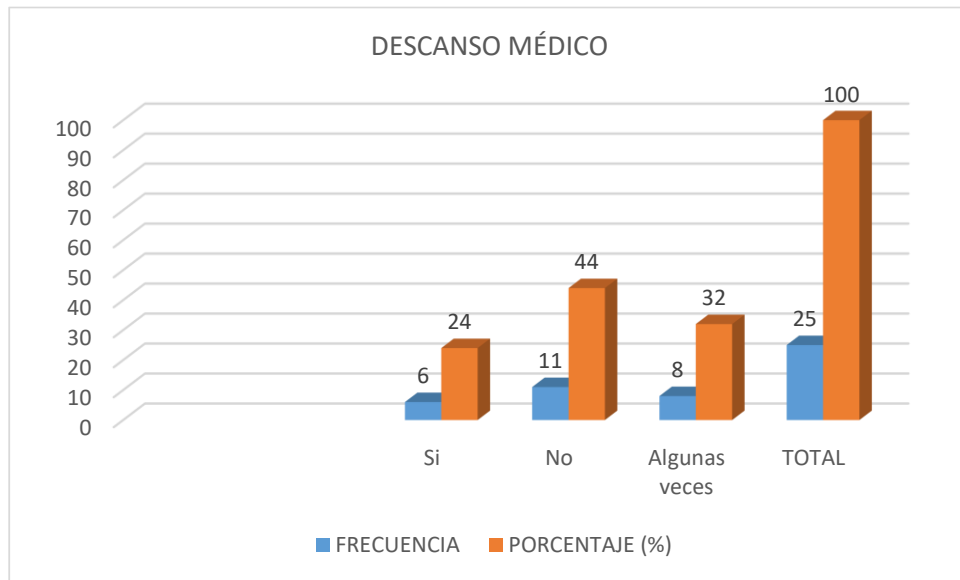
Tabla 24

Descanso médico

DESCANSO MÉDICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	6	24,0
No	11	44,0
Algunas veces	8	32,0
TOTAL	25	100,0

Figura 17

Descanso médico



**Interpretación:**

El 44,0% de los trabajadores indican que no ha solicitado descanso médico, el 32,0% algunas veces y el 24,0% indica que si ha solicitado.

14. ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo por dolencias musculo esquelético?

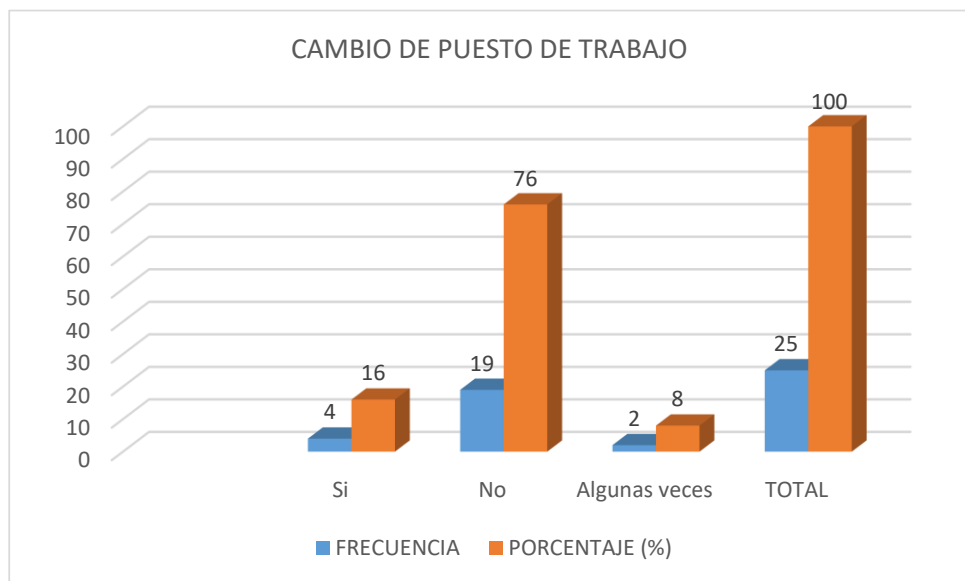
Tabla 25

Cambio de puesto de trabajo

CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	4	16,0
No	19	76,0
Algunas veces	2	8,0
TOTAL	25	100,0

Figura 18

Cambio de puesto de trabajo



**Interpretación:**

El 76,0% de los trabajadores indican que no ha tenido que cambiar de puesto de trabajo, el 16,0 % señala que si y el 8,0% indica que algunas veces.

