



**UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA**  
**SEDE GUAYAQUIL**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

TEMA:

**ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES CON MAYOR EXPOSICIÓN DE  
RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA  
EMPRESA AEDI S.A.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniera Industrial

**Autora:** Evelyn Nicole Arellano Montes

**Tutor:** Lcdo. Hugo Iñiguez Magallanes, MBA

SEPTIEMBRE DEL 2022

GUAYAQUIL- ECUADOR

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, **Evelyn Nicole Arellano Montes**, con documento de identificación N° 0924461189 manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo de titulación, y autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 07 de septiembre del 2022

Atentamente,

  
**Evelyn Nicole Arellano Montes**  
CI # 0924461189

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Evelyn Nicole Arellano Montes, con documento de identidad N° 0924461189, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy la autora del proyecto técnico: "Análisis de las actividades con mayor exposición de riesgos ergonómicos en el área de la construcción de la empresa AEDI SA", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniería Industrial en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 07 de septiembre del 2022

Atentamente

*Evelyn Nicole Arellano Montes*

**Evelyn Nicole Arellano Montes**

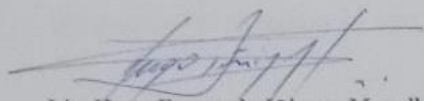
**CI # 0924461189**

**CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Lcdo. Hugo Fernando Iñiguez Magallanes con documento de identificación N.º 0909736936, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "Análisis de las actividades con mayor exposición de riesgos ergonómicos en el área de la construcción de la empresa AEDI SA", realizado por Evelyn Nicole Arellano Montes con documento de identificación N.º 0924461189, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 07 de septiembre del 2022

Atentamente,



Lic. Hugo Fernando Iñiguez Magallanes  
Tutor de Trabajo de Titulación  
C.C. 0909736936

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, sin él no lo hubiera logrado, mi familia por comprender mi ausencia en momentos importantes y por haberme dado la ayuda para continuar. A mis jefes por siempre estar pendiente y facilitarme los permisos cuando necesitaba ausentarme en mi horario laboral.

A los que hoy no pueden acompañarme en el festejo, pero sé que desde el cielo estaban esperando este momento importante y me dieron el apoyo. Esto va dirigido a mis compañeros de trabajo por enseñarme y entender los procesos que se han realizado a lo largo de la carrera. A la empresa la cual me ha acompañado durante estos 5 años de carrera, espero poder aportar más a sus metas.

*Evelyn Nicole Arellano Montes*

## AGRADECIMIENTO

Este primer reconocimiento es a Dios, quien con su misericordia me ha dado la fuerza para seguir adelante. A mi familia por darme la mano con necesitaba algo de emergencia, a mis padres por haberme guiado al camino del bien, mis hermanos que siempre se preocupaban y estuvieron en las buenas y malas.

Agradezco a la empresa AEDI que me dio la oportunidad de desarrollar este proyecto y la oportunidad de continuar mis estudios, a mis jefes: Ing. Angélica Landi Aldaz y el Ing. Juan Gómez Pérez por su paciencia y enseñarme mucho sobre la vida profesional, ética y moral.

A la Universidad Politécnica Salesiana por darme la oportunidad de estudiar y cumplir mis sueños, a mi tutor quien dedico tiempo y me ayudo a que esto sea posible. A una gran amiga que nunca dejo de darme consejos y a pesar de los malos ratos me daba si confianza y tiempo.

Gracias a cada uno de ellos por aportar a mi crecimiento profesional, hoy estoy feliz porque puedo decir que lo he logrado.

*Evelyn Nicole Arellano Montes*

## RESUMEN

La presente investigación trata sobre la empresa AEDI S.A, donde se analizó los problemas referentes a los riesgos ergonómicos que enfrenta debido a la falta de control por parte de la jefatura, que los mismos trabajadores no tengan los suficientes saber de reconocer los riesgos y sus prevenciones a las necesidades de capacitar al personal sobre estos temas. La investigación se centrará en los problemas de postura y movimientos repetitivos, como esto afecta a su salud y los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan. El contexto del caso a estudiar esta el determinar las principales causas que generan los riesgos ergonómicos en las actividades realizadas por los trabajadores del área de la construcción de la empresa AEDI S.A. Para la metodología se partió por identificar los procesos para así reconocer los peligros ergonómicos en las actividades realizadas en la construcción civil, esto a través de una encuesta, la evaluación con matrices en base al método Mosler, en contexto esto se utiliza en la caracterización, análisis y valoración de los elementos con mayor exposición a peligros, estos pueden manifestarse o darse, por lo tanto, el cuidado de esta técnica se obtendrán indicadores probabilísticos de presentarse de cualquier conflicto en el área de construcción de la empresa AEDI. Se recogió la información con 29 trabajadores de ellos son: Soldadores, Albañiles, Oficiales, Fierros. De los resultados se pudo observar que no cuentan con políticas de seguridad laboral, esto le da una desventaja referente al cuidado de sus colaboradores, las actividades con mayor riesgo ergonómico son 24 procesos referente a movimientos repetitivos, sobre esfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida, de estos el nivel de riesgo evaluado es alto de 751 y 1000 en 9 procesos, como el movimientos de tierra, cimientos, pega de bloques, armar estructuras, soldar, pintar y dar acabados generan un nivel alto de riesgo que debe ser tratados.

Palabras claves: Riesgo, Ergonómico, Mosler, AEDI, Construcción.

## ABSTRAC

The present research deals with the company AEDI S.A, where the problems related to the ergonomic risks to which it is exposed due to the lack of control on the part of the management, the workers themselves do not have a culture of risk prevention and the need for training in team train has been analyzed on these topics. Research will focus on postural problems and repetitive motion, how they affect your health and what ergonomic risks they pose. The aim of the study is to identify the main causes that generate ergonomic risks in the activities carried out by workers in the civil construction sector of the company AEDI S.A. to run. For the methodology, we began to identify the processes to detect ergonomic risks in the activities that are carried out in the civil contract, through an investigation, the evaluation with matrices based on the Mosler method, related to the identification, analysis and evaluation of the risk factors that can manifest or occur, so the application of this method will allow to obtain indicators of the probability of occurrence of a risk in the construction sector of the AEDI company. The information was collected from 29 workers, which are: welders, masons, officials, blacksmiths. From the results it was evident that they do not have any occupational safety policy, this puts them at a disadvantage in terms of the care of their employees, the activities with the greatest ergonomic risk are 24 processes related to repetitive movements, excessive effort, strong posture, posture standing and posture maintained, the assessed level of risk is high, 751 and 1000 in 9 processes such as earthworks, foundations, sticking blocks, structure assembly, welding, painting and finishing create a high level of risk that needs to be addressed.

Keywords: Risk, Ergonomic, Mosler, AEDI, Construction.



## CONTENIDO

Portada.....	I
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESINA .....	II
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRAC.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPITULO I.....	1
PROBLEMA .....	1
1.1.Antecedentes .....	1
1.2.Descripción del problema.....	2
1.3.Justificación.....	3
1.4.Grupo objetivo beneficiario.....	5
1.5.Delimitaciones.....	5
1.5.1.Delimitación geográfica .....	5
1.5.2.Delimitación Temporal.....	5
1.6.Formulación de Problema .....	6
1.7.Objetivos .....	6
1.7.1.Objetivo general .....	6
1.7.2.Objetivos específicos.....	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEORICO .....	7
2.1.Ergonomía .....	7
2.2.Tipos de ergonomía .....	8
2.3.Métodos para la evaluación ergonómica .....	9

2.4.Método Mosler .....	10
2.5.Aplicación de métodos de análisis ergonómico .....	10
2.6.Fundamentos conceptuales .....	13
2.7.Fundamentación Corporativa de AEDI .....	14
2.8.Fundamentación Legal .....	17
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>20</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>20</b>
3.1.Enfoque de la Investigación .....	20
3.2.Tipo de Investigación .....	20
3.3.Método de la Investigación .....	20
3.4.Población y Muestra .....	21
3.5.Tratamiento de los datos.....	22
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>26</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
4.1.Análisis de los resultados .....	26
4.2.Discusión de los resultados .....	49
Conclusiones.....	50
Recomendaciones .....	51
Referencias Bibliográficas.....	52
Anexos .....	57

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Gravedad de riesgos ergonómicos .....	12
Tabla 2 Valoración de los riesgos INSHT .....	12
Tabla 3 Calculo de la muestra.....	21
Tabla 4 Trabajadores del área de construcción de la empresa AEDI S.A .....	22
Tabla 5 Criterio para el análisis del riesgo.....	23
Tabla 6 Cuantificación del riesgo .....	25
Tabla 7 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en procesos preliminares.....	27
Tabla 8 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en mampostería .....	30
Tabla 9 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en levantar muros.....	31
Tabla 10 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en cielos, paneles e instalaciones .....	33
Tabla 11 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en piso y acabados .....	35
Tabla 12 Evaluación de los procesos que registran riesgos y sus niveles .....	37
Tabla 13 ¿Qué nivel de riesgo considera que son los Movimiento repetitivo para usted? .....	39
Tabla 14 ¿Qué nivel de riesgo impacta el sobreesfuerzo hacia sus actividades laborales? .....	40
Tabla 15 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas prolongadas hacia sus actividades laborales? .....	41
Tabla 16 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas mantenidas hacia sus actividades laborales? .....	42
Tabla 17 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas forzadas hacia sus actividades laborales?...	43
Tabla 18 matriz identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgo método Mosler ..	44
Tabla 19 Informe de procesos que tiene mayor riesgo ergonómico .....	49

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Ubicación de la empresa AEDI S.A.....	5
Figura 2 Movimiento repetitivo .....	39
Figura 3 Sobreesfuerzo .....	40
Figura 4 Postura prolongada .....	41
Figura 5 Postura mantenida .....	42
Figura 6 Postura Forzada .....	43

## INTRODUCCIÓN

El poder identificar los peligros a los que se enfrentan los trabajadores en sus labores diarias es importante porque les permite a las empresas prevenir y tomar medidas para que sus empleados no sufran lesiones y aún más que no le represente un impacto negativo a su economía. Es bien reconocido que los elementos que generan peligro en las actividades laborales acorde con los procesos y procedimientos es un tema importante de la Gestión de Riesgos y que para las empresas el poder resguardar las peripecias y afectaciones laborales lo que representa 20 veces más de los gastos presupuestados por el crecimiento y productividad de la empresa, esto debido a que el factor humano es un capital valioso que genera gastos elevados, por ello es necesario estudiarlo, identificar, evaluarlo y considerar prevenciones necesarias para que las organizaciones no tengan un impacto negativo debido a la falta de seguridad laboral.

En el contexto de la presente investigación se analiza las actividades con mayor exposición de riesgos ergonómicos a los trabajadores del sector de construcción en uno de los departamentos de la empresa AEDI S.A, en el trayecto de la investigación se desagregarán cuatro capítulos que darán paso a los resultados de la evaluación desarrollada a través del método Mosler para reconocer y prevenir riesgos de los diversos procedimientos que se ejecutan en AEDI del área a estudiar.

El capítulo I trata sobre el problema que enfrenta la empresa referente a los riesgos ergonómicos que enfrenta debido a la falta de control por parte de la jefatura, que los mismos trabajadores no tengan una rutina de control de peligros y la necesidad de capacitar al personal sobre estos temas. El problema central es la postura y movimientos repetitivos, esto afecta a su salud y los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan. Se observa también el objetivo de la investigación el cual dará paso a poder determinar las principales causas que generan los riesgos a posturas o movimientos que afecten a los trabajadores del área de la construcción de la empresa AEDI S.A, el fin de la investigación y la delimitación de la investigación.

El capítulo II, hace referencia la fundamentación teórica de la investigación, en este apartado del proyecto se reconoce las investigaciones sobre riesgos ergonómicos, fuentes primarias y secundarias sobre la jerarquía en base al resguardo laboral, donde autores exponen sus conceptos

e investigaciones relacionados al problema de esta investigación.

El capítulo III, presenta como se desarrollará el método Mosler y como este impacta en los procesos con sus actividades de los trabajadores de cada proyectar de la empresa AEDI, la investigación lleva consigo los parámetros del método propuesto siendo este de tipo probabilístico, cuantitativo y presentación de los datos referente a la importancia de cuidar del personal de la empresa, evaluando sus posturas y movimientos, en este apartado se determina que la muestra a considerar serán de 29 de los 50 trabajadores de la empresa, pero solo se toma a los involucrados del área ya mencionado en el título del proyecto.

