



**Evaluación antropométrica y diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas de la empresa OMA-DIAF Latacunga.**

Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly

Departamento de Seguridad y Defensa SEGD.

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefanía

31 de Julio del 2023

Latacunga

### Reporte de verificación de contenido



Plagiarism and AI Content Detector Report

JADYRA CHIMBA correguido.docx

#### Scan details

Scan time: July 26th, 2023 at 20:3 UTC      Total Pages: 37      Total Words: 9143

#### Plagiarism Detection

Types of plagiarism	Words
Identical	1% 92
Minor Changes	1.7% 156
Paraphrased	2% 183
Omitted Words	4.3% 391

#### AI Content Detection

Text coverage	Words
AI text	0% 0
Human text	100% 8752

[Learn more](#)

Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefania

C.C: 1714563283



Departamento De Seguridad y Defensa SEGD

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos  
Laborales

**Certificación**

Certifico que el trabajo de integración curricular: "**Evaluación antropométrica y diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas de la empresa OMA-DIAF Latacunga.**" fue realizado por la señorita **Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Latacunga, 08 de agosto de 2023

**Ing. Velasco Guerra, Andrea Estefanía**

C.C: 1714563283



Departamento de Seguridad y Defensa SEGD

Carrera de Tecnología Superior En Seguridad y Prevención de Riesgos

Laborales

Responsabilidad de Auditoría

Yo, **Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly**, con cédula de ciudadanía n°.0550123202, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Evaluación antropométrica y diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas de la empresa OMA-DIAF Latacunga**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 08 de agosto de 2023

.....  
**Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly**

C.C.: 0550123202



Departamento de Seguridad y Defensa SEGD

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos  
Laborales

**Autorización de Publicación**

Yo, **Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly**, con cédula de ciudadanía N° 0550123202, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **Evaluación antropométrica y diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas de la empresa OMA-DIAF Latacunga**. En el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Latacunga, 08 de agosto de 2023

.....  
**Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly**

C.C.: 0550123202

### **Dedicatoria**

Mi trabajo de titulación, lo dedico principalmente a Dios, por brindarme, salud y vida, para poder ser estudiante de una de las mejores Instituciones como lo es la tan prestigiosa “Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE” que dentro de sus aulas he convivido con mis compañeros y docentes que de una u otra manera me han ayudado a formarme como una mejor persona.

A mi madre, María Chicaiza que ha sido mi mayor fuente de inspiración y pilar fundamental, que, con su grande amor, paciencia y su esfuerzo me ha ayudado a cumplir hoy un logro más en vida, gracias por inculcarme los buenos valores, y confiar en mi en la etapa de ser estudiante universitaria.

A mis abuelitos, que sus palabras de alientos, consejos y apoyo incondicional me han ayudado a ser una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente, a mis amigos Sandy Jacome, Gissela Toctaguano, Javier Martínez y Danny Moreano por apoyarme y creer en mi cuando más lo necesitaba, me extendieron su mano en mis momentos más difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad muchísimas gracias les tendré siempre presente en mi corazón.

Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly

### **Agradecimiento**

Principalmente agradezco a Dios guiarme en mi camino y poder seguir cumpliendo mis metas propuestas.

Agradezco, a mi madre y abuelitos, por brindarme su apoyo y para poder cumplir los objetivos que iré planteando en trayecto de mi vida.

Finalmente, agradezco a tan acreditada Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por haber creado una de las mejores carreras con lo es Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales, y tener unos excelentes docentes de educación, que bringa todos sus conocimientos, para crear profesionales dignos y de alta calidad en dicha carrera, en última instancia agradezco a mi tutora de mi Trabajo de Integración Curricular (tesis) la Ing. Andrea Estefanía Velasco Guerra, que me brindó su apoyo y conocimientos para lograr culminar el último paso en la universidad.

Chimba Chicaiza, Jadyra Nathaly

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

Carátula .....	1
Reporte de verificación de contenido.....	2
Certificación .....	3
Responsabilidad de Auditoría.....	4
Autorización de Publicación .....	5
Dedicatoria .....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenido .....	8
Índice de Tabla .....	12
Índice de Figuras .....	13
Resumen.....	14
Abstract .....	15
Capítulo I: Tema .....	16
Antecedentes.....	17
Planteamiento del problema.....	18
Justificación .....	19
Objetivos.....	20
<i>Objetivo General</i> .....	20
<i>Objetivo específico</i> .....	20
Alcance .....	20
Capítulo II: Marco Teórico .....	21
Fundamento Legal .....	21



Constitución del Ecuador .....	21
Decisión 584 .....	21
Resolución 957 .....	22
Código de Trabajo.....	23
Decreto Ejecutivo 2393 .....	24
Fundamento Teórico.....	25
<i>Ergonomía</i> .....	25
<i>Objetivo de la ergonomía</i> .....	26
<i>Clasificación de la ergonomía</i> .....	26
<i>Riesgo ergonómico</i> .....	27
<i>Movimiento repetitivo</i> .....	27
<i>Manipulación Manual de Carga</i> .....	27
<i>Fatiga Laboral</i> .....	28
<i>Posturas Forzadas</i> .....	28
<i>Antropometría</i> .....	28
<i>Antropometría Estática</i> .....	28
<i>Antropometría Dinámica</i> .....	28
<i>Dimensiones del puesto</i> .....	29
<i>Altura del plano de trabajo</i> .....	29
<i>Espacio reservado para piernas</i> .....	29
<i>Zonas de alcance óptimo</i> .....	29
<i>Postura de trabajo</i> .....	29
<i>Confort ambiental</i> .....	30