15. ¿La empresa le brinda tratamiento médico para estos trastornos musculoesqueléticos?

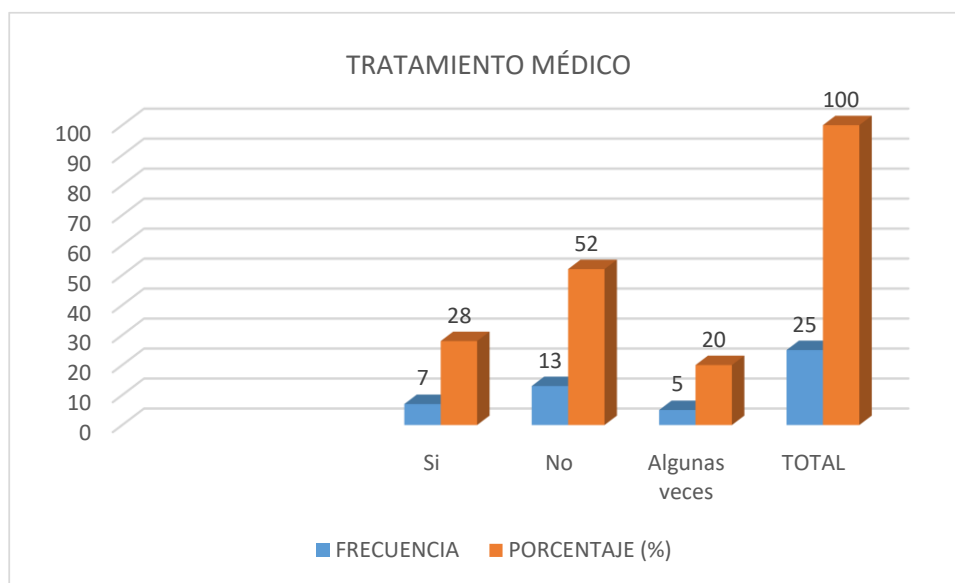
Tabla 26

Tratamiento médico

TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>MÉDICO</b>		
Si	7	28,0
No	13	52,0
Algunas veces	5	20,0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>

Figura 19

Tratamiento médico



**Interpretación:**

El 52,0% de los trabajadores indican que la empresa no le brinda tratamiento médico para estas dolencias, el 28,0% señala que si y el 20,0% indica que algunas veces.

### 3.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

#### 3.4.1. Hipótesis principal

Ha: La valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba- producción permite reducir las lesiones de los trabajadores de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021.

Ho: La valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba- producción no permite reducir las lesiones de los trabajadores de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica, Año 2021.

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

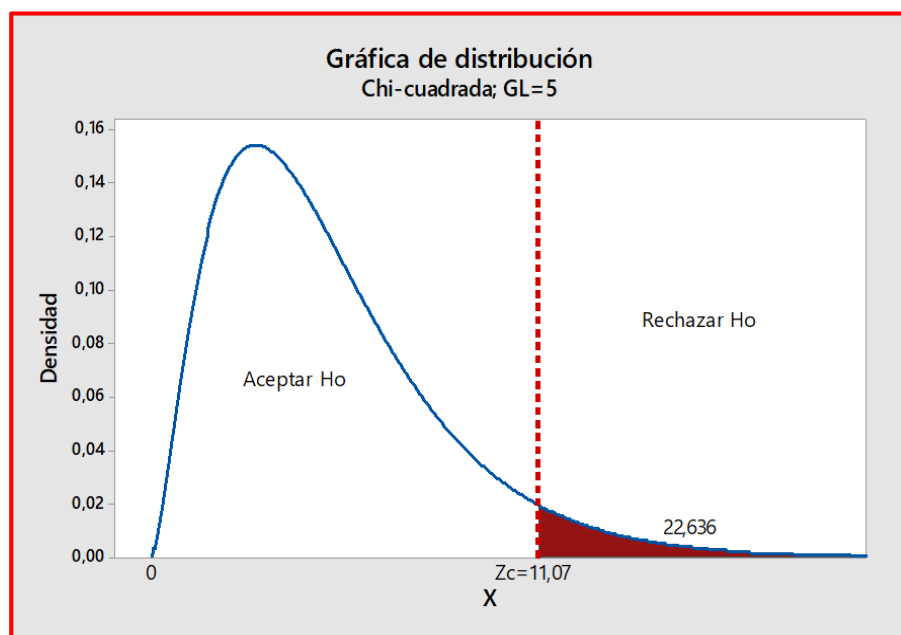
$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ho)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ha)