El ultimo capitulo (IV) este presenta los resultados del método propuesto (Mosler) donde se reconocer los riesgos referentes a movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida, donde se plantea los procesos a evaluar con grados y mediciones mismas del modelo, y donde se consideran las actividades que los albañiles, oficiales, soldadores y fierros realizan para ejecutar la obra o proyecto que la empresa lleve consigo, se plantean procesos en específico que dan paso a la valoración de los niveles de riesgos y de cómo la empresa debe prevenirlos. La finalización del proyecto se da con las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA**

#### **1.1. Antecedentes**

La ergonomía es un campo autónomo basado en los resultados de la investigación empírica, que proporciona información precisa para modificar fábricas, máquinas, equipos, herramientas, dispositivos en general y técnicas y procesos para adaptar mejor el trabajo a los humanos (Duran, 2018).

La ergonomía tiene como objetivo actualizar constantemente los requisitos y especificaciones técnicas para reducir el riesgo de ataques a los factores humanos y lograr medidas concretas para prevenir accidentes laborales. Esto se debe al uso constante de máquinas, posturas impropias y movimientos repetitivos asociados a las actividades laborales, muy característicos del lugar de trabajo organizacional. Estas características hacen que la consideración de los requisitos ergonómicos sea un factor esencial para aumentar la productividad y mejorar el bienestar de las personas que trabajan en las diferentes áreas de la institución. (Parra, 2019).

La ergonomía en el Ecuador es el campo encargado de adecuar el ambiente laboral a los trabajadores. Introduce varias aplicaciones relacionadas con el diseño del lugar de trabajo, tales como: B. Hospitales, hogares, escuelas, fábricas, oficinas, construcción u otros entornos de trabajo. También incluye integrantes humanos y gerenciales, talentos psicológicos del trabajo, desarrollo de habilidades laborales, acondicionamiento del trabajador para practicar con las demandas laborales y búsqueda de empleo en general. Mover personas en las mejores condiciones y de la forma más fructífera (Litardo, Díaz, & Perero, 2019).

Según una revisión de cifras nacionales difundida por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en 2021 se reportarán 53,6 accidentes de trabajo en centros o lugares de trabajo habituales, y la construcción es una de las actividades asociadas a estas cifras. El personal operativo que realiza el trabajo, como albañiles, ayudantes de albañil, cargadores, cerrajeros, soldadores y otros trabajadores de la construcción, están sujetos a riesgos ergonómicos (IESS, 2018).

De lo anterior citado se fundamenta que las empresas deben cubrir las necesidades para no causar afectaciones y prevenir enfermedades u accidentes al personal, promoviendo la salud y el bienestar de los trabajadores de la construcción civil dados los altos índices de accidentes de

trabajo, del mismo informe del IESS se reconoce que 10 de cada 100 trabajadores tiene el riesgo de sufrir algún accidente laboral, del sector de construcción se estima que anualmente de manera promedio 3 trabajadores en cada empresa sufren o son propensos a sufrir algún accidente de riesgo ergonómico.

Con respecto a los accidentes laborales que diariamente sufren los trabajadores de la construcción, estas actividades biomecánicas son empíricas ocasionando inevitablemente peligros de diversos tipos y generan problemas en la seguridad motriz de los colaboradores (Morales, 2021).

En el estudio de Duran (2018) En la industria de la construcción, 8 de cada 10 trabajadores en todas las empresas encuestadas (79) experimentan molestias físicas relacionadas con la postura y el movimiento durante el trabajo. de la parte del cuerpo más afectada, 8 días indican dolor de espalda, dependiendo de la parte del cuerpo afectada, 36% cuello y hombros; 28% brazos y manos, piernas y pies un 23%.

Para Morales, Tibasosa y Vargas (2018) manifiestan que existen tres elementos de peligros de músculos y esqueletos en el fragmento de construcción, la primera es que cada obra es diferente y se requiere de cuidado extenso, la segunda es que todo trabajo al ser manual debe ser intenso más aun en el área de construcción y la tercera las condiciones en las que se contrata al trabajador y el seguimiento que se le realice para el control debido a que muchos de los trabajadores por descuido no usan los implementos de seguridad.

## **1.2. Descripción del problema**

En el contexto de la presente investigación se trata sobre la empresa AEDI S.A, su actividad principal es la construcción y mantenimientos industriales y agrícolas, la empresa cuenta con alrededor de 50 colaboradores 42 de ellos están en el área de construcción.

Dentro de los problemas que presenta la empresa y reflejados en sus trabajadores se encuentra la falta de seguridad laboral de la empresa. La empresa cuenta con una política de seguridad y salud en el trabajo, pero debido a la falta de control por parte de la gerencia, la salud y el bienestar de los trabajadores se descuida proporcionalmente. Como prueba de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos, otra consecuencia de la falta de control es la pérdida de inventario y equipo de protección.

Otro problema que presenta la empresa falta de cultura de prevención del personal, esto relacionado con lo mencionado por las autoras Morales, Tibasosa y Vargas (2018) en los factores



del mismo descuido por parte del personal de construcción, los mismos trabajadores no cumplen con su cuidado personal en cada obra, prefieren trabajar sin el equipo de seguridad y no realizan los movimientos adecuados para el cuidado de los riesgos ergonómicos, esto causa accidentes laborales, y se evidencia en la estadística interna de la empresa que anualmente se presentan accidentes.

La falta de capacitación del personal es uno de los factores internos por los que no se les asigna a los mismos el adecuado control para los trabajadores, esto genera lo ya mencionado que su cultura y de manera personal se descuiden de su propia seguridad.

De lo mencionado se evidencia que el no tener ningún tipo de capacitación o medidas de control para mitigar los trastornos en los músculos y sistemas esquelético, a causa de la exhibición a posturas retenidas de riesgos ergonómicos, el presente proyecto de investigación tiene diverso un factor que genera y registra varios síntomas reportados por los operativos de AEDI S.A.

### **1.3. Justificación**

En este apartado se describe la presente justificación práctica de este trabajo de investigación, misma que está enfocada en la utilidad de los resultados de la indagación para el progreso del consorcio con todos sus aportes que la misma representa. En consecuencia, se considera que este trabajo de investigación tendrá como principales beneficiados la Industria de Desarrollo Urbanístico, desde este punto de vista, los proyectos urbanos representan una oportunidad para desarrollar y mejorar la calidad de vida de los habitantes y en este contexto mejorar las condiciones del entorno local es central para la economía, la sociedad, la cultura y la vivienda del Ecuador.

Según el documento oficial de Gobierno Ecuatoriano de Política Nacional de Salud en el trabajo de los últimos años, menciona que existen enfermedades comunes agravadas por el trabajo y los afectaciones a la seguridad que conciernen con una complejidad de procedimientos en las distintas etapas de la vida, donde los que interviene pueden ser influidos por situaciones de exhibición, esto en base al contexto multifactorial, tiene un porcentaje de decisión explícitamente el trabajador (MSP, 2019).

En el mismo documento oficial se cita la Desarrollo de la salud y cuidado de las enfermedades del ámbito laboral con los programas de avance de la seguridad en el lugar de

trabajo (PST) son una inversión efectiva, que conserva a la clase obrera en forma y fuertes, permiten guardar su porte de trabajo, el seguir siendo miembros activos y productivos de la sociedad.

Mediante el análisis de la actividad dinámica de las voladuras, se pretende nivelar los elementos de inseguridad mancomunados a los problemas musculares y esqueléticos que se producen en las circunstancias de trabajo realizadas por el particular del departamento de construcción y operaciones de AEDI. Identificar la ergonomía Identificar los riesgos que conducen a enfermedades y accidentes laborales a lo largo del tiempo.

El análisis ergonómico buscará detectar las causas más frecuentes de problemas en los músculos y esqueléticos por repetitividad, sobrecarga de trabajo y posturas inadecuadas causadas por mal manejo y uso de las cargas de los materiales utilizados en construcción, que pueden afectar y generar incapacidad e inhabilidad estacional o en el peor de los casos incapacidad imborrable en los obreros, esta situación puede desfavorecer los gastos para las empresas constructoras así como incrementar el índice de pobreza en las personas que trabajan en la construcción civil.

Para la academia aporta en el reconocimiento de las técnicas y métodos adecuados para que los estudiantes puedan aplicarlo en lo práctica e incluso apertura proyectos o campañas sobre las capacitaciones de impulsar una cultura del cuidado de los riesgos ergonómicos en las empresas de Guayaquil o de las diversas ciudades focalizadas con altas incidencias de estos problemas.

Desde el marco legal, el aportar a las empresas para el control de la Salud Ocupacional y los riesgos laborales de las mismas en el área de construcción, acorde con el Plan Nacional de Salud 2021-2025 y sus objetivos estratégicos para así mejorar las políticas públicas de trabajo saludable. Aporta a los Decreto Presidencial 2393 por el que se Reglamenta la Seguridad y Salud de los Trabajadores, se mejoran las Condiciones de Trabajo y se reglamenta la Directiva Andina sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este estudio nos permitirá conocer los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en AEDI y las consecuencias de estos con respecto a las enfermedades profesionales, así como establecer la forma correcta de hacerlo, como el agarre de carga, movimiento y almacenamiento adecuado La investigación tiene implicaciones e importancia técnica para la empresa.

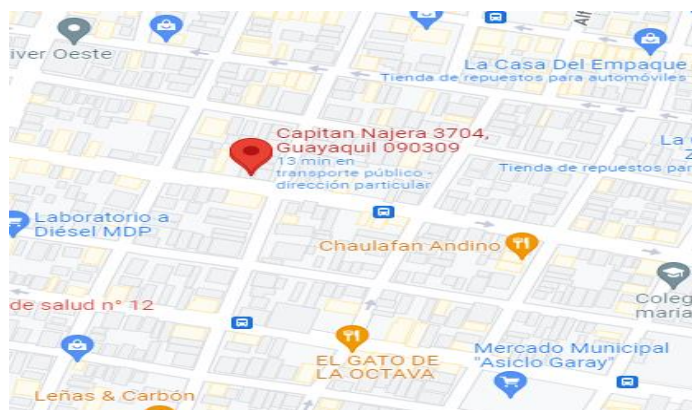
#### 1.4. Grupo objetivo beneficiario

El presente proyecto de titulación permitirá identificar mediante el análisis los riesgos ergonómicos y establecer medidas de control en aquellas actividades con mayores riesgos de sufrir incapacidades, con el objetivo de evitar lesiones musculares y esqueléticas que podría incidir en incrementos personas con lesiones, los beneficiarios directos son los trabajadores y familias de la empresa AEDI S.A, los beneficiarios indirectos, la academia, las empresas relacionadas a la investigación, el Ministerio de Salud Pública, Gobernanza y Vigilancia de la Salud.

#### 1.5. Delimitaciones

##### 1.5.1. Delimitación geográfica

Para la delimitación del lugar donde poder desarrollar el presente estudio, se consideró a la empresa AEDI S.A, está representada por su actividad comercial encargada en el área de construcción y mantenimiento de industriales y agrícolas, cuenta con 50 colaboradores, sus agencias están situadas en Guayaquil en las calles Capitán Nájera y la Novena #3704



*Figura 1 Ubicación de la empresa AEDI S.A*

##### 1.5.2. Delimitación Temporal

El presente proyecto se desarrolla en un período de 3 meses luego de la aprobación por el Concejo Académico y docente tutor. En este período, se realiza un levantamiento de información con los representantes y colaboradores del área de construcción de la empresa AEDI SA para el mes de agosto, siendo el segundo semestre del 2022.

## **1.6. Formulación de Problema**

¿Cuáles son las principales causas que generan los riesgos ergonómicos en las actividades realizadas por los trabajadores del área de la construcción de la empresa AEDI S A?

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo general**

Determinar las principales causas que generan los riesgos ergonómicos en las actividades realizadas por los trabajadores del área de la construcción de la empresa AEDI S.A

### **1.7.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual sobre los riesgos ergonómicos que presentan los trabajadores del área de construcción de la empresa AEDI S.A
- Analizar las actividades con mayor riesgo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores del área de construcción de la empresa AEDI S.A.
- Presentar un informe técnico que permita reconocer las actividades que representan un mayor impacto de los riesgos ergonómicos de los trabajadores del área de construcción para la empresa AEDI.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Ergonomía**

En definición, Litardo (2016) expresa, que incluye factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, la vibración, el diseño del lugar de trabajo, las herramientas, la maquinaria, los asientos, espacio de trabajo y demás aspectos que se consideran de peligro, que pueden afectar la comodidad y la salud de los trabajadores. Ergonomía lo considera como el cubrir muchos aspectos de trabajo por turnos, tiempo de descanso, tiempo de comida (Litardo A. , 2016)

Otra de las definiciones sobre ergonomía, el (IEA) Asociación Internacional De Ergonomía, considera que es la norma probada que trata de rendimiento general del sistema mediante la aplicación de teorías, principios, datos y métodos, así como las interacciones entre los sistémico y físico parte de los elementos laborales (Laurig & Vedde, 2017).