	10
<i>Ambiente luminoso</i> .....	30
<i>Ambiente sonoro</i> .....	31
<i>Ambiente térmico</i> .....	32
<i>Enfermedad Ocupacional</i> .....	33
<i>Trastornos Musculo-Esqueléticos</i> .....	33
<i>Tendinitis</i> .....	33
<i>Síndrome del túnel carpiano</i> .....	34
<i>Lumbalgia</i> .....	35
<i>Hernia</i> .....	35
<i>Epicondilitis</i> .....	36
<b>Descripción Metodológica</b> .....	<b>36</b>
<i>Estudio Antropométrico</i> .....	36
<i>Equipo de Medición</i> .....	37
<i>Antropómetro</i> .....	37
<i>Báscula</i> .....	38
<i>Cinta Métrica</i> .....	38
<i>Calibrador Vernier</i> .....	39
<b>Capítulo III: Desarrollo</b> .....	<b>40</b>
<b>Descripción de la empresa</b> .....	<b>40</b>
<i>Misión organizacional</i> .....	41
<i>Visión organizacional</i> .....	41
<i>Situación Actual</i> .....	41
<i>Proceso productivo</i> .....	44

<i>Descripción metodología</i> .....	47
<i>Desarrollo del tema</i> .....	53
<i>Desarrollo objetivo específico 1</i> .....	53
<i>Actividad 1</i> .....	53
<i>Desarrollo objetivo específico 2</i> .....	62
<i>Actividad 1</i> .....	62
<i>Actividad 2</i> .....	70
<i>Desarrollo objetivo específico 3</i> .....	74
<i>Actividad 1</i> .....	74
<i>Mesa de Trabajo en Sedestación</i> .....	75
<i>Silla Ergonómica</i> .....	76
<i>Mesa de Trabajo en Bipedestación</i> .....	77
<i>Costo -Beneficio</i> .....	78
<i>Cronograma</i> .....	79
<b>Capítulo IV: Conclusiones Y Recomendaciones</b> .....	80
<b>Conclusiones</b> .....	80
<b>Recomendaciones</b> .....	82
<b>Bibliografía</b> .....	83
<b>Anexos</b> .....	85

**ÍNDICE DE TABLA**

<b>Tabla 1</b> <i>Niveles de Iluminación</i> .....	31
<b>Tabla 2</b> <i>Niveles Sonoros</i> .....	32
<b>Tabla 3</b> <i>Condiciones de Confort Térmico</i> .....	32
<b>Tabla 4</b> <i>Nomina del personal de la OMA-DIAF</i> .....	42
<b>Tabla 5</b> <i>Descripción de las Medidas Antropométricas</i> .....	47
<b>Tabla 6</b> <i>Chek List de verificación ergonómico en áreas administrativas</i> .....	53
<b>Tabla 7</b> <i>Chek List de verificación ergonómico en áreas operativas</i> .....	54
<b>Tabla 8</b> <i>Puestos de trabajos Administrativos y Operativos</i> .....	55
<b>Tabla 9</b> <i>Calculo de Percentiles</i> .....	67
<b>Tabla 10</b> <i>Presupuesto para implementación del mobiliario</i> .....	79
<b>Tabla 11</b> <i>Costo-Beneficio del proceso de medición</i> .....	79
<b>Tabla 12</b> <i>Cronograma de Actividades</i> .....	80

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> <i>Muñeca con Tendinitis</i> .....	34
<b>Figura 2</b> <i>Síndrome de Túnel Carpiano</i> .....	34
<b>Figura 3</b> <i>Lumbalgia</i> .....	35
<b>Figura 4</b> <i>Hernia</i> .....	35
<b>Figura 5</b> <i>Epicondilitis</i> .....	36
<b>Figura 6</b> <i>Planos de referencia</i> .....	37
<b>Figura 7</b> <i>Kit Antropométrico</i> .....	38
<b>Figura 8</b> <i>Báscula</i> .....	38
<b>Figura 9</b> <i>Cinta Métrica</i> .....	39
<b>Figura 10</b> <i>Calibrador Vernier</i> .....	39
<b>Figura 11</b> <i>Croquis de la empresa</i> .....	40
<b>Figura 12</b> <i>Organigrama de la OMA-DIAF Latacunga</i> .....	41
<b>Figura 13</b> <i>Criterio de Evaluación</i> .....	70
<b>Figura 14</b> <i>Niveles de Riesgo</i> .....	71
<b>Figura 15</b> <i>Valoración de Riesgos</i> .....	71

## Resumen

La Dirección de la Industria Aeronáutica Ecuador cuenta con un total de 77 trabajadores, es una empresa que se encarga del mantenimiento de aeronaves, por lo cual uno de los principales problemas que aquejan a sus trabajadores son los producidos por el riesgo ergonómico debido a que el trabajador tiene la obligación de adaptarse al puesto de trabajo y no se tomaba en cuenta sus características antropométricas. Por ello se ha visto la necesidad de realizar el presente estudio que tiene como finalidad diseñar el mobiliario ergonómico para los trabajos en vertical y oficinas de la empresa OMA-DIAF Latacunga, no presentes enfermedades osteomusculares. Para esto se ha realizado la evaluación de medidas antropométricas, con el kit antropométrico facilitado en la universidad con esta valoración se determinará las características a tomar en cuenta para el mejoramiento de los puestos de trabajo, tanto en el área administrativa como operativa. Los resultados expusieron que las personas administrativas no se sienten confortables en sus puestos de trabajo y en el caso de los operativos las personas mostraron que ya están empezando a tener molestias corporales, que afectan a sus actividades diarias, en base a esto se tomó como acción preventiva una propuesta de un mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación, después de haber realizado el cálculos de los percentiles con todas la medidas antropométricas de los trabajadores, garantizando un buen estado de salud del personal y un mejoramiento significativo en la forma de cumplir con sus labores diarias.