Grados de libertad:

gl = 5

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



**Decisión:**

Dado que:

$$X^2_t \leq X^2_c \quad 11,07 < 22,636$$

$$P < \alpha \quad 0,00 < 0,05$$

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

**3.3.2. Hipótesis específicas**

**Hipótesis específica 1:**

Ha: La identificación de los puestos de trabajo de riesgo disergonómico permite su rediseño en el área de estiba- producción, de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

Ho: La identificación de los puestos de trabajo de riesgo disergonómico no permite su rediseño en el área de estiba- producción, de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

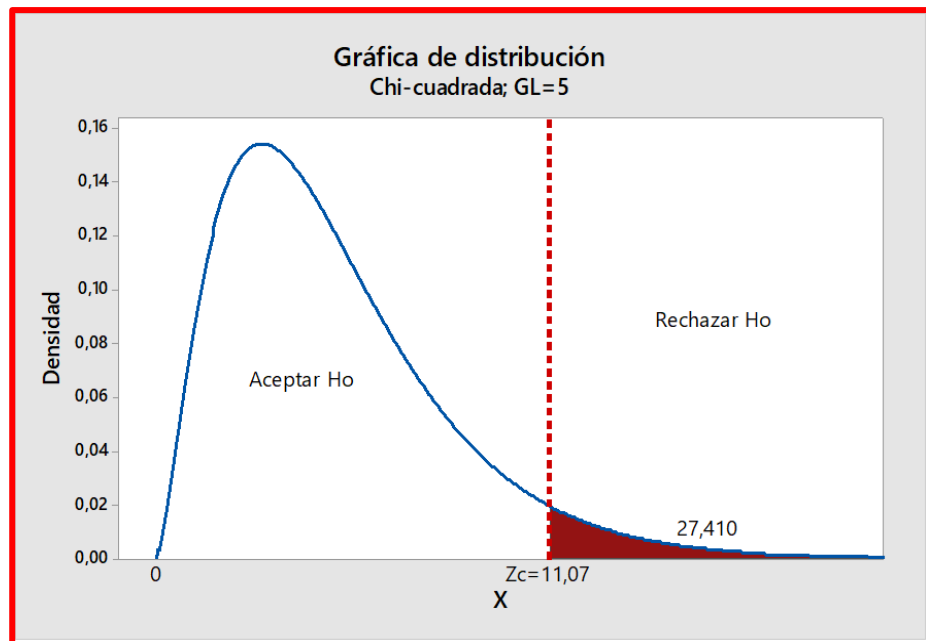
$$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}} \text{ (se acepta la Ho)}$$

$$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}} \text{ (se acepta la Ha)}$$

Grados de libertad:

$$gl = 5$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



**Decisión:**

Dado que:

$$X^2_t < X^2_c \implies 11,07 < 27,410$$

$$P < \alpha \implies 0,00 < 0,05$$

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

**Hipótesis específica 2**

Ha: La evaluación de los factores de riesgos disergonómico físico en los trabajadores determina el nivel de riesgo del área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

Ho: La evaluación de los factores de riesgos disergonómico físico en los trabajadores no determina el nivel de riesgo del área de estiba- producción de una empresa agroindustrial del distrito de Ica, Año 2021.

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

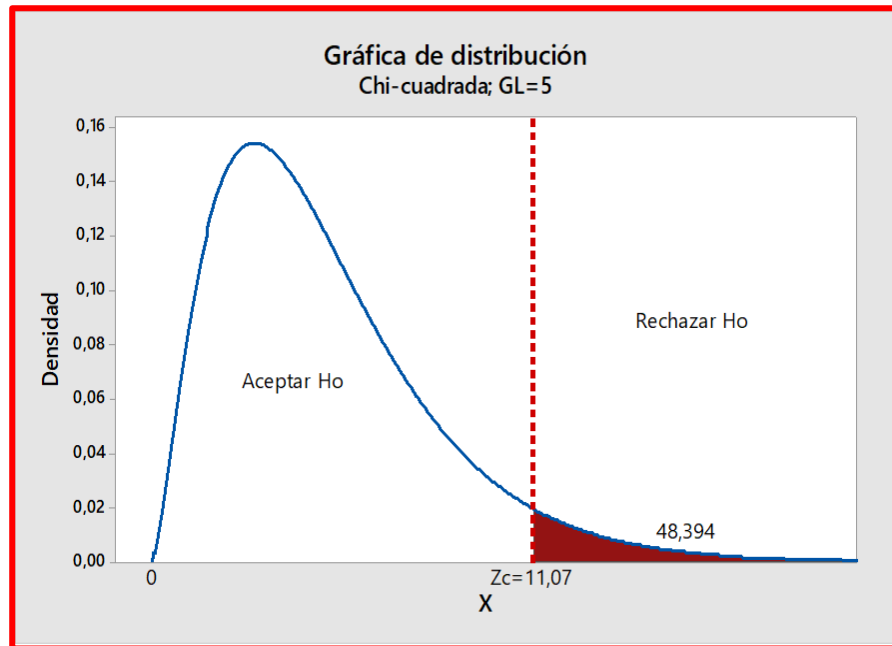
$$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}} \text{ (se acepta la } H_0\text{)}$$