Estudiar condiciones de trabajo específicas puede ser muy efectivo cuando se practican principios ergonómicos para resolver o evitar problemas. En algunos casos, incluso pequeños cambios en el diseño del dispositivo, el lugar de compromiso o la ergonomía del lugar de trabajo pueden mejorar significativamente la comodidad, la fortaleza, la seguridad y la abundancia en el lugar de trabajo (Rodriguez, 2018).

Continuando para Narea (2017) contempla aspectos a considerar en la ergonomía que se pueden emplear para así tener progresos, estas son:

- En trabajos meticulosos se requiere una inspección más cercana del material que para trabajos pesados, se debe bajar la plataforma.
- Durante el montaje, los materiales deben colocarse de modo que el cuerpo sufra mayor exposición física.
- Los materiales se usan de manera manual y suelen causar molestias o lesiones deben modificarse o reemplazarse.
- No hay tareas que requieran que los trabajadores se sienten en sillas u otras posiciones incómodas. Por ejemplo, el brazo siempre está extendido o encorvado por un tiempo prolongado.

- Se debe instruir a los colaboradores sobre las medidas convenientes de levantamiento de pesas. Todas las tareas bien diseñadas deben minimizar la cantidad y la frecuencia que los trabajadores deben levantar.
- Debe minimizarse estar de pie, ya que sentarse suele ser menos agotador que estar de pie.

Se debe permitir que se rote los trabajos para reducir el tiempo que los trabajadores dedican a una tarea muy repetitiva, ya que las tareas repetitivas requieren el uso repetitivo de los mismos músculos y son muy aburridas.

## 2.2. Tipos de ergonomía

Es importante reconocer los tipos de ergonomía para saber identificar los problemas al momento de tratar el análisis de campo, varios autores tienen su consideración respecto a cada uno:

**Ergonomía cognitiva.** Este tipo de ergonomía se encarga de los procesos mentales, trata algunos aspectos como la memoria, el razonamiento, percepción, respuesta motora, estudiando cómo afecta estas funciones con respecto a la interacción entre seres humanos y otros elementos que estén alrededor del sistema (Vega, 2018).

**Ergonomía Física O Química.** Este tipo de ergonomía se encarga de los aspectos relacionados con las características anatómicas, fisiológicas, biomecánicas y antropométricas todas estas relacionadas con la actividad física del trabajador que desarrollan durante el cumplimiento de sus actividades laborales (Marra, 2018).

**Ergonomía Organizacional.** Este tipo de ergonomía se enfoca en la mejora de los sistemas tipo socio técnico, donde se considera aspectos relacionados con estructuras organizacionales, donde se incluye las políticas y los procesos que desarrollan (Aguirre, 2020).

**Ergonomía Ambiental.** Este tipo de ergonomía le da una importancia a los contaminantes ambientales y las condiciones físicas en el puesto de trabajo con el objetivo de tener las condiciones adecuadas y confortables para el trabajador (Laurig & Vedde, 2017).

### 2.3. Métodos para la evaluación ergonómica

Existen diversos métodos que pueden ser utilizados para la evaluación ergonómica en los centros de trabajo. Estos varían y dependen de la complejidad del análisis que se desee realizar, la cantidad de recursos, tiempo y necesidades, entre otras variables a evaluar. La técnica utilizada para efectuar un análisis postural consta de dos características: la sensibilidad y la generalidad. La selección de métodos obedece a criterios de sencillez de aplicación y consolidación entre los ergónomos, y por eso estos son los más difundidos y contrastados.

Repetitividad (Cayllahua & Vilca, 2018).

- OCRA: La versión Check-List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores.
- JSI: Evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores. A partir de datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.

Carga postural (Alarcón, 2017).

- RULA: Permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.
- REBA: Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.
- OWAS: Es un método sencillo destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador.
- EPR: Permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada. El método está pensado como un examen preliminar que indique la necesidad de un examen más exhaustivo.

Manejo de cargas (Tibasosa, Gómez, & Vargas, 2018).

- NIOSH: Ecuación de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares.
- GINSHT: Evalúa riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.
- SNOOK Y CIRIELLO: Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.

#### **2.4. Método Mosler**

Este método permitirá la caracterización de azares ergonómicos en los movimientos realizadas en contracción civil, hacer uso del método Mosler, se debe valorar los niveles de peligros a la seguridad laboral, para ello se requiere de matrices de riesgos en cada puesto de trabajo, el estudio de este método se puede dar a través de probabilidades que se debe presentar acorde con los diversos peligros que pueda impactar al normal a las actividades dentro de las obras civiles (Alvarado & Macías, 2019).

Con la aplicación de esta metodología se obtendrá información sobre los riesgos en el ámbito de la seguridad y salud dentro del compromiso específicamente para detectar los daños hacia la ergonomía que se presenten es la operación civil, como resultado final de la aplicación se obtiene el modo que se transformó para desarrollar el respectivo estudio del método. Para poder aplicar este método, se procede en primera instancia con una caracterización de los procedimientos y de los movimientos que son ejecutados en la obra.

#### **2.5. Aplicación de métodos de análisis ergonómico**

En base a los resultados obtenidos del análisis de la fuente de riesgo ergonómico, el método de Mosler muestra que las actividades de los diferentes procesos, dependiendo del nivel obtenido, provocarán el riesgo de lesión o enfermedad musculoesquelética, mostrando que el 63% de sus resultados. es un nivel muy alto. riesgo alto, 35% - alto y medio, por lo que se deben



aplicar métodos de evaluación específicos para el análisis de riesgo ergonómico con el fin de idear acciones correctivas para que la organización pueda evitar la situación de deterioro de la salud. Su personal y los gastos excesivos (Litardo, Díaz, & Perero, 2019).

Al seguir los métodos a aplicar, se observa cada proceso y actividad que desarrolla la empresa, y el grupo se partirá de la similitud de las tareas que recalcan los empleados para el desarrollo y crecimiento de las diferentes actividades. De esta manera, selecciona el método utilizado para que se puedan realizar análisis más específicos utilizando métodos científicos para determinar el nivel de riesgo y así tomar medidas correctivas (Vega, 2018)

El método para la evaluación de los riesgos ergonómicos estará dado en 4 fases:

- a) Fase 1 DEFINICIÓN DEL RIESGO
- b) Fase 2 ANÁLISIS DE RIESGO
- c) Fase 3 EVALUACIÓN DEL RIESGO
- d) Fase 4 ESTIMACIÓN O CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO

Para cada uno de los Peligros Identificados se deberá Estimar el Riesgo, determinando la Severidad del Daño (consecuencias) y la Probabilidad de que este ocurra.

Según la Severidad del Daño, podemos hablar de un riesgo Ligeramente Dañino (como magulladuras), Dañino (como conmociones o fracturas menores) o Extremadamente Dañino (como amputaciones, grandes fracturas o incluso la muerte).

En cuanto a la probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja a alta, según el siguiente criterio:

- Probabilidad Alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad Media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad Baja: el daño ocurrirá raras veces.

Cuando se tienen los valores de probabilidad y severidad, el siguiente cuadro permite estimar de forma intuitiva la cuantificación final del riesgo:

**Tabla 1 Gravedad de riesgos ergonómicos**

	GRAVEDAD					
	Muy baja	Baja	Considerable	Importante	Alta	Muy alta
Muy baja	Trivial	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado	Moderado
Baja	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado	Moderado	Importante
Considerable	Tolerable	Tolerable	Moderado	Moderado	Importante	Importante
Importante	Tolerable	Moderado	Moderado	Importante	Importante	Importante
Alta	Moderado	Moderado	Moderado	Importante	Importante	Intolerable
Muy Alta	Moderado	Moderado	Importante	Importante	Intolerable	Intolerable

Fuente: (Navarro, 2016)

#### e) Valoración del riesgo

Al tener los valores de probabilidad y severidad, puede estimar intuitivamente la cuantificación final del riesgo utilizando la tabla 1.

Para tomar una decisión debemos contar con un criterio, establecido por el INSHT, en la siguiente tabla:

**Tabla 2 Valoración de los riesgos INSHT**

<b>Trivial</b>	No se requiere acción no se necesita guardar documentación
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, no se deben considerar soluciones más rentables o mejores que no se supongan una carga económica. Se requieren comprobaciones para asegurar que se mantienen las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, pero debe de determinarse y limitarse cuidadosamente las inversiones precisas las medidas para reducir el riesgo deben de implementarse en un periodo de tiempo determinado.
<b>Importante</b>	No se deben comenzar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, puede que se necesiten recursos considerables para reducir el riesgo, cuando implique trabajo en proceso. Debe remediarse el problema en un tiempo inferior que para los riesgos moderados.
<b>Intolerable</b>	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo si no es posible debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (Navarro, 2016)

En resumen, una evaluación de riesgos debe contener como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del lugar de trabajo.
- Relación de riesgos existentes o trabajadores asociados a riesgos.
- Resultados de la evaluación y precauciones apropiadas.
- Referencias a discernimientos y métodos de valoración y la medición de estos previo estudio e informes.

## 2.6. Fundamentos conceptuales

**Ambiente de trabajo:** Entornos tanto físicos como humanos en los que se realizan las distintas tareas requeridas para el puesto de trabajo. Fernández (2022).

**Condición de trabajo:** Este es el talente del trabajo que afecta negativamente a la salud en el trabajo, y estos aspectos también se basan en cuestiones de organización del trabajo. Silva (2019)

**Factor de Riesgo:** Los riesgos laborales son factores o grupos de factores que, cuando están presentes en las condiciones de trabajo, pueden perjudicar la salud de los trabajadores y causar daños en el trabajo. Ruiz (2021).

**Evaluación de riesgo:** Valorar el grado de riesgo inevitable y eliminar los riesgos existentes. (ISO, 2018)

**Gestión de riesgos:** Es importante estar al tanto de la investigación, realizar un pre-análisis que pueda derivar factores de riesgo, controlar y actuar proactivamente en determinados sectores de posibles ubicaciones, futuros y revitalización. Perroti (2014)

**Plan de evacuación:** Son los movimientos, acciones y procesos destinados a preservar la vida e integridad física de las personas que transitan desde y por lugares de bajo riesgo en caso de amenaza. Alvarado Vázquez & Macías Arteaga (2019)

**Riesgo:** Efecto de la incertidumbre. ISO (2018)

**Riesgos Ergonómico:** Según Bojaca y Naranjo (2020). Los más comunes que se pueden presentar en una obra de construcción son: Movimientos repetitivos; El uso de herramientas manuales; Adopción de posturas inadecuadas; La manipulación de cargas.

**Objetivo de la Ergonomía:** Iniciar la dicha del ser humano mejorando la eficiencia, la eficacia y la productividad laboral, mejorar el rendimiento del sistema y lograr la satisfacción y el bienestar de los trabajadores garantizando la seguridad. González (2019).

**Gestión de Riesgos ergonómicos:** Representa un proceso dispuesto con constantes cambios a la organización y sus aleados, constituido por una serie de procesos coordinadas encaminadas a la planificación, organización, ejecución y control, evaluación e implementación de medidas de control de riesgos físico. González (2019).

**Manipulación Manual de cargas:** Una carga de más de 3 kg es insoportable para uno o varios trabajadores que transporten, sujeten, empujen o tiren de una carga que por sus características o malas condiciones ergonómicas suponga un riesgo para la espalda, teniendo en cuenta los posibles riesgos a la columna o lumbar. Mayorga (2017).

**Características de la carga,** según Mayorga (2017) Los paquetes que sean demasiado pesados o grandes, voluminosos, difíciles de sujetar, inestables o resbaladizos, deben manipularse lejos de los mismos. Incluso pueden quedar atrapado

## 2.7. Fundamentación Corporativa de AEDI

### Descripción de la empresa

La empresa AEDI S.A, dedicada a desarrollarse en el sector de la Construcción Civil, Industrial, Agrícola y Naval, maneja proyectos con principios de calidad, tiempo, alcances y costos, se caracteriza por darle cumpliendo a las especificaciones técnicas y los diversos requerimientos de sus clientes, cuenta con un gran equipo de profesionales capacitados con el fin de que los trabajos cumplan a detalle la normativa técnica y de seguridad.