*Palabras claves:* trastornos músculos esqueléticos, puesto de trabajo, antropometría.

### **Abstract**

The Directorate of Aeronautical Industry Ecuador has a total of 77 workers, is a company that is responsible for the maintenance of aircraft, which is why one of the main problems that afflict their workers are those caused by the ergonomic risk because the worker has the obligation to adapt to the workplace and their anthropometric characteristics were not considered. For this reason, it has been necessary to carry out the present study that aims to design the ergonomic furniture for the work in vertical and offices of the company OMA-DIAF Latacunga, do not present musculoskeletal diseases. For this purpose, the evaluation of anthropometric measures has been carried out, with the anthropometric kit provided at the university with this assessment will determine the characteristics to be considered for the improvement of jobs, both in the administrative and operational areas. The results showed that administrative people do not feel comfortable in their jobs and in the case of operations people showed that they are already beginning to have bodily discomfort, affecting their daily activities, on the basis of this, a proposal for furniture for standing and sitting work was taken as a preventive action, after having carried out the percentile calculations with all the anthropometric measurements of the workers, ensuring a good health of the staff and a significant improvement in the way they perform their daily tasks.

*Key words:* skeletal muscle disorders, workplace, anthropometry.

## Capítulo I

### Introducción

La ergonomía es una disciplina donde los riesgos ergonómicos consideran factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero con un enfoque “holístico”, donde todos estos factores no se analizan por separado, sino en su interacción con otros.

La población trabajadora está ampliamente expuesta a la carga física estática y dinámica, sin embargo, el trabajo estático genera que la contracción del músculo se torne prolongada causando un menor aporte sanguíneo, al no tener el flujo adecuado hay disminución del aporte nutricional y oxígeno requisitos necesarios para que el músculo trabaje caso contrario empezaremos una fatiga muscular. La identificación y evaluación de los factores de riesgo constituyen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo y, por ende, la prevención de muchos trastornos de esta naturaleza.

Varias entidades como el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT) tiene información relacionada con esta disciplina tales como: métodos y herramientas, publicaciones, normativa, actividades de aprendizaje, etc. Esto se clasifica en función de factores específicos: factores ambientales y factores relacionados con la carga de trabajo. También se encuentra disponible otra información sobre el diseño del lugar de trabajo y situaciones especiales que pueden requerir un análisis ergonómico especial.

Por tal razón en el año 1986 se oficializó el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Con normas y fundamentos para la gestión de la seguridad de las empresas del Ecuador, documento de estado vigente hasta la actualidad, estableciendo acciones y procedimientos para un manejo apropiado de la seguridad, con diferentes medidas preventivas y correctivas que ayudan a conservar la Salud de cada uno de los trabajadores, para que sus desempeños laborales sean eficaces y productivos.



## Antecedentes

Las empresas deben utilizar normas para proteger la integridad de sus empleados en el desempeño de sus funciones, por lo que las empresas ecuatorianas tienen la responsabilidad de identificar las amenazas y evaluar los factores y riesgos con base en ellas, utilizando métodos adecuados. Se sabe que las enfermedades musculoesqueléticas son la causa más común de ausencia laboral en todo el mundo, por lo que su evaluación y control son esenciales.

Los estudios realizados a los diferentes aspectos de la Antropometría en Cuba y en el resto del mundo ayudaron a evidenciar la necesidad de contar con las dimensiones corporales de la población, principalmente las que se encuentran cumpliendo funciones laborales, debido a que de esta manera se evidencia las afectaciones a la salud relacionadas fundamentalmente por el mal diseño de los puestos de trabajo. Los estudios antropométricos están dirigidos fundamentalmente a la parte laboral, aportándole un valor metodológico que se basa en la importancia de crear un modelo de estudio antropométrico, que permita definir la ángulometría corporal y de esta manera generar puestos de trabajo que no afecten a la salud de los trabajadores, partiendo desde la evaluación y el diseño de puestos de trabajo. (Rosmery Nariño Lescay, 2016)

Además, en otro estudio que define la importancia de la evaluación de las medidas corporales, es la realizada a los trabajadores de una mina peruana que se dedicaba a fabricar herramientas AD HOC, que llaman “hechizos para hacer su trabajo”, un ejemplo de esta es una forma de detener una excavadora pesada, puesto que si el trabajador no puede alcanzar los pedales de control, existe la posibilidad de un accidente, esto se puede verificar debido a que al tomar las medidas antropométricas básica del minero andino no son las mismas de una persona europea, por esto se enfatiza que las máquinas, equipos y puestos de trabajo en general deben ser basados en sus propias dimensiones. Para que estos resultados sean objetivo, es necesario una

amplia investigación sobre la antropometría y ergonomía de los trabajadores que complete esta base de referencia permitiendo reconocer la realidad de cada uno de ellos puestos de trabajo según las características físicas y biomecánicas de la población estudiada. (Ramírez, 2006)

En el estudio denominado “Síntomas Musculo-Esqueléticos en Trabajos Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana”, se comprobó que los empleados presentan síntomas musculo esqueléticos, principalmente en la espalda lumbral, cuello, y hombros, debido que sus actividades laborales conllevan levantamiento de cargas, manejo de cargas y herramientas. El análisis realizado en estos puestos de trabajo, confirmó que la prevalencia de síntomas de malestares corporales es mayor entre los técnicos eléctricos seguidos de los técnicos mecánicos, lo que implicó la rápida intervención de ergonomía antropométrica, logrando así disminución de las enfermedades músculo - esqueléticas. (Agila-Palacios Enmanuel, 2014)

Los estudios antes mencionados demuestran que los puestos de trabajos actuales, no tienen en cuenta las medidas antropométricas en posición de bipedestación, sedestación y las dimensiones del lugar de labores, lo que hace que estas no sean adecuadas, lo que puede dar como resultado sintomatología dolorosa por los daños ocasionados a músculos y huesos. Por lo cual es importante hacer uso de las evaluaciones antropométricas, ya que con estos resultados se puede hacer cambio en los puestos de trabajo, lo que permitirá que estos sean adecuando a las características del trabajador.