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la  $H_a$ )

Grados de libertad:

gl = 5

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



**Decisión:**

Dado que:

$$X^2_t < X^2_c \implies 11,07 < 48,394$$

$$P < \alpha \implies 0,00 < 0,05$$

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

## IV. DISCUSIÓN

### 4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La evaluación del riesgo disergonómico en las diferentes áreas:

ÁREA	Coefficiente Total REBA
Área de almacén (estiba)	7
Área de recepción	7
Área de embalaje	7
Área de proceso-paletizado	8
Área de proceso-cámara de frío	10

La evaluación del riesgo disergonómico, mediante el método REBA [12] “que significa la Valoración Rápida del Cuerpo Completo, tiene como objetivo la valorización del nivel de exposición del riesgo que tiene el trabajador por posturas inadecuadas. Este método es sensible a los riesgos de tipo musculoesqueléticos, dividiendo al cuerpo en grupo A y B, y explica la evaluación específica que comprende cada grupo”. Asimismo, [12] “incluye la evaluación de la carga y fuerza que se aplica en las actividades e incluye la calidad de agarre en el momento de las posturas adoptadas”. [12] “La Ley 29783 en su artículo 56: detalla que se debe prever la exposición a agentes químicos, biológicos, físicos, ergonómicos y psicosociales presentes en el puesto de trabajo, y que estos no generen daño a la salud de los trabajadores; y por último el artículo 65, indica que se debe realizar la evaluación de los factores de riesgos, realizando una prevención de riesgos a los que está expuesto el trabajo y otorgando las medidas preventivas necesarias”.

El riesgo ergonómico, de acuerdo a los resultados obtenidos, está relacionado con el tipo de riesgo al que están expuestos los trabajadores (posturas forzadas), específicamente el área de paletizado y de la cámara de frío. En estas áreas los trabajadores están continuamente levantando pesos e inclinado el cuerpo. [13] “Cualquier objeto que sobrepase los 3 kg de pesos se considera con posibilidades de riesgo. Por eso al analizar la cantidad de peso a manipular se deben tener en cuenta los factores como el género, la postura, la distancia y la frecuencia de uso”.

En la Tabla 16, el 32,0% de los trabajadores están expuestos a riesgo ergonómico por levantamiento de carga, el 28,0% por aplicación de fuerza, el 24,0% por posturas forzadas y el 16,0% por movimientos repetitivos. [12] “La RM 375-2008-TR, Norma básica de ergonómica y de procedimientos de evaluación de riesgo disergonómico, esta norma puede ser aplicada en las empresas para la evaluación de sus puestos de trabajo, con el fin de poder otorgar un buen ambiente laboral en la interacción del trabajador en su ambiente de trabajo, así previniendo las enfermedades que pueden provocarse en el trabajo y así mejorar la seguridad, el bienestar, la eficiencia y la productividad en la empresa”