El principio fundamentar de la empresa está basado en la calidad total debido a que es la carta de presentación que le asegura a los clientes resultados satisfactorios.

**Misión, Visión y Políticas.**

- Lograr resultados equilibrados
- Añadir valor a los grupos de interés
- Liderar con visión, inspiración e integridad
- Gestionar por procesos
- Alcanzar el éxito mediante las personas
- Favorecer la creatividad y la innovación
- Desarrollar alianzas
- Asumir la responsabilidad de un futuro sostenible

**Objetivo**

Desarrollar sus actividades satisfaciendo las expectativas y requerimientos técnicos y operaciones de sus clientes.

**Política de Calidad**

- Satisfacer las necesidades de los clientes a través de diseños, obras y servicios eficientes y eficaces.
- Cumplir tanto con los requerimientos legales aplicables al giro de negocio como con los definidos por los clientes, y con otros requisitos adoptados voluntariamente
- Mejorar continuamente el desempeño de los procesos de trabajo y del sistema de gestión
- Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestras partes interesadas.

**Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Eliminar lo peligros y reducir los riesgos presentes en todas nuestras actividades

mediante la identificación, evaluación y control.

- Asegurar la protección de las condiciones laborales de los colaboradores como como prácticas justas de operaciones.
- Controlar, prevenir y reducir eficientemente los impactos ambientales derivados de las actividades de la empresa.
- Cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos suscritos voluntariamente.
- Proporcionar los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para el mejoramiento continuo de los sistemas de gestión implementados.

### **Servicios de la empresa**

- Obras de infraestructura Civil
- Obras Industriales
- Creación de mobiliarios de oficinas
- Obras marítimas y portuarias
- Obras de Ingeniería y mantenimiento sanitaria
- Obras de ingeniería y mantenimiento metal mecánico.

### **Actividades de los trabajadores de obra Civil de la empresa AEDI. S.A.**

#### **Albañil**

- Vaciado de concreto (vigas)
- Muros
- Tabiquería
- Eliminación de desmontes

**Ferrería**

- Armado de estructuras metálicas
- Instalaciones y acabados
- Instalaciones de mármol
- Pintura y texturalizado
- Aluminio y vidrio
- Gypsum y Tumbado falso
- Trabajos de puertas de maderas, metálicas, vidrios etc

**Cargador**

- Carga y descarga de materiales pesados

**Soldador**

- Trabajos de Soldadura en Acero Inoxidable y Acero Negro
- Cerchas para Naves Industriales
- Trabajos de Metal Mecánica en General
- Mantenimiento en General de Válvulas y Bombas en Sistema de Automatización Industrial

**2.8. Fundamentación Legal**

Las empresas para el control de la Salud Ocupacional y los riesgos laborales de las mismas en el área de construcción, se toma en consideración lo dictado por la Constitución de la Republica del Ecuador, el Plan Nacional de Salud 2021-2025, sus objetivos estratégicos para así

mejorar las políticas públicas de trabajo saludable y el Decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo y al reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo (MSP, 2019).

En la Constitución de la Republica del Ecuador sección séptima Salud Art. 32.

*“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.”*

De la misma constitución en el capítulo IV de las obligaciones del empleador y del trabajador en el art. 42 de las Obligaciones del empleador, se considera las siguientes:

2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;

3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 de este Código; 8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;

4. Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra;

5. Atender las reclamaciones de los trabajadores;

6. Proporcionar lugar seguro para guardar los instrumentos y útiles de trabajo pertenecientes al trabajador, sin que le sea lícito retener esos útiles e instrumentos a título de indemnización, garantía o cualquier otro motivo;

7. Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los



informes que para ese efecto sean indispensables. Los empleadores podrán exigir que presenten credenciales;

8. Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar visos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social.

Y así como el empleador tiene obligaciones el trabajador tiene prohibiciones, esto acorde con el art. 46:

a) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo;

b) Tomar de la fábrica, taller, empresa o establecimiento, sin permiso del empleador, útiles de trabajo, materia prima o artículos elaborados;

c) Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la acción de estupefacientes; Portar armas durante las horas de trabajo, a no ser con permiso de la autoridad respectiva.

Art. 438. Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS en las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS, 2018).

## **CAPITULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. Enfoque de la Investigación**

Para Hernández y Mendoza (2018) el enfoque cuantitativo, se deriva de los objetivos y preguntas de la investigación, la revisión de la literatura, la creación de un marco teórico o perspectiva, el análisis de las mediciones obtenidas mediante métodos estadísticos y la elaboración de un conjunto de conclusiones arrojarán resultados de investigación precisos.

Este estudio utiliza un enfoque cuantitativo, tanto métodos de investigación como encuestas y observaciones de campo como visitas a AEDI S.A. A partir de los datos de encuestas de las empresas mencionadas, se utilizan revisiones bibliográficas, interpretación de datos, análisis de frecuencia, respuesta y modelos de comportamiento de otros estudios sobre riesgos ergonómicos para trabajadores de la construcción.

### **3.2. Tipo de Investigación**

Para Murcia y Rodríguez una investigación descriptiva “consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (2017).

Después de inspeccionar el objeto, recopilar los datos necesarios, la información recopilada durante la creación de actividades laborales se describe, registra, analiza e interpreta para describir los factores de riesgo ergonómico en detalle, y por lo tanto es descriptiva. Lo que los trabajadores de la industria de la construcción pueden enfrentar y experimentar, enfocándose en las realidades y situaciones comunes que enfrentan los trabajadores en AEDI S.A.

### **3.3. Método de la Investigación**

Este método permite tener relaciones esenciales y propiedades fundamentales en sujetos de estudio que no pueden ser detectados por censo perceptivo (Urizar, 2021).

Los que se espera es analizar los peligros físicos a través de matrices de riesgos que se aplicarán y obtendrán por parte de la empresa AEDI S.A, esto les permite a la investigación rescatar de la población sus experiencias, su cultura, riesgos y factores que permitan reconocer

los problemas relacionados a la investigación, verificar y proponer premisas que le permitan a la empresa plantear mejores políticas y planes técnicos.

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

Para Ventura (2017) "el universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros", esto representa que una población es el todo de un lugar o proyecto a estudiar a este se le reconoce como el objeto a analizar.

El total de personal que presta servicios en la empresa, serán los mismos a considerar como población. Acorde con la estadística de AEDI S.A, se registran 50 trabajadores en toda la estructura organizativa de la empresa.

#### 3.4.2. Muestra

La muestra acorde con Ventura (2017) es el conjunto objetos para estudiar, esto da paso a la distribución de diversas determinantes o características a considerar para tomar de la población una proporción adecuada para ser analizada y considerada.

Como ya se mencionó la empresa AEDI S.A esta ubicada en la ciudad de Guayaquil, de los 50 colaboradores, se tomará como muestra a los 42 trabajadores correspondiente al área de construcción entre albañiles, fierros, oficiales y soldadores.

A través de una muestra finita se considera la siguiente fórmula para realizar la toma de información con 29 trabajadores de la empresa AEDI S.A

*Tabla 3 Calculo de la muestra*

$$\frac{(k^2) * N * p * q}{(e^2 * (N-1)) + ((k^2) * p * q)}$$

**Dónde:**

<b>n =</b>	Tamaño de la muestra.	<b>29</b>
<b>N=</b>	Tamaño de la población.	42
<b>E=</b>	Error admisible que lo determina el investigador en cada estudio, 10% (0,10)	0,1
<b>p=</b>	Posibilidad de que ocurra un evento p = 0,5	0,5
<b>q=</b>	Posibilidad de no ocurrencia del evento q = 0,5	0,5
<b>k=</b>	Nivel de confianza, que para el 95% es de Z = 1,96	1,96

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Tabla 4 Trabajadores del área de construcción de la empresa AEDI S.A**

<b>Cargos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Muestra</b>
Soldadores	7	7
Albañiles	15	7
Oficiales	12	7
Fierros	8	8
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>29</b>

Fuente: AEDI S.A

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

A pesar de que se pudieran encontrar diferentes tipos de riesgos en las labores que realizan los trabajadores de esta empresa, para la presente investigación nos enfocaremos única y exclusivamente en los riesgos ergonómicos.

### **3.5. Tratamiento de los datos**

En este apartado se aplicará el método Mosler donde previamente se identificarán los procesos, actividades y evidencias de las actividades laborales de AEDI S.A, estos procesos aportarán a reconocer los riesgos referentes a movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida.

Se tomará un muestreo a 29 personas, de estos datos se hará un cuestionario para reconocer los peligros físicos al que afrontan los colaboradores, esto a través de las siguientes fases:

#### **a) Fase 1 DEFINICIÓN DEL RIESGO**

Para definir los riesgos primero se identifican los procesos analizar en el área de construcción de la empresa AEDI y se tomaran las actividades que mayormente se realizan en los proyectos de construcción de manera habitual

- Preliminares: Consiste en realizar la organización del terreno para la cimentación, levantamiento de columnas y muros en concreto, con el fin de elaborar todo lo estructural

del proyecto.

- Mampostería. Se ejecuta la pega del ladrillo y del bloque el propósito es el levantamiento de un muro firme
- Muros: Consiste en la instalación de parales y placas de muros de contención para levantar estructuras firmes y den paso a nuevos niveles
- Cielos panel yeso. En este proceso se estructura y se tapa ya sea la teja o loza con la placa de panel o board el propósito es cubrir el techo o cubierta.
- Pisos. Se pega la cerámica en el contrapiso y paredes con el propósito de embellecer
- Aseo. Una vez terminada la obra se procede a limpiar, retirar todo residuo generado por la obra permitiendo encontrar los detalles con el propósito de entregar el producto terminado al cliente.

De estos procesos, se prevé reconocer los riesgos referentes a movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida, esto acorde con los subprocesos y actividades que ejecuta cada cargo en específico, esto dará paso a la valoración.

## b) Fase 2 ANÁLISIS DE RIESGO

Para esta sección se tomará en consideración los riesgos referentes a movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida y los criterios de riesgos como:

*Tabla 5 Criterio para el análisis del riesgo*

<b>Criterio</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Escala y puntuación</b>
Criterio de Función (F)	Mide las consecuencias negativas o daños que puedan alterar la actividad.	Muy Elevado (5)
		Alto (4)
		Medio (3)
		Bajo (2)
		Muy Bajo (1)
Criterio de Sustitución (S)	Mide facilidad pueden reponerse los bienes	Muy Elevado (5)
		Alto (4)
		Medio (3)
		Bajo (2)
		Muy Bajo (1)

Criterio de Profundidad o Perturbación (P)	Mide la perturbación y efectos psicológicos que produce el daño.	Muy Elevado (5) Alto (4) Medio (3) Bajo (2) Muy Bajo (1)
Criterio de extensión (E)	Mide el alcance de los daños a nivel geográfico	Muy Elevado (5) Alto (4) Medio (3) Bajo (2) Muy Bajo (1)
Criterio de agresión (A)	Mide la probabilidad de que el riesgo se manifieste	Muy Elevado (5) Alto (4) Medio (3) Bajo (2) Muy Bajo (1)
Criterio de vulnerabilidad (V)	Mide el hecho de que, si se manifiesta el riesgo, efectivamente, produzca daños	Muy Elevado (5) Alto (4) Medio (3) Bajo (2) Muy Bajo (1)

Fuente: (Silva, Fontes, & Paixão, 2020)

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

### c) Fase 3 EVALUACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO

En función del análisis (fase 2) los resultados se calculan según las siguientes fórmulas:

- Cálculo del carácter del riesgo “C”:

Se parte de los datos obtenidos, aplicando:

I. Importancia del suceso

$$I = F \times S$$

Importancia del suceso es la multiplicación del Criterio de Función (F) x Criterio de Sustitución (S).

D. Daños ocasionados

$$D = P \times E$$

Los Daños ocasionados es el resultado de la multiplicación del Criterio de Profundidad o Perturbación (P) por el Criterio de extensión (E)

$$\text{Riesgo } C = I + D$$

De estos se obtiene el factor de riesgo C en base a la suma de la Importancia del riesgo y los

daños ocasionados.

- Cálculo de la Probabilidad “PR”:

Se parte de los datos obtenidos en la 2ª fase, aplicando:

A. Criterio de agresión

V. Criterio de vulnerabilidad

**Probabilidad PR= A x V**

- Cuantificación del riesgo considerado “ER”:

Se obtendrá multiplicando los valores de “C” y “PR”.