### **Planteamiento del problema**

La Industria Aeronáutica del Ecuador esta ubicada en la Ciudad de Latacunga en la Av. Miguel Iturralde y Amazonas, referencia a 200m al norte del Aeropuerto Cotopaxi, es una institución pública que se encarga de contribuir con el desarrollo, mediante la generación de servicios, con calidez y eficiencia, en proporcionar los servicios

aeronáuticos, mantenimiento técnico, suministro de piezas y repuestos a las Fuerzas Armadas, aviación Estatal y aviación comercial nacional e internacional.

La falta de evaluación y adecuación antropométrica de los trabajadores de OMA-DIAF Latacunga 77, resultó que los trabajadores presentaban molestias como: malestar, fatiga, insatisfacción y lesiones musculoesqueléticas, debido a las diversas actividades que se realizan en el trabajo, en evaluaciones anteriores se encontró que las malas posturas que adquiere la persona podrían ser una de las principales causas de daño en el individuo en el paso del tiempo, lo que aumenta la posibilidad de enfermedades ocupacionales, que no solo afectan a la persona, generalmente al ocurrir un evento de este tipo, el trabajador tiene derecho a la denuncia, por lo que las empresas sufrirán de pérdidas económicas, sanciones por parte de los organismos de control y la pérdida de su reputación.

Las firmas que han tenido que afrontar una enfermedad ocupacional, reconocen que esto altera el buen funcionamiento de las actividades y que las multas que establece el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, son cuantiosas por lo cual muchas de ellas deben cerrar de manera definitiva.

La empresa OMA DIAF está en proceso de expansión en los servicios de mantenimiento aeronáutico de todo el Ecuador, lo que conlleva una gran responsabilidad con el cuidado de sus trabajadores y el cumplimiento de las leyes ecuatorianas.

### **Justificación**

En este proyecto, el enfoque está en la evaluación antropométrica de los trabajadores, por lo cual es importante evaluar las áreas de trabajo de pie y sentado en las zonas de mantenimiento de aviación, para que el ergónomo pueda implementar el diseño de mobiliario correcto y no enfrentar la falta de comodidad en el trabajo.

Por otro lado, la aplicación de esta evaluación antropométrica en el lugar de trabajo será significativa para mejorar el desempeño de los empleados en sus

actividades, debido a que esta técnica requiere muy pocos recursos económicos y se puede aplicar a todas las tareas laborales, reduciendo la posibilidad de que el trabajador presente un traumatismo muscular esquelético.

Las medidas antropométricas son de mucha utilidad para la elaboración de un puesto laboral, ya que se construirá, de acuerdo las medidas de los empleados, logrando un aumento de la productividad, mejoras en la calidad de vida del empleado, por consiguiente, la empresa evita multas y sanciones.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Diseñar el mobiliario ergonómico para los trabajos en vertical y oficinas de la empresa OMA-DIAF Latacunga para la prevención de enfermedades osteomusculares.

### ***Objetivo específico***

- Identificar los puestos de trabajo de las áreas operativas y administrativas por medio de una lista de verificación.
- Evaluar Las Medidas antropométricas de los trabajadores para determinar las medidas que serán utilizadas en el rediseño de los puestos.
- Proponer un modelo de equipo y mobiliario ergonómico para las actividades verticales y trabajos de oficina de la empresa OMA-DIAF Latacunga.

## **Alcance**

El proyecto de investigación “Evaluación antropométrica y diseño de mobiliario para trabajo de bipedestación y sedestación” está dirigido a todas las personas que laboran en las áreas de atención operativa de OMA-DIAF Latacunga.

Este proyecto les ayuda a diseñar; muebles, herramientas manuales y equipos de protección personal. Los empleados que realicen este estudio se beneficiarán de él, ya que se podrán mejorar las condiciones de trabajo y se implementarán medidas correctivas.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### Fundamento Legal

El siguiente Trabajo de Integración Curricular, se inició en base a las exigencias normativas de Prevención de Riesgos Laborales del Ecuador, en la empresa OMA DIAF- LATAACUNGA, para ello se han tomado en cuenta los siguientes artículos, que recalcan la importancia de la presente investigación, que trata de resguardar la integridad de las personas trabajadoras.