## V. CONCLUSIONES

1. La evaluación mediante el método REBA, determino los niveles de riesgo alto en las siguientes áreas:
  - Almacén (estiba)
  - Recepción (Estoquero)
  - Cámara de materia prima (Estibador de Cajas)
  - Sala de Proceso (Seleccionadora, Embaladora de Uva y Pesador)
  - Paletizado (Paletizador)
  - Cámara de frio
2. En relación a la contrastación de la hipótesis principal planteada cuyo resultado estadístico de Chi cuadrado es de 22,636 se determina que es importante la valoración del riesgo disergonómico en el área de estiba- producción ya que permitiría reducir las lesiones músculos esqueléticos en los trabajadores de una empresa agroindustrial de la Provincia de Ica.
3. En base a la contrastación de la hipótesis específica 1, el resultado estadístico de Chi cuadrado es de 27,410 se comprueba que es necesario la identificación de los puestos de trabajo de riesgo disergonómico ya que permitiría su rediseño en el área de estiba- producción,, garantizando de esta forma la eficiencia y salud de los trabajadores.
4. En base a la contrastación de la hipótesis específica 2, cuyo valor estadístico de Chi cuadrado es de 48,394, se comprueba que la evaluación de los factores de riesgos disergonómico físico en los trabajadores mediante el método REBA ha permitido determinar el nivel de riesgo en el área de estiba- producción de una empresa agroindustrial.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Las empresas agroindustriales, deben de realizar un proceso de evaluación de los riesgos disergonómicos mediante monitoreos ocupacionales para evaluar los niveles de riesgo en las actividades de estiba y producción de empaquetado de uva, con la finalidad de diseñar y ejecutar acciones de mejora en la ergonomía y que estas sean más efectivas.
2. Realizar actividades o campañas de sensibilización a los trabajadores, en relación a las tareas relacionadas a la ergonomía, asimismo, concientizarlos en relación a la existencia de otros factores de riesgos (físico, químicos, biológicos y psicosociales), para así generar ambientes de trabajo seguros.
3. Diseñar un Plan de Acción, el mismo que debe ejecutarse y que considere que se debe realizar pausas activas en los puestos de trabajo donde la evaluación mediante el método REBA, determinó que existen niveles de riesgo alto en ergonomía.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Y. Ayala Ramírez and M. A. Gutiérrez Valdez, “Incidencia de los riesgos ergonómicos en la salud ocupacional de los estibadores de la Asociación de comerciantes mayoristas en tubérculos, granos y derivados de Arequipa-2017,” Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017.
- [2] V. B. Pérez Jara and R. D. Cáceres Pérez, “Evaluación de factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores de área de producción de la empresa Azucarera del Norte S.A.A.,” Universidad Tecnológica del Perú, 2020.
- [3] F. D. Chalco Rivera and N. I. Mamani Velasquez, “Propuesta para Evaluar y Controlar Riesgos Ergonómicos en trabajadores de productos cárnicos en ‘Fábrica de embutidos La Alemana S.a.C.,’” Universidad tecnológica del Perú, 2019.
- [4] Y. E. Allauca Chiguano, “Estudio del nivel de riesgo ergonómico en el área de producción de la empresa procesadora de alimentos Alitrin Cía. Ltda.,” Universidad Central de Ecuador, 2017.
- [5] K. Arce Vindas, “Propuesta de análisis y control de riesgo ergonómico, para el proceso productivo de piña en la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte División Piña, Finca San Peter,” Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2017.
- [6] H. A. Vilchez Baca, “Factores de riesgo disergonómico y su relación con las enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo del proceso de fabricación de Calzados Mantaro, 2018,” Universidad Nacional del Centro del Perú, 2019.
- [7] N. G. Guevara Huillca and J. Martinez Vilca, “Prevenición de riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura de tuberías metálicas de 24’ en una empresa minera. Arequipa. 2018,” Universidad Tecnológica del Perú., 2019.
- [8] F. Mac Laine Vásquez Díaz, “Factores de riesgo laboral en los trabajadores informales del Mercado Modelo, Cajamarca-Perú 2019,” Universidad Nacional de Cajamarca, 2020.
- [9] Y. Ramírez Matos, “Categoría de riesgo para trastornos músculo esqueléticos según posturas adoptadas en estibadores del mercado mayorista de Lima – Perú 2017,” Universidad César Vallejo, 2017.

- [10] C. Alvarez and Y. Ojeda, “Implementación de un sistema ergonómico basado en la salud ocupacional para aumentar la productividad del área de envasado-Retail de la Empresa Vínculos Agrícolas SAC, 2018,” Universidad San Martín de Porres, 2018.
- [11] C. E. Gallardo Mendoza, “Análisis, Evaluación y Control de Riesgos Disergonómicos, para incrementar la productividad en la Empresa Agroindustria Abanor S.A.C., Chiclayo,2018,” Universidad Cesar Vallejo, 2018.
- [12] M. Albarracin Flores and Y. C. Carpio Mendoza, “Evaluación y propuesta de mejora ergonómica para reducir los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura en estructuras metálicas de la empresa metalmecánica RAM – Servicios Generales S.A.C. Arequipa-2019,” Universidad Tecnológica del Perú, 2019.
- [13] J. D. Jaramillo Giraldo, “Estudio ergonómico de las prácticas agrícolas durante el crecimiento y transplante de plantas de café,” Instituto Politécnico Nacional, 2015.