**ER = C x PR**

*Tabla 6 Cuantificación del riesgo*

<b>Puntaje</b>	<b>Riesgo</b>
Entre 1 y 250	Riesgo muy bajo
251 y 500	Riesgo Bajo
501 y 750	Riesgo Normal
751 y 1000	Riesgo Elevado
1001 y 1250	Riesgo muy elevado

Fuente: (Silva, Fontes, & Paixão, 2020)

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. Análisis de los resultados**

Los resultados hacen referencia a los procesos preliminares que consiste en la tabla 7 donde se presentan los pasos o actividades como el tratamiento de la tierra y que se preparen las columnas en base de concreto. En específico detalla el trato que se le da al terrero y luego de nivelar el terreno, se da paso diseñar la estructura de acero, donde los soldadores y fierros intervienen esto para reforzar la estructura desde los cimientos. En esta parte los trabajadores se enfrentan algunos riesgos que se podrán reconocer en la evaluación por procesos.

La tabla 8 presenta los procesos, materias y subprocesos de la mampostería, esta trata de la ejecución en la pega de bloques para dar paso al levantamiento de una estructura fuerte y resistente con la preparación de la mezcla en base a cemento, arena y cal. Aquí intervienen los albañiles y los oficiales de la obra.

Tabla 9 hace referencia al levantamiento de los muros, partiendo con la medición, instalación de e parales y placas de muros de contención para levantar estructuras firmes y den paso a nuevos niveles. Se trabaja en la partes horizontales y verticales para darle firmeza al proyecto y colocar los pisos en base a las disposiciones previas y que los siguientes niveles tengan muros resistentes.

La tabla 10 hace referencia a los Cielos, paneles, techos o estructuras que cierre ya sea la teja o loza. En esta sección intervienen la mayoría de los trabajadores debido a que se realizan acciones como corte, soldar, juntar e instalar materiales claves y procesos que permiten tener un correcto acabado.

Para la colocación de pisos, la tabla 11 detalla cómo se adapta la cerámica para darles acabados estéticos y elegancia que permitan tener un mejor aseo del espacio. También se explica los procesos para el aseo y acabados de la obra, intervienen los oficiales y albañiles como personal fijo, en este punto se encargan de retirar los escombros, así como limpiar todo el espacio para entregar un proyecto seguro y estético al cliente.



**Tabla 7 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en procesos preliminares**

Proceso	Materiales, maquinaria herramienta	Subproceso	Actividades
<p>Actividades preliminares. Se realiza la organización del terreno para la cimentación, levantamiento de columnas y muros en concreto. El propósito es elaborar todo lo estructural del proyecto</p>	<p>*Maquinaria: sierra, trato mulas, vibro compactador, retroexcavadora, vibradoras, mixel, pulidora, tronadora. *Herramientas: machetes, pala, pica, llaves para amarrar acero, martillo, formaleta, madona. *Materiales: sika quarz top, puntilla, alambre, piedra de rio, cimbra, andamios. *Materia Prima: tierra, roca muerta, base, agua, arena, madera, cemento, acero, acpm, gasolina y grava.</p>	<p>Movimiento de tierra: Es adecuar el terreno para la cimentación con ayuda de una maquinaria especial para esta labor</p>	<p>*Descapote o retiro de vegetación según el caso con retroexcavadora</p> <p>* Nivelación del terreno con topografía para verificar nivel cota terreno natural.</p> <p>* Identificación de la zona dónde se debe llenar o excavar según el caso y de acuerdo con las cotas del proyecto y con material especificado para mejoramiento según el estudio de suelos roca muerta.</p> <p>*Compactación y toma de densidades.</p> <p>* Seriado de la siguiente capa en material (sud base granular) cuando ya se tiene el nivel de subrasante, se rellena con la base si aplica el diseño.</p>
		<p>Excavación de cimientos: Consiste en excavar a cierta profundidad dependiendo del terreno, con el propósito de instalar el caisson para la cimentación.</p>	<p>*Localización, trazo de ejes, y replanteo de la cimentación en el terreno.</p> <p>*Verificación de niveles para profundidades de cimientos</p> <p>*Excavación</p>

		<p>Cimentación: Es la elaboración de las vigas de cimentación, pedestales y columnas cuyo propósito es el de transmitir las cargas de la edificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Localización y replanteo de la cimentación en el terreno</li> <li>*Excavación manual</li> <li>*Fundición de solados de limpieza y verificación de nivel</li> <li>*Armado de acero de refuerzo y verificación según diseño</li> <li>*Instalación de panelas de separación del acero contra el solado</li> <li>*Encofrado (si aplica)</li> <li>*Fundición con concreto según las especificaciones del calculista</li> <li>*Vibrado al concreto</li> <li>*Toma de cilindros de concreto para verificar la resistencia de diseño según los muestreos</li> <li>*Desencofrado</li> <li>*Curado</li> </ul>
		<p>Muros de contención: En este subproceso se arma en acero y se funde un muro, el cual tiene como propósito evitar el empuje de tierras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Instalación del acero de acuerdo con los planos y especificaciones estructurales.</li> <li>*Instalación de la formaleta de acuerdo con las dimensiones.</li> <li>*Verificación de la separación entre el acero de refuerzo y la formaleta</li> <li>*Vaciado del concreto de acuerdo con las especificaciones estructurales aplicando el adecuado vibrado y extracción de aire.</li> <li>*Desencofre después de 24 horas</li> <li>*Curado con antisol o agua permanente durante los primeros 7 días.</li> </ul>
		<p>Contrapiso: Es la elaboración de una capa de hormigón pobre que sirve como mediador entre el terreno natural y el piso o solado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Revisión de las densidades de la sub-base o base según el caso que cumplan con la especificación del proyecto</li> <li>*Encofrado que garantice la nivelación superior de la superficie y el espesor de la losa a fundir.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Instalación de acero de refuerzo si es el caso (malla y conectores), con sus respectivos separadores.</li> <li>*Vaciado del concreto premezclado</li> <li>*Extensión de la mezcla de concreto con codal o regla vibratoria según el caso</li> <li>*Tallado de la superficie con la madona y platachos para pulido</li> <li>*Aplicación del endurecedor si el acabado es esmaltado, esto se hace una vez se presente el agua de exudación asentándolo con llana para lograr su incorporación a la superficie de concreto.</li> <li>*Pulida con helicóptero mecánico o llana metálica según el caso, hasta lograr la superficie requerida.</li> <li>*Elaboración de los cortes para las juntas a no más de 48 horas.</li> <li>*Curado con antisol o agua permanente durante los primeros 7 días.</li> </ul>
--	--	--	--

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*

**Tabla 8 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en mampostería**

Proceso	Materiales, maquinaria herramienta	Subproceso	Actividades
<p>Mampostería. Se ejecuta la pega del ladrillo y del bloque el propósito es el levantamiento de un muro firme</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Maquinaria: pulidora o cortadora de ladrillo, trompo.</li> <li>* Herramientas: Martillo.</li> <li>* Materiales: ladrillo, bloque, cimbra y puntilla, escalera, andamios.</li> <li>* Materia Prima: agua, arena, cemento, cal, madera, acero y grava.</li> </ul>	<p>Pega de bloque. En este subproceso se escoge y el bloque y terminales para pegar con mezcla con el propósito de levantar un muro firme. El cual no necesita estuco pintura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Planteo con mineral el área de pega</li> <li>* Instalación de anclajes para dovelas</li> <li>* Preparación de la mezcla con cemento arena y cal</li> <li>* Corte de medios</li> <li>* Rebite de muro con mezcla</li> <li>* Limpieza de dovelas</li> <li>* Fundición de dovelas</li> </ul>
		<p>Pega de ladrillo limpio y farol. En este subproceso se escoge el ladrillo y se realizan los cortes para pegar con mezcla con el propósito de, levantar un muro firme. Este tipo de muro si requiere de estuco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Planteo con mineral el área de pega</li> <li>* Instalación de anclajes para dovelas</li> <li>* Preparación de la mezcla con cemento arena y cal</li> <li>* Corte de medios</li> <li>* Rebite de muro con mezcla y limpieza de muro con agua y espuma.</li> <li>* Limpieza de dovelas</li> <li>* Fundición de dovelas</li> <li>* Lavada con ácido nítrico e impermeabilización de muro con sika transparente</li> </ul>

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*

**Tabla 9 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en levantar muros**

Proceso	Materiales, maquinaria herramienta	Subproceso	Actividades
<p>Muros: Consiste en la instalación de parales y placas de Panel y board el propósito es levantar un muro.</p>	<p>* Maquinaria: pulidora, taladro, máquina para soldar, tronzadora, amoladora            * Herramientas: destornillador, tijera para cortar metal, escuadra            * Materiales: Electrodo AW6011-7018, panel o board, cinta, parales, lija, cimbra y canales.            * Materia Prima: masilla, pintura</p>	<p>Colocación de canales. Estructura horizontal que se instala en el piso, con el propósito de fijar los parales para instalar el panel</p>	<p>* Trazado en el piso, o en el muro de mampostería con cimbra en el lugar donde se ubicará el muro panel, marcando el ancho de las canales.            * Corte de las canales con las tijeras de metal            * Fijación de las canales inferiores y superiores con clavos de acero 5/16 con fulminantes tiro a tiro.</p>
		<p>Instalación de parales: Estructura vertical que se instala en forma perpendicular a la canal, con el propósito de generar firmeza al momento de instalar el panel.</p>	<p>* Corte de los parales con las tijeras de metal            * Instalación dentro de las canales superiores e inferiores soldado a los parales metálicos.            * Fijación de los parales a las canales con tornillos 7 x 7/16”.</p>
		<p>Instalación de placas. Es instalar el panel o board al paral fijándola con tornillos.</p>	<p>* Corte del panel de yeso (cara gris) con pulidora.            * Detallado de los bordes con lija, para obtener una superficie lisa y recta en la placa.            * Instalación y Fijación de la placa de yeso horizontal o vertical con tornillos autoroscantes, a lo largo de los parales.</p>

	<p>Tratamiento de juntas. Es la aplicación de la masilla con el propósito de darle un acabado más adecuado a la unión de dos placas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Corte de la cinta con tijeras o cortador.</li> <li>* Aplicación de mastick a lo largo de toda la junta en la unión de las placas.</li> <li>* Instalación de la cinta a lo largo de la junta a la mitad.</li> <li>* Aplicación y alisado de la segunda y tercera capa de masilla.</li> </ul>
	<p>Lijado en seco. Consiste en organizar el muro con el propósito de quitar los imperfectos enerados al aplicar la masilla</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pulida de la junta con lija de agua</li> </ul>
	<p>Acabado final de placa – pintura. Es el acabado al muro en panel con el propósito de dar un mejor detallado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aplicación de la capa base con pintura tipo 2</li> <li>* Aplicación mastique con espátula donde haya huecos y se lija.</li> </ul>

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*

**Tabla 10 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en cielos, paneles e instalaciones**

Proceso	Materiales, maquinaria herramienta	Subproceso	Actividades
<p>Cielos panel yeso. En este proceso se estructura y se tapa ya sea la teja o loza con la placa de panel o board el propósito es cubrir el techo o cubierta.</p>	<p>* Maquinaria: pulidora, taladro.            * Herramientas: destornillador, tijera para cortar metal.            * Materiales: panel o board, cinta, ángulo perimetral, cuelgas, viguetas, omegas, tubería, cajas de servicio, lija, cimbra, escalera.            * Materia Prima: masilla, pintura</p>	<p>Instalación de placa: en este subproceso se instala la placa fácil que es un método más rápido y económico para construcción de entre pisos.</p>	<p>*se consta de una serie de perfiles metálicos o de concreto, que conforman el soporte estructural de los demás componentes de la solución.            *piezas de arcilla llamado bloquelones que sirven como aligerante o formaleta.            *El sistema lo complementa la malla de refuerzo y una capa de concreto de compresión de 4 cm de espesor. Su construcción es sencilla y no demanda formaletas ni mano de obra especializada.</p>
		<p>Fabricación de plataformas para aires acondicionados</p>	<p>Armado estructural con correas y malla expandida.            Corte de la estructura metálica            Unión con soldadura tipo 6011 de plataformas para aires acondicionados</p>
		<p>Instalación de servicios. En este subproceso se instala la tubería y cajas necesarias para los servicios eléctricos</p>	<p>Medición de tuberías            Corte de tuberías            Colocación de Tuberías            Pasado de cables</p>
		<p>Tratamiento de juntas. Es la</p>	<p>* Aplicación de mastick en el canal que forman los bordes</p>