#### Constitución del Ecuador.

La carta magna del Ecuador expone que: Art.1.- “El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano., independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los organismos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución”

Art 33, “nos da conocer que, el trabajo es un derecho, deber social y base de la economía. El estado debe garantizar a toda persona que presta servicios a una organización tiene el derecho”

Art. 276.- “numeral.1, comunica que, mejorar la calidad y esperanzas de vida y aumentar las capacidades y potenciales de la población en el marco de los principios y derechos que instituye la Constitución”

Además, en la Constitución del Ecuador Art. 326.- “numeral.5, Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

#### Decisión 584

En el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584) enuncia que, Art 1 “literal d, nos da a conocer, que se debe implementar acciones que

mitiguen los riesgos derivados del trabajo, enfocado a proteger la seguridad de los trabajadores contra las condiciones que provoquen daño, siempre y cuando el daño se genere en el lugar de trabajo”. (Comunidad Andina de Naciones, 2004)

De acuerdo a la Decisión 584, Art.11 “literal k, Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo”. (Comunidad Andina de Naciones, 2004)

Acorde a la disposición 584, Art.26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias (Comunidad Andina de Naciones, 2004)

### **Resolución 957**

En cuanto a las disposiciones descritas en el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957), Art 5 “literal d, expresa que es necesario asesorar sobre planificación, organización del trabajo, diseño del lugar de trabajo, el mantenimiento y el estado de la maquinaria, los equipos y sobre las sustancias utilizadas en las actividades”. (Comunidad Andina de Naciones, 2008)

Conforme a la Resolución 957, Art 5.- “El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.

h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñar.

i) Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario

k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo". (Comunidad Andina de Naciones, 2008)

### **Código de Trabajo**

En el Código de Trabajo Art.42.- "Obligaciones del empleador. - Son obligaciones del empleador":

- Numeral 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"
- Numeral 13:" Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra"
- Numeral 17:" 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".
- Numeral 31: "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 avisos 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".

Por lo tanto, en el Código de trabajo Art.410.- "Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus

trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida”.  
(Honorable Congreso Nacional, 2005)

Lo dispuesto en el Código de Trabajo Art 434, “nos da a conocer que toda empresa que posea más de 10 trabajadores están obligados a una aprobación por el ministerio de trabajo y Recursos Humanos a un Reglamento de higiene y seguridad, y que debe ser renovado cada 2 años.” (Honorable Congreso Nacional, 2005)

Por siguiente al Código de Trabajo Art 436, “Suspensión de labores y cierre de locales: el ministerio de trabajo tiene el poder de suspender o cerrar los lugares de trabajo que afecten la salud, higiene y seguridad de los empleados”. (Honorable Congreso Nacional, 2005)

### **Decreto Ejecutivo 2393**

Ahora bien, en Decreto Ejecutivo 2393, Art.3. numeral 4, nos da a conocer sobre: “Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio”. (IESS, 1986)

De acuerdo al Reglamento De Seguridad y Salud De Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) en el Art.- 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes

- numeral 2.- “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”
- Numeral 3: “Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro”.



- Numeral 4: “Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes”.
- Numeral 5: “Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios”.
- Numeral 6:” Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo”. (IESS, 1986).

Posteriormente, en el Decreto Ejecutivo 2393, Art 22.- Nos especifica: numeral 1. Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas: a) Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo. b) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; c) Seis metros cúbicos de volumen por cada trabajador. Numeral 2. Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán: a) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y, b) Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador.

Acorde al Decreto Ejecutivo 2393, Art 74 (Separación de las Máquinas), numeral 1 (la separación de las maquinas en el lugar de trabajo debe ser apropiadas para realizar las actividades) literal c nos explica la separación mínima entre maquinas fijas o móviles nunca serán inferiores a 800 mm (IESS, 1986)

## **Fundamento Teórico**

### ***Ergonomía***

La ergonomía es una disciplina que considera factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero adopta un enfoque “holístico”, analizando cada uno de estos no de forma aislada, sino en su interacción con los

demás. Este apartado domina investigación con relación con esta disciplina (como métodos y herramientas, publicaciones, legislación, actividades educativas, etc.). Se catalogan en diferentes factores: factores ambientales y factores afines con la carga de trabajo. Se encuentra útil otra averiguación sobre diseños de puestos de trabajo y condiciones específicas que pueden solicitar un estudio ergonómico especial. (*Riesgos Ergonómicos - INSST - Portal INSST - INSST*, s. f.)

### **Objetivo de la ergonomía**

Su objetivo es lograr que, de los componentes, las labores y los materiales se adapten a las necesidades y capacidades de los trabajadores, optimizando su eficacia, su bienestar y seguridad. Para reducir lesiones y enfermedades, para aumentar la productividad, calidad, perfeccionando los ambientes de trabajo y la calidad de vida del trabajador. (Obregón, Fundamentos de la ergonomía, 2016, pág. 13)

Otros objetivos pueden ser los siguientes:

- Disminuir lesiones y enfermedades.
- Reducir coste por discapacidades y compensaciones.
- Agrandar la producción, eficacia y seguridad.
- Mejorar las condiciones y la calidad de vida en el trabajo.
- Reducir la fatiga por carga física, psicofísica y mental.

(Obregón, Fundamentos de la ergonomía , 2016)

### **Clasificación de la ergonomía**

**Ergonomía física.** Son tipologías anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas relacionadas con la actividad física del usuario. Sus argumentos principalmente son estaciones de trabajo que conllevan, la sobrecarga, el manejo manual de materiales, los movimientos repetitivos, las lesiones musculoesqueléticas afines con el trabajo, la programación de las actividades, la seguridad y salud ocupacional. (Muñoz J. E., 2016)

**Ergonomía cognitiva.** Aquí incluyen los conocimientos como la inteligencia, la memoria, la razón y las contestaciones motoras, ya afecta la interacción entre la persona y otros fragmentos del sistema. Se argumentó también que la ergonomía cognitiva investiga los aspectos conductuales y cognitivos de las relaciones interpersonales, así como los elementos físicos y sociales de la zona de trabajo, esencialmente proporcionados por aparatos y objetos. (Muñoz J. E., Ergonomia basica, 2016)

**Ergonomía organizacional.** Representa la optimización de los sistemas socio técnico, incluidas sus organizaciones, las políticas y los procesos. Los temas más notables en esta área son: los factores psicosociales, la comunicación, la gestión de recursos humanos, perfiles de puestos de trabajo, planificaciones del tiempo de trabajo y trabajos en turnos, el trabajo en equipo, planificación participativa, ergonomía comunitaria, el trabajo colaborativo, las nuevas muestras de trabajo, clasificaciones implícitas, el teletrabajo y la misión y la protección de la aptitud. (Muñoz J. E., Ergonomia basica, 2016)

### ***Riesgo ergonómico***

Define las actividades laborales, que desarrollan la posibilidad que los trabajadores estén expuestos a enfrentarse a enfermedades laborales. Los riesgos ergonómicos más importantes: movimientos repetitivos, levantamiento manual de pesos y posiciones forzadas. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo.)

### ***Movimiento repetitivo***

Están relacionados con los movimientos continuos de los ciclos de trabajo similares y seguidos durante un trabajo. Las probables consecuencias de los movimientos repetidos son las enfermedades musculares en la parte posterior extremidades superiores. (Prevalia, 2013)

### ***Manipulación Manual de Carga***

Esto implica la movilidad o inmovilidad de una carga por parte de uno o diversos practicantes, esto estimulara el agotamiento físico o lesiones que pueden ocurrir de

manera instantánea. Los trabajadores que mueven mercaderías con mucha frecuencia o a su vez temporalmente pueden causar lesiones. (Prevalia, 2013)

### ***Fatiga Laboral***

Es un fenómeno exacto y común en el entorno laboral, fundamentalmente en ambientes de trabajo que requieren mucho esfuerzo físico, en el cual se manejan conjunto de técnicas complejas, las exigencias más altas se imponen a los individuos, los obligan a realizar sus actividades laborales fuera de condiciones psicofisiológicas y muchas veces dañinas. (Useche Mora, 1992)

### ***Posturas Forzadas***

Se caracteriza por una o varias regiones de articulación que se alejan de su postura neutral, la cual provoca dolor temporal. Se puede definir tres etapas en la aparición del daño por posturas forzadas.

1. Primera etapa: causa daño y debilidad dentro del horario laboral
2. Segunda etapa: el síntoma aparece al inicio de la jornada de trabajo y no desaparece por las noches.
3. Tercera etapa: los síntomas persisten en las horas de descanso. ( OSALAN Instituto Vasco de Seguridad y salud Laboral, 2001)

### ***Antropometría***

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el termino Antropometría proviene del griego anthropos (hombre) y metrikos (medida), refiriéndose al estudio cuantitativo de las características físicas humanas. En la antropometría humana, crea un ambiente de trabajo y distribuye equipos, herramientas de protección personal adecuados en su puesto de trabajo. (INSHT, 2017)

### ***Antropometría Estática***

La antropometría estática se refiere a la medición del cuerpo humano en una posición fija y explícita, que permiten determinar las longitudes indispensables que hace falta entre el cuerpo y su entorno. (INSHT, 2017)

### ***Antropometría Dinámica***

Son mediciones tomadas desde las perspectivas de trabajo dando como resultado del estudio de los movimientos o articulaciones del cuerpo humano implicadas por distintas actividades laborales. (INSHT, 2017)

### ***Dimensiones del puesto***

El correcto diseño de un lugar de trabajo de debe tomar en cuenta los principales factores tecnológicos, económicos de organización y del ser humanos, es de suma importancia para garantizar la seguridad y salud de los empleados, lo que repercute positivamente en el bienestar de los empleados y de las personas de su alrededor. (INSHT, 2017)

### ***Altura del plano de trabajo***

En el instante de la planificación de la altura del plano de trabajo, se debe tomar en cuenta la superficie de entorno laboral, en donde se realizan las actividades laborales, ya que si es demasiado alta se deberá levantar la espalda, y si es demasiada baja provocaremos que la espalda baje más de lo normal. (INSHT, 2017)

### ***Espacio reservado para piernas***

La posición de las piernas está definida para que el usuario tenga una posición cómoda en su puesto de trabajo.

### ***Zonas de alcance óptimo***

La colocación de los productos procesados en el área laboral, requieren de movimientos repetitivos y forzados del cuerpo y e causando dolores musculares.

### ***Postura de trabajo***

Se debe tomar en cuenta una posición correcta de trabajo tales como: silla de oficina, escritorio, reposapiés y reposabrazos. (CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO , 2017)

- **La silla de trabajo:** las diferentes mediciones individuales de las sillas y los asientos requieren diseños especiales, pero existen algunas pautas generales para ayudarlo a elegir los modelos adecuados para el trabajo

elegido. El respaldo alto debe permitir el apoyo lumbar y ser regulable en inclinación, con las siguientes características.

- **Mesa de trajo:** para un buen desarrollo de actividades laborales es necesario que el escritorio cumpla con los requisitos determinados.
- **Apoyapiés:** estos son muy importantes cuando no se dispone de escritorios regulables en altura, ya que suelen permitir que los empleados de estaré baja eviten posiciones incómodas.
- **Apoyabrazos:** se manipula en trabajos que requieren gran estabilidad de la mano.

### **Confort ambiental**

El ambiente laboral debe estar acorde a la persona que se encuentre en su puesto de trabajo, para satisfacer los factores ambientales que estén en límites del confort, para tener como fin de alcanzar un nivel de bienestar y satisfacción. Los factores ambientales incluyen: la iluminación, el ruido y la temperatura. (CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO , 2017)

### **Ambiente luminoso**

Los puestos de trabajo deben obtener un cierto confort visual y una buena percepción de acuerdo a sus actividades laborales.