	<p>aplicación de la masilla con el propósito de darle un acabado más adecuado a la unión de dos placas.</p>	<p>* Corte de la cinta papel o malla y colocación a lo largo de toda la junta</p>
	<p>Lijado en seco. Consiste en organizar el muro con el propósito de quitar los imperfectos generados al aplicar la masilla.</p>	<p>* Pulida de la junta con lija de agua</p>
	<p>Acabado final de placa – pintura: Es el acabado al muro en panel con el propósito de dar un mejor detallado</p>	<p>*Aplicación de la capa base con pintura tipo 2 con rodillo sobre toda la superficie de las placas.          * Detallado, aplicación de mastique y lijado en la superficie del cielo, detectando huecos, texturas porosas.          * Aplicación de pintura, detallando rincones, filos de luces indirectas, descolgados se aplica la pintura con rodillo.</p>

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*



**Tabla 11 Procesos que ejecuta el área de construcción de la empresa de un proyecto en piso y acabados**

Proceso	Materiales, maquinaria herramienta	Subproceso	Actividades
<p>Pisos. Se pega la cerámica en el contrapiso y paredes con el propósito de embellecer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Maquinaria: pulidora, destronadora.</li> <li>* Herramientas: codal, llana.</li> <li>* Materiales: cerámica, mármol, enchape, piedra.</li> <li>* Materia Prima: cemento, arena, agua, pegante, fragua.</li> </ul>	<p>Instalación de Pisos en cerámica: En este subproceso se instala el piso en cerámica en el sobre piso de manera uniforme, con el propósito de generar ampliación y elegancia al espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trazado en superficie, verificando los niveles de acabados finales, suministrado por la obra.</li> <li>* Extensión de Lechada de Cemento entre la losa y el mortero más conocido como sobre piso.</li> <li>* Aplicación del pegante.</li> <li>* Instalación de piso en cerámica</li> <li>* Corte de cuchillas con pulidora para remate de esquinas</li> <li>* Instalación de dilatadores</li> <li>* Fraguado de piso con boquilla</li> </ul>
		<p>Instalación de Enchape de baños o cocinas: Se instala la cerámica en el muro con el propósito de generar mayor ampliación, elegancia y más facilidad para el aseo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Repello de muro con mezcla</li> <li>* Instalación del enchape</li> <li>* Corte de cuchillas con pulidora para remate de esquinas</li> <li>* Instalación de piragua.</li> <li>* Fraguado de enchape con boquilla</li> </ul>

<p>Aseo. Una vez terminada la obra se procede a limpiar, retirar todo residuo generado por la obra permitiendo encontrar los detalles con el propósito de entregar el producto terminado al cliente.</p>	<p>* Herramientas: cuchillas, espátula. * Maquinaria: pulidora, taladro. * Materiales: varsol, limpia vidrios ó alcohol industrial, dulce abrigo, balde, andamios. * Materia Prima: agua y jabón, ácido nítrico.</p>	<p>Limpieza de fachada: En este subproceso se retira toda la rebaba o residuo generado por mezcla o pintura en ventanas, puertas y paredes al momento de construir.</p>	<p>* Lavado de paredes con agua y jabón</p> <p>* Lavado de muro enchapado con ácido oxálico retirando la mezcla ó residuos de pintura.</p>
		<p>Limpieza de interiores: En este subproceso se retira toda la rebaba o residuo generado por mezcla o pintura en ventanas, paredes, puertas y pisos al momento de construir</p>	<p><b>Limpieza de pisos y guarda escoba</b></p> <p>* Retiro de pintura en guarda escoba y piso con cuchilla y espátula. * Aplicación del ácido nítrico para pisos en concreto y de ácido oxálico para cerámica o baldosa en pisos y guarda escobas. * Refregado con lija # 180 ó viruta en pisos y guarda escoba.</p> <p><b>Limpieza de puertas y ventanas</b></p> <p>* Aplicación de varsol para el retiro de pintura en marcos de puertas y ventanas * Aplicación de alcohol industrial o limpia vidrios remojándolo para el retiro de la pintura. * Retiro de pintura en vidrios con espátula y un dulce abrigo.</p>

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*

**Tabla 12 Evaluación de los procesos que registran riesgos y sus niveles**

#	PROCESO	Movimiento Repetitivo					Sobreesfuerzo					Posturas prolongadas					Posturas mantenidas					Posturas forzadas				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
		Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
1	Movimiento de tierra		4					4							2					2					3	
2	Excavación de cimientos	5							3						2					2					2	
3	Cimentación		4						3					3					3					3		
4	Muros de contención			3				4						3					3				4			
5	Contrapiso			3				4					4					4						3		
6	Pega de bloque			3						2				3				4						3		
7	Colocación de canales			3						2					2					2					2	
8	Instalación de placas			3						2				3					3						2	
9	Instalación de servicios			3					3					3					3					3		
10	Tratamiento de juntas	5								2					2					2					2	
11	Lijado en seco				2						1					1				2						1
12	Aplicación de estuco			3						2					1						1					1
13	Cortar varillas		4							2				3				4							2	
14	Armar Estructura de varilla metálica		4					4						3					3					3		

15	Soldar estructura vertical		4					4					3				4					4				
16	Soldar estructura horizontal		4					4					3				4					4				
17	Aplicación de pintura en muros				2				2					2					2					2		
18	Pintura epoxica en muros				3				2					2					2					2		
19	Pisos en cerámica				3				2					2					2					2		
20	Enchapes				2				2					2					2					2		
21	Limpieza de muros enchapes				2				2					2					2					2		
22	Limpieza de pisos y guarda escobas				2				2					2					2					2		
23	Limpieza de puertas y ventanas				2				2					2					2					2		
24	Acabado final				3				3					3					3					3		
<b>Total</b>		10	24	30	12	0	0	24	12	26	1	0	4	30	22	2	0	20	18	24	1	0	12	21	24	2

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de la evaluación en base a los riesgos catalogados por los trabajadores*

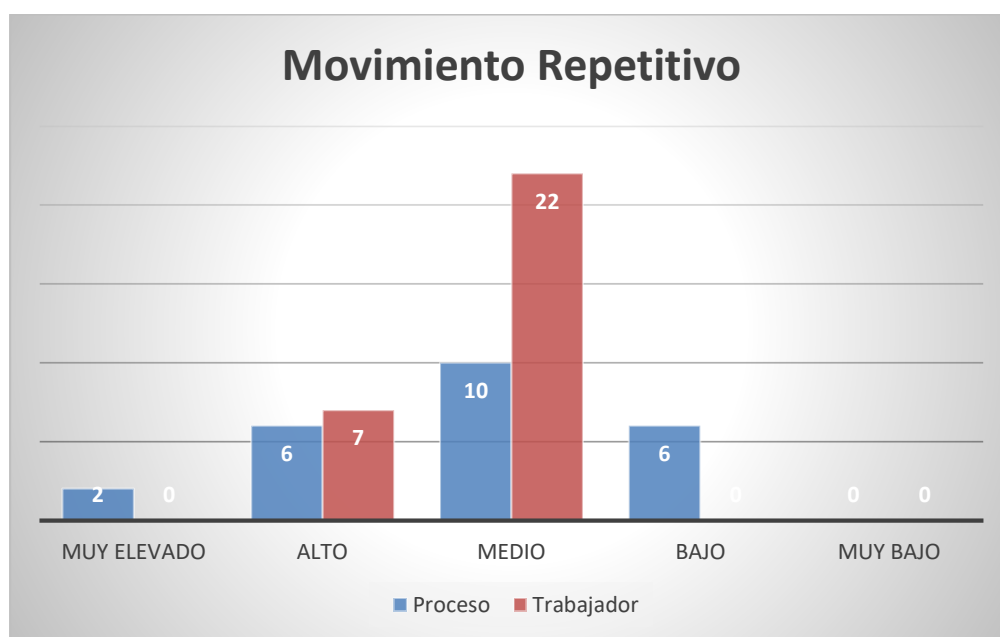
La tabla 12, permite identificar los procesos que se han evaluado, en total son 24, se presentan que los riesgos están dados en referencia a la postura y movimientos con niveles de riesgos que les permitieron a los trabajadores identificar cuales les generan mayor conflictos o posibles lesiones del caso de no ser evaluadas a tiempo.

**Tabla 13 ¿Qué nivel de riesgo considera que son los Movimiento repetitivo para usted?**

Movimiento Repetitivo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
<b>Proceso</b>	2	6	10	6	0	24
<b>Trabajador</b>	0	7	22	0	0	29

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Figura 2 Movimiento repetitivo**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

### Interpretación

De los 29 trabajadores que se tomaron en consideración, denotan que el riesgo referente a los Movimiento repetitivo por las actividades y procesos que realizan se encuentra en un nivel medio representado por 22 de los encuestados y 7 consideraron que son riesgos altos, de los cargos que enfrentan estos riesgos son los oficiales en primer lugar, seguido de los albañiles y fierros, en la distribución de los subprocesos que más le lleva un grado de riesgo son 10 donde

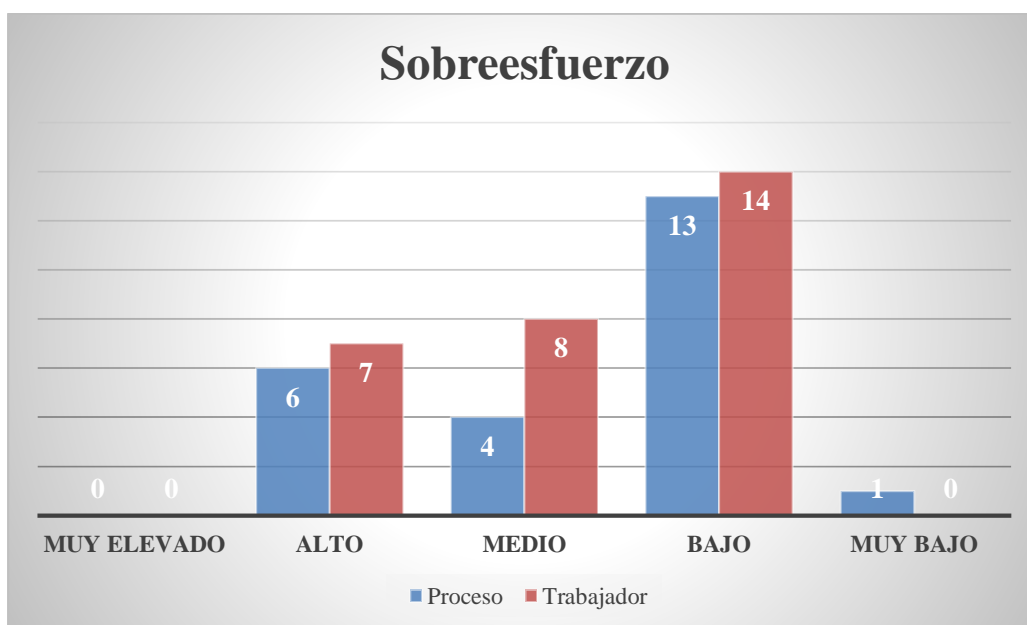
intervienen colocación de muros, pega de bloques, pinturas, armar estructuras y colocación de pisos.

**Tabla 14 ¿Qué nivel de riesgo impacta el sobre esfuerzo hacia sus actividades laborales?**

Sobre esfuerzo	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
Proceso	0	6	4	13	1	24
Trabajador	0	7	8	14	0	29

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Figura 3 Sobre esfuerzo**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

### Interpretación

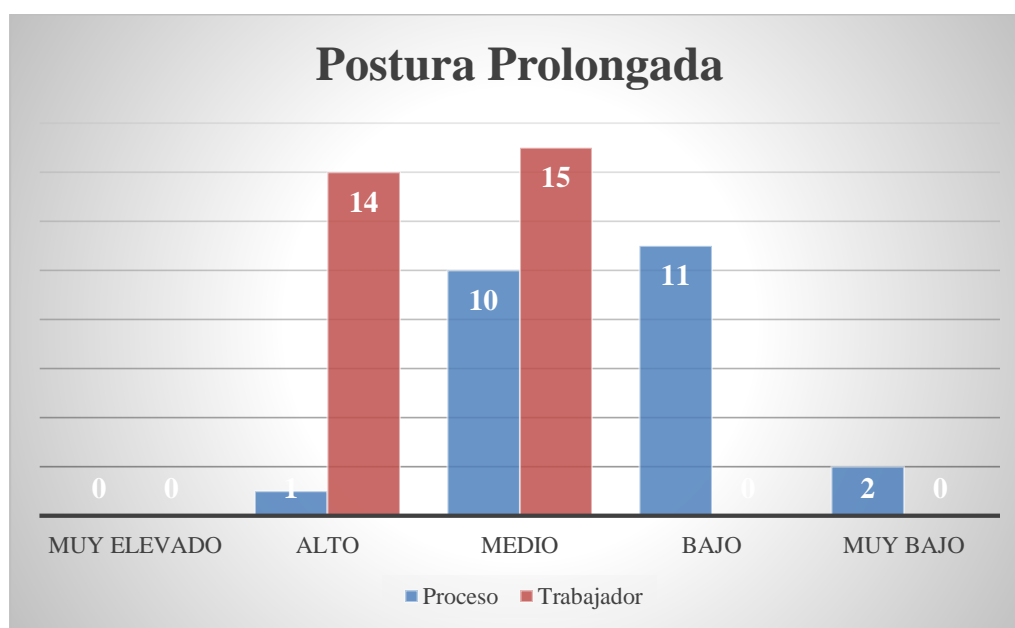
La figura 3 muestra los resultados referentes al nivel de riesgo que impacta el sobre esfuerzo hacia las actividades laborales de los trabajadores del área de construcción de la empresa AEDI, 14 colaboradores consideran que el nivel de sobre esfuerzo es bajo, 8 calificaron en un nivel medio y 7 nivel alto. Los albañiles y oficiales son los que mayormente consideran que los niveles son altos y medios, consideran que son 10 procesos que generan mayor riesgo y 13 representan un nivel bajo de riesgo.

**Tabla 15 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas prolongadas hacia sus actividades laborales?**

Posturas prolongadas	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
Proceso	0	1	10	11	2	24
Trabajador	0	14	15	0	0	29

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Figura 4 Postura prolongada**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

### Interpretación

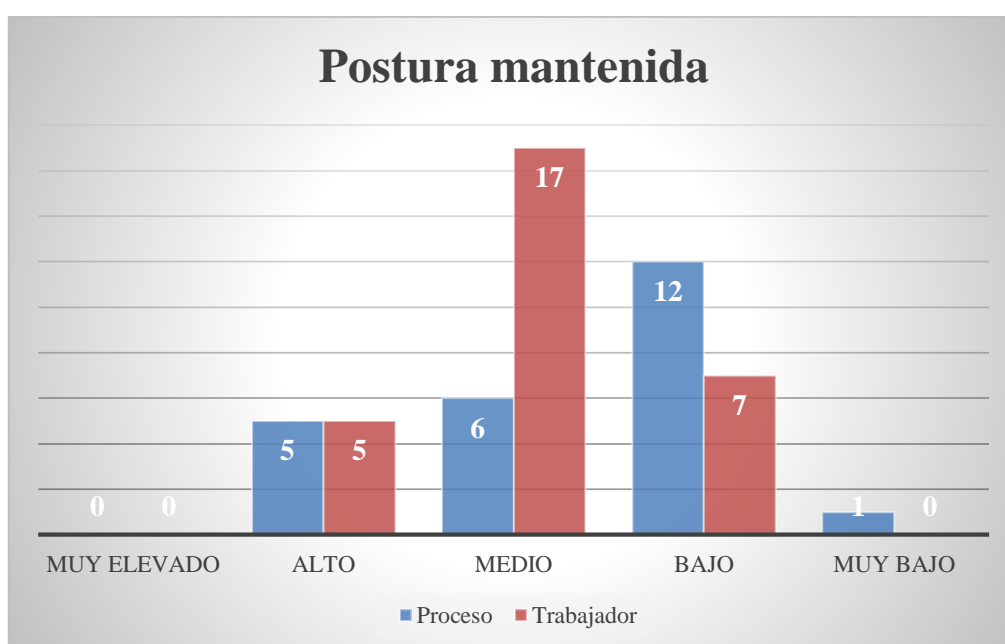
Referente a los niveles de riesgo que puede causar lesiones por posturas prolongadas en actividades laborales, 15 trabajadores consideraron que el riesgo es medio y 14 que el riesgo es alto. En esta interrogante los soldadores y ferreros son los que tienen mayor grado de riesgo, ellos mantienen posturas prolongadas para realizar sus actividades, esto debido a que las estructuras que arman y sueldan les generan lesiones y dolores por la incorrecta postura al buscar puntos específicos donde es importante soldar.

**Tabla 16 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas mantenidas hacia sus actividades laborales?**

Posturas mantenidas	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
Proceso	0	5	6	12	1	24
Trabajador	0	5	17	7	0	29

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Figura 5 Postura mantenida**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

### Interpretación

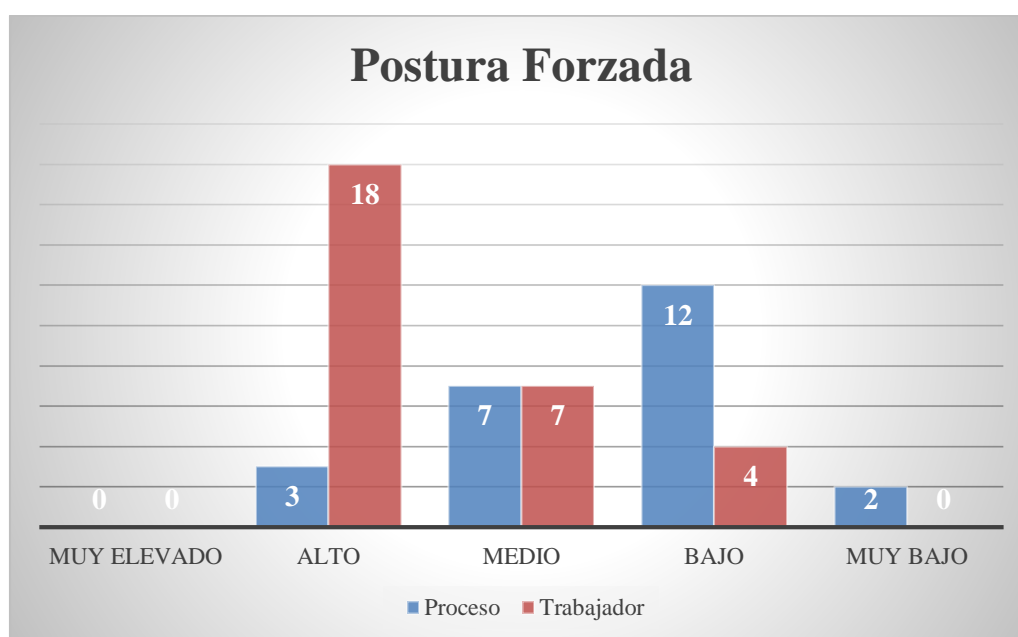
Los riesgos por posturas mantenidas son actividades que afectan a todos, pero en primer rango a los soldadores, 17 de los encuestados consideraron que el nivel de riesgo es medio y 5 alto, consideran que 12 son procesos con impacto bajo y 12 con impacto de medio a alto. Este tipo de posturas afecta a la espalda y al cuello de los trabajadores, mientras más tiempo se mantiene en una postura que afecte a su espalda podría causar lesiones.



**Tabla 17 ¿Qué nivel de riesgo impacta las posturas forzadas hacia sus actividades laborales?**

Posturas forzadas	Muy Elevado	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	Total
Proceso	0	3	7	12	2	24
Trabajador	0	18	7	4	0	29

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Figura 6 Postura Forzada**

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

**Interpretación**

La figura 6 da los resultados referentes a la consideración de los trabajadores que identifican un nivel alto en posturas forzadas y consideran que 12 son los procesos con nivel de riesgo bajo, este tipo de posturas afecta el sobrecargo en los músculos y tendones, los trabajadores se enfrentan a este tipo de lesiones que al final de la jornada lidian para no complicar alguna afectación.

**Tabla 18 matriz identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgo método Mosler**

AEDI S.A.	MATRIZ IDENTIFICACIÓN, ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO METODO MOSLER													SG-SST-MM
														VER 0
														ago-22
Proceso	Factor de riesgo	Descripción del riesgo	Análisis del riesgo						Evaluación del riesgo					Riesgo
			F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	
			FxS	PxE	I+D	AxV	CxPR							
Movimiento de tierra	Ergonómico	Posturas prolongadas	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Movimiento de tierra	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Excavación de cimientos	Ergonómico	Posturas prolongadas	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Excavación de cimientos	Ergonómico	Posturas forzadas	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Excavación de cimientos	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Excavación de cimientos	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Cimentación	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Cimentación	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Cimentación	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Cimentación	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Muros de contención	Ergonómico	Posturas mantenidas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Muros de contención	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Muros de contención	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Muros de contención	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Contrapiso	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Contrapiso	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Contrapiso	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Contrapiso	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto

Pega de bloque	Ergonómico	Posturas forzadas	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Pega de bloque	Ergonómico	Posturas mantenidas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pega de bloque	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pega de bloque	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Pega de bloque	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Colocación de canales	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Colocación de canales	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Colocación de canales	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Colocación de canales	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Colocación de canales	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Instalación de placa facil	Ergonómico	Posturas forzadas	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de placa facil	Ergonómico	Posturas mantenidas	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de placa facil	Ergonómico	Posturas prolongadas	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de placa facil	Ergonómico	Sobreesfuerzo	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de placa facil	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Instalación de servicios	Ergonómico	Posturas forzadas	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de servicios	Ergonómico	Posturas mantenidas	3	5	3	1	4	4	15	3	45	16	720	Medio
Instalación de servicios	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Instalación de servicios	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Instalación de servicios	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Tratamiento de juntas	Ergonómico	Posturas forzadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Tratamiento de juntas	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Tratamiento de juntas	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Tratamiento de juntas	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Tratamiento de juntas	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Lijado en seco	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Lijado en seco	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo

Lijado en seco	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Lijado en seco	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Lijado en seco	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Aplicación de estuco	Ergonómico	Posturas forzadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de estuco	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de estuco	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de estuco	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de estuco	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de pintura en muros	Ergonómico	Posturas forzadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de pintura en muros	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de pintura en muros	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de pintura en muros	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Aplicación de pintura en muros	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	5	3	1	4	4	10	3	30	16	480	Bajo
Soldar estructura vertical	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura vertical	Ergonómico	Posturas mantenidas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura vertical	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura vertical	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura vertical	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura horizontal	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura horizontal	Ergonómico	Posturas mantenidas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura horizontal	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Soldar estructura horizontal	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto

Soldar estructura horizontal	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pintura epoxica en muros	Ergonómico	Posturas forzadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pintura epoxica en muros	Ergonómico	Posturas mantenidas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pintura epoxica en muros	Ergonómico	Posturas prolongadas	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pintura epoxica en muros	Ergonómico	Sobreesfuerzo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pintura epoxica en muros	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	4	4	3	1	4	4	16	3	48	16	768	Alto
Pisos en cerámica	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Pisos en cerámica	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Pisos en cerámica	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Pisos en cerámica	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Pisos en cerámica	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Enchapes	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Enchapes	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Enchapes	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Enchapes	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Enchapes	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de muros enchapes	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de muros enchapes	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de muros enchapes	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de muros enchapes	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de muros enchapes	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Limpieza de pisos y guarda escobas	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de pisos y guarda escobas	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo

Limpieza de pisos y guarda escobas	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de pisos y guarda escobas	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de pisos y guarda escobas	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Limpieza de puertas y ventanas	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de puertas y ventanas	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de puertas y ventanas	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de puertas y ventanas	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Limpieza de puertas y ventanas	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio
Acabado final	Ergonómico	Posturas forzadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Acabado final	Ergonómico	Posturas mantenidas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Acabado final	Ergonómico	Posturas prolongadas	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Acabado final	Ergonómico	Sobreesfuerzo	2	4	3	1	4	4	8	3	24	16	384	Bajo
Acabado final	Ergonómico	Movimiento Repetitivo	3	4	3	1	4	4	12	3	36	16	576	Medio

*Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A*

#### 4.2. Discusión de los resultados

Los niveles de riesgos se midieron en base a los criterios en función a las posturas y movimientos que generen complicaciones ergonómicas, estos criterios van en base a las fórmulas que Mosler brinda para identificar e informar que procesos debe atacar y planear medidas de prevención.

**Tabla 19 Informe de procesos que tiene mayor riesgo ergonómico**

<b>Proceso</b>	<b>Nivel del Riesgo</b>
Movimiento de tierra	Riesgo Alto
Excavación de cimientos	Riesgo Alto
Cimentación	Riesgo Alto
Muros de contención	Riesgo Alto
Contrapiso	Riesgo Alto
Pega de bloque	Riesgo Alto
Soldar estructura vertical	Riesgo Alto
Soldar estructura horizontal	Riesgo Alto
Pintura epoxica en muros	Riesgo Alto
Pega de bloque	Riesgo Medio
Instalación de placas	Riesgo Medio
Instalación de servicios	Riesgo Medio
Limpieza de muros enchapes, pisos, puertas y ventanas	Riesgo Medio
Acabado final	Riesgo Medio

Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022

Los problemas que afronta la empresa AEDI, los mismos trabajadores reconocen que ejecutan procesos que les genera riesgos al realizar movimientos repetitivos, sobre esfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida, en primer rango de riesgos están los oficiales, seguido de los soldadores por las posturas inadecuadas, continúan los albañiles al tener movimientos repetitivos en actividades para tener mejores acabados y los fierros tiene riesgos desde posturas prolongadas y mantenidas al realizar sus actividades. La empresa AEDI, puede establecer patrones para prevenir peligros.

## Conclusiones

- Al diagnosticar sobre la situación actual de la empresa AEDI en el área de construcción, se pudo observar que no cuentan con políticas de seguridad laboral, esto le da una desventaja referente al cuidado de sus colaboradores. La empresa identifica que en el área de construcción tiene 4 cargos fijos que son Albañiles, oficiales, fierros y soldadores, contando con 42 trabajadores en esa área. Los trabajadores consideran que su nivel de riesgo es medio en términos generales.
- Referente a las actividades con mayores peligros físicos de la empresa AEDI S.A, se obtuvieron 24 procesos que generan riesgos ergonómicos referente a movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, postura forzada, postura prolongada y postura mantenida, de estos el nivel de riesgo evaluado es alto en 9 procesos que son viales para los trabajadores esto les representa periodos prolongados de posiciones y movimientos que en algún momento les puede perjudicar su salud.
- Para la evaluación y obtención de un informe con el fin de reconocer las actividades que representan un mayor impacto de los peligros físicos para AEDI. Se tomo el método Mosler donde los parámetros de procesos que generan riesgos se dieron en función de los 24 identificados desde el inicio, a través de los criterios en función de diversos riesgos se calificaron para verificar si la postura y movimientos inadecuados afectan a los trabajadores, es así que en un rango de riesgo alto de 751 y 1000, se pudo reconocer que los procesos de movimientos de tierra, cimientos, pega de bloques, armar estructuras, soldar, pintar y dar acabados generan un nivel alto de riesgo que debe ser tratados.
- Es habitual que las empresas presenten riesgos, que estos aumenten en base a la exposición y prolongación de tiempos, movimientos y posturas, pero es importante trabajar en protocolos de prevención de estos riesgos, es la recomendación final para la empresa AEDI S.A.



## Recomendaciones

- El realizar descansos entre ciertos tiempos para no forzar al cuerpo a colocarse en una sola posición, se debe reducir la carga y es de vital recomendación para que los trabajadores puedan prevenir de manera individual algún tipo de riesgos, también el utilizar las herramientas pertinentes para la colocación o labor en específico.
- Al momento de hacer la toma de la muestra e información para la parte metodológica se pudo observar cómo los trabajadores no llevan un control individual de sus equipos de seguridad, algunos lo hacen por comodidad, otros por descuidos, esto es un factor para considerar, la empresa puede y debe realizar tareas de control e inspección más rutinarias, así como el colocar políticas que les permita optimizar la seguridad laboral y cuidados de los riesgos ergonómicos.
- Se recomienda trabajar en protocolos de prevención, así como los ejercicios dinámicos que les permita tener descansos para el cuidado muscular y seguridad de los trabajadores del área de construcción. También pueden realizar rotación de tareas para prevenir la hinchazón de la zona muscular, y dolores en el cuerpo por movimientos innecesarios.
- Como parte final se acota que la empresa puede aplicar el método OCRAS para este tipo de riesgos y evaluar más procesos laborales donde el trabajador pase por problemas físicos.

### Referencias Bibliográficas

- Aguirre, A. (2020). *¿Qué es un Sistema Socio técnico y porque es importante conocerlo en el ámbito de la Confiabilidad Humana?* Obtenido de Reability:  
<https://esp.reliabilityconnect.com/que-es-un-sistema-socio-tecnico-y-porque-es-importante-conocerlo-en-el-ambito-de-la-confiabilidad-humana/>
- Alarcón, V. L. (2017). Evaluación de factores de riesgo ergonómico en personal de obra en empresa de Construcción, enfocado a levantamiento manual de cargas y posturas forzadas. Quito, Ecuador. Obtenido de  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2623/3/TESIS%20final.pdf>
- Alvarado, J., & Macías, J. (2019). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18168>
- Bojaca Intencipa, Y., & Naranjo Pérez, D. (06 de 2020). *Repositorio de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*. Recuperado el 2022, de Repositorio de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3395>
- Carrasco, M. C. (2016). Ergonomía y calidad laboral. *Prevencion de riesgos laborables* .
- Cayllahua, B., & Vilca, M. (2018). *Análisis de la exposición a riesgos ergonómicos de los peones de construcción civil, por el levantamiento manual de cargas. Empresa constructora JAAL Ingenieros SAC. Arequipa 2018*. Obtenido de Universidad Tecnológica de Perú:  
[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua\\_Juan%20Vilca\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua_Juan%20Vilca_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Contreras, L. M. (2018). Análisis de riesgo ergonómico para los trabajadores. Bogotá, Colombia. Obtenido de  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13603/G%C3%B3mezContrerasLeydiMarcela2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Duran, M. (2018). *Riesgos ergonómicos, factor de prevención en empresas del sector de la construcción*. Obtenido de Universidad Santo Tomas:  
[https://udi.edu.co/congreso/historial/congreso\\_2018/MEMORIAS/Primer%20Congreso%20de%20Ingenier%c3%ada%20Civil/Viernes%2026%20de%20Octubre/Sandra%20Marcela%20Duran/EXPOSICION%20RIESGO%20ERGONOMICO%20Sandra%20M%20Duran.pdf](https://udi.edu.co/congreso/historial/congreso_2018/MEMORIAS/Primer%20Congreso%20de%20Ingenier%c3%ada%20Civil/Viernes%2026%20de%20Octubre/Sandra%20Marcela%20Duran/EXPOSICION%20RIESGO%20ERGONOMICO%20Sandra%20M%20Duran.pdf)

- EALDE. (19 de 12 de 2017). *EALDE*. Obtenido de <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-prevencion-mitigacion-natural/>
- Fernández Quispe, H. (05 de 01 de 2022). *Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo*. Obtenido de Repositorio Digital Institucional de la Universidad César Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83234>
- Fernandez, F. (2006). *Manual para la formacion del auditor en prevencion de riesgos laborables*.
- Garcia, J. C. (Julio de 2018). *Diseño de la Investigación*. Obtenido de anierte.net: [http://www.aniorte-nic.net/apunt\\_metod\\_investigac4\\_4.htm](http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm)
- Gonzalez Montes, E. (2019). *Repositorio Digital de la Uniiversidad de Holguín*. Recuperado el 09 de 04 de 2022, de Repositorio Digital de la Uniiversidad de Holguín: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/5968>
- González, E. (2018). *El Método Científico Pericia*. Obtenido de Máster en Pericia Sanitaria: [ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El%20Método%20Científico%20I.pdf](http://ucm.es/data/cont/docs/107-2017-02-08-El%20Método%20Científico%20I.pdf)
- Hernández, R., & Mendoza, P. (2018). *Metodología de la Investigación; las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.
- IESS. (2018). *Riesgo Laboral*. Quito: Seguro General de Riesgos del Trabajo. Obtenido de [https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin\\_estadistico\\_2018\\_nov\\_dic.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf)
- ISO. (2018). *ISO 45001*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fergosourcing.com.co%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F05%2Fiso-45001-norma-Internacional.pdf&chunk=true
- Laurig, W., & Vedde, J. (2017). *Ergonomía*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Linares, J. M. (2014). Modelos De Estimacion . *Dialnet*, 44-48.
- Litardo, A. (2016). Aplicación del método erin y la reducción de problemas de salud de los trabajadores. *REVISTA RIEMAT*, 1-6.
- Litardo, C., Díaz, J., & Perero, G. (mayo - agosto de 2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería*, X, 3-15. Obtenido de

- <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720/pdf>
- Marra, F. (2018). *¿Que es la Ergonomia ?* Obtenido de <https://elinsignia.com/2018/06/22/que-es-la-ergonomia/>
- Martin Bris, mario. (2000). Clima de trabajo y organizaciones. *redined*.
- Mayorga Alarcón, V. (07 de 2017). *Repositorio Digital de la Universidad SEK*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad SEK: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2623>
- Morales, K. (2021). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: Ecuador, período 2016-2019. *REVISTA INGENIO*, 37-47. Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/INGENIO/article/view/3206/4260>
- MSP. (2019). *Política Nacional de Salud 2019-2025*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública del Ecuador: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>
- Murcia, N., & Ramírez, A. (2017). Los objetivos de la investigación en la educación. *Universidad La Gran Colombia*, 75-84.
- Narea, M. (2017). *Control de los riesgos ergonómicos en el trabajo de estibado en la planta de producción de Coazúcar*. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21365/1/TESIS%20DR.%20NAREA%20BRITO%20MIGUEL%20ANGEL.pdf>
- Navarro, F. (Marzo de 2016). *Método de Evaluación General de Riesgos del INSHT*. Obtenido de INESEM Escuela de Líderes: <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-integrada/metodo-de-evaluacion-general-de-riesgos-del-insht/>
- Nina Yuki Jimenez, M. A. (2005). Accidente de Trabajo. *revista de la facultad de medicina*, 7.
- Olvera Morán, B. (01 de 09 de 2020). <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/esPol>. Con. (Edición núm. 49) Vol. 5, No 09Septiembre2020, pp. 85-102ISSN: 2550 -682XEI desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario. *Polo del Conocimiento*, 85-102. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1677/3204>
- Parra, A. (15 de 12 de 2019). Factores de Riesgo ergonómico en personal Administrativo, un problema de salud ocupacional. *Revista Digital Científica del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo* ISSN: 1390-9770, 15-25. Obtenido de

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7471199>
- Perroti, M. (2014).
- riesgos, F. E. (s.f.). evaluación de riesgos. *ISTAS*.
- Rodriguez, S. (2018). *RIESGOS RELACIONADOS CON LA ERGONOMÍA*. Obtenido de Fundación para casos de riesgos ergonomicos:  
<https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-hergonomia/ergonomia/>
- Ruiz Armendáriz, Y. C. (10 de 2021). *Repositorio Digital de la Universidad de Chiapas*. Obtenido de Repositorio Digital de la Universidad de Chiapas:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12753/4101>
- Salamanca, H. E. (2017). *Investigacion Cualitativa*. Bogota, Colombia: Areandina.
- Silva, H., Fontes, F., & Paixão, G. (2020). Gestión de riesgos Una aplicación del Método de Mosler. *REVISTA FUERZA AÉREA-EUA*, 59-72.
- Silva, M. (2019). la salud ocupacional en ecuador: una comparacion con las encuestas sobre condiciones de trabajo . *Brazileria de saude ocupacional*.
- Sucari León, A. (06 de 07 de 2018). *Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Huacavélica*. Recuperado el 30 de 03 de 2022, de Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Huacavélica: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1817>
- Supercias. (2020). *Superintendencia de Compañías*. Obtenido de Empresas en Guayaquil:  
<https://www.supercias.gob.ec/portalscvs/>
- Tacuri Vintimilla, P. M. (2018). *Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29402>
- Tibasosa, P., Gómez, M., & Vargas, W. (2018). *ANÁLISIS DE RIESGO ERGONOMICO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCTORA OBRAS CIVILES CRISTOBAL DAZA*. Obtenido de UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS:  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13603/G%C3%B3mezContrerasLeydiMarcela2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Urizar, G. (2021). Investigación Descriptiva. *Universidad Rafael Landivar*, 54.
- Vega, M. (2018). *Ergonomía Cognitiva. Diseñando un entorno seguro, saludable y atractivo*. Obtenido de Revista Digital: <https://revistadigital.inesem.es/educacion->

sociedad/ergonomia-cognitiva/

Ventura, L. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 14-26.

## Anexos

*Figura 7 Pega de ladrillos*



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

*Figura 8 Levantamiento de muros*



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

**Figura 9 Carga de material pesado**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

**Figura 10 Recolección de escombros y materiales pesados**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A



**Figura 11 Postura forzada para carga de material**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

**Figura 12 Movimientos repetitivos en la preparación de mezcla**



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

*Figura 13 Soldadura de estructura*



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A

*Figura 14 Soldadura de estructura en postura prolongada*



Elaborado por: Evelyn Nicole Arellano Montes, 2022. Tomado de los proyectos y procesos habituales de la empresa AEDI S.A