#### **Tabla 1**

*Niveles de iluminación según el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393)*

<b>ILUMINACIÓN MINIMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

ILUMINACIÓN MINIMA	ACTIVIDADES
100 luxes	<i>Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, talleres de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.</i>
200 luxes	<i>Si es esencial una distinción moderada de talleres tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.</i>
300 luxes	<i>Siempre que sea esencial la distinción media de detalles tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidades, taquigrafía.</i>
500 luxes	<i>Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de fresado, y torneado, dibujo.</i>
1000 luxes	<i>Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montaje de la precisión electrónicos, relojería.</i>

---

*Nota. Tomado de Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. (Decreto ejecutivo 2393) Art. 56.- ILUMINACION, NIVELES MINIMOS*

### **Ambiente sonoro**

Las labores administrativas requieren una concentración de comunicación verbal, el ruido es un verdadero problema, no en términos de pérdida auditiva, sino en el término de incomodidad.

**Tabla 2**

*Niveles sonoros de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores  
(Decreto Ejecutivo 2393)*

<b>Nivel sonoro /dB (A-lento)</b>	<b>Tiempo de exposición por jornada / hora</b>
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
0115	0.125

*Nota.* Tomado de Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (decreto Ejecutivo 2393) Art. 55 RUIDOS Y VIBRACIONES

### **Ambiente térmico**

Se debe mantener un ambiente térmico adecuado en oficinas según los siguientes factores:

- La temperatura del aire.
- La humedad del aire.
- La temperatura de paredes y objetos.
- La velocidad del aire.

Dado que en actividades de oficina es un trabajo sedentario, sin esfuerzo físico importante, las condiciones de confort térmico serán las indicadas a continuación:

**Tabla 3**

*Condiciones de confort térmico*

	<b>Invierno</b>	<b>Verano</b>
TEMPERATURA	19-21	20-24
HUMEDAD RELATIVA	40-60	40-60



VELOCIDAD AIRE	0,15	0,25
DIFERENCIA TEMPERATURA ENTRE 1,1 Y 0,1 m DEL SUELO	< 3°	< 3°

*Nota.* Tomado de la NTP 242 Valores aconsejables de temperatura en trabajos de oficina

### ***Enfermedad Ocupacional***

Se trata de las condiciones de trabajo reducidas o empeoradas como consecuencia de la exposición al ambiente en que el empleado se ve obligado a laborar, o a riesgos de diversa índole, tales como: contaminantes físicos, químicos y biológicos; factores mecánicos; condiciones no ergonómicas; las condiciones climáticas y los factores psicosociales, manifestando como daños orgánicos por desórdenes funcionales o desequilibrios mental, pueden causar invalidez temporal, parcial, permanente total, permanente absoluta o muerte. (IESS, 2016)

### ***Trastornos Musculo-Esqueléticos***

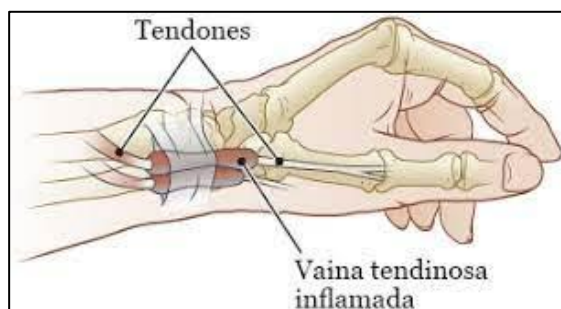
Las enfermedades musculo esqueléticas se encuentran entre las lesiones profesionales más comunes que causan más pérdidas financieras y provocan más ausentismo en las empresas. Aunque estas patologías no dan un efecto tan "milagroso". Al igual que otros riesgos, afectan significativamente la calidad de vida en el trabajo y fuera de él. (CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO, 2004)

### ***Tendinitis***

Es una inflamación de un tendón debido, entre otras causas, a los movimientos repetitivos o a que el tendón se encuentra repetidamente en tensión (posturas forzadas), en relación con una zona dura o sumisa a vibraciones. (DDC-TME-10, 2022)

## Figura 1

### *Muñeca con tendinitis*



*Nota.* Tomada de Cuidados en MSK obtenido del link: <https://www.mskcc.org/es/cancer-care/patient-education/de-quervain-tenosynovitis>

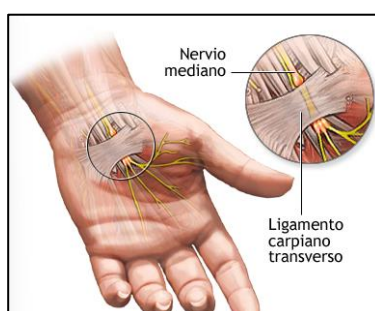
### **Síndrome del túnel carpiano**

Es una condición progresiva y dolorosa incitada por la compresión de un nervio importante que se halla en la muñeca. Esto ocurre cuando el nervio mediano, que va desde el antebrazo hasta la mano, está sometidos a presión pinzamiento a la altura de la muñeca. Los síntomas pueden principiar sucesivamente, con dolor, debilidad o entumecimiento en la mano y la muñeca que transmiten hacia el brazo.

(ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO , 2005)

## Figura 2

### *Síndrome del túnel carpiano*



*Nota.* Tomada de MedlinePlus obtenido del link:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

### **Lumbalgia**

Es una contracción muscular dolorosa y persistente en la parte inferior de espalda lumbral, debido a un uso excesivo. (Prevalia, 2013, pág. 12)

### **Figura 3**

*Lumbalgia*



*Nota.* Tomada de CLINICA Physis THERAPY obtenido del link:

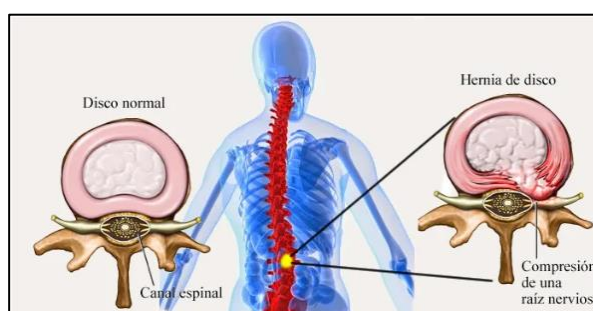
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

### **Hernia**

Inflamación o irritación de una “Bursa” (pequeñas, bolsas ubicadas entre el hueso, los ligamentos, la piel, etc.), a cauda de los movimientos iterativos. (Prevalia, 2013)

### **Figura 4**

*Hernia*



*Nota.* Tomada de Dr. Ramiro Villavicencio aponte obtenido del link:

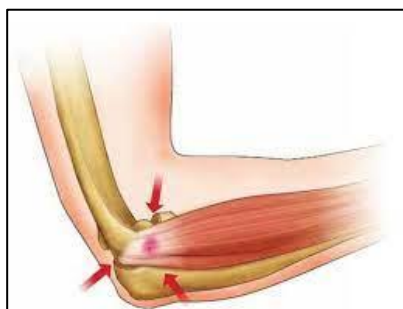
<https://drramirovillavicencio.com/cirugia-hernia-de-disco/>

### ***Epicondilitis***

Es un daño muscular causando la inflamación de los tendones de los músculos de la parte externa del codo esto se da por consecuencia de los movimientos repetitivos que realizan, en el transcurso de realizar las tareas laborales. (Prevalia, 2013, pág. 12)

### **Figura 5**

#### *Epicondilitis*



*Nota.* Tomada UGC rehabilitación Intercentros-Inter-niveles aponte obtenido del link:

<https://drramirovillavicencio.com/cirugia-hernia-de-disco/>

### **Descripción Metodológica**

#### ***Estudio Antropométrico***

Los estudios antropométricos son necesarios porque nos dan las medidas para diseñar un buen puesto de trabajo, y las medidas a realizar deben hacerse con mucho cuidado porque la precisión y el número total de medidas están relacionadas con el beneficio personal de los trabajadores. Para la realización de las mediciones antropométricas es de suma importancia cumplir con los consiguientes requisitos:

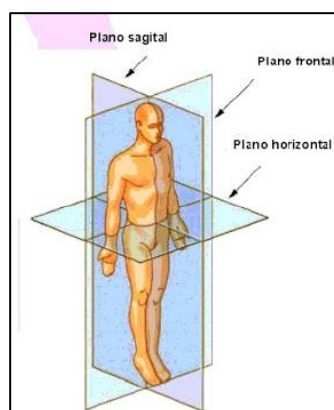
- Durante la toma de medidas la persona debe llevar ropa ligera y nada en la cabeza y los pies.
- Utilizar antropómetros (estos miden distancias lineales), calibradores (miden el ancho y las profundidades de las partes del cuerpo), se utilizará una cámara fotográfica, una matriz antropométrica ya sea digital o física.

Las medidas de esta investigación antropométrica serán todas necesarias para lograr un objetivo determinado. Dentro del estudio antropométrico se pueden encontrar tres disímiles condiciones que son, el diseño para una persona específica, para un grupo de personas o una población numerosa.

La probabilidad de que las mismas medidas en diferentes partes del cuerpo y en rango de movimiento de diferentes articulaciones se repitan en los individuos es muy pequeña, por lo que es necesario hacer distribuciones de lo que se mide y se puede ver en base, a las necesidades especiales del elemento previsto y del grupo de población al que va dirigido. (FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, 2012)

## Figura 6

*Planos de referencia*



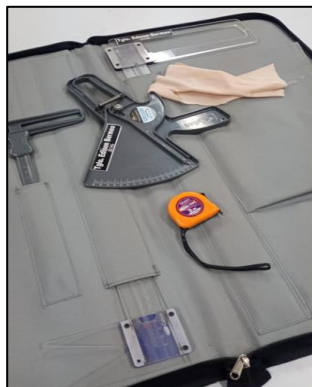
*Nota.* Tomada Enfoque Ocupacional aponte obtenido del link:

<http://www.enfoqueocupacional.com/2012/08/planos-de-referencia-del-cuerpo-humano.html>

## **Equipo de Medición**

### **Antropómetro**

Es un escalafón métrico con dos ramas, una estática y otra que se desplaza que se emplea para medir dimensiones lineales ya que se le pueden unir líneas especiales para medir diámetros.

**Figura 7***Kit Antropométrico***Báscula**

Es un artefacto que permite delimitar el peso de cualquier objeto, dependiendo de la exactitud deseada, se manipula en diferentes escalas.

**Figura 8***Báscula*

*Nota.* Tomada de EL NUEVO HERALD obtenido del link:

<https://www.elnuevoherald.com/guiasdecompra/bascula-peso-mejor-costo-beneficio>

**Cinta Métrica**

Utilizado para medir distancias lineales y superficies curvas, consiste en una cinta flexible graduada, que se puede enrollar, también cuenta con las líneas de marcando longitudinalmente donde se observan las unidades de medidas y sus divisiones.

**Figura 9**

*Cinta Métrica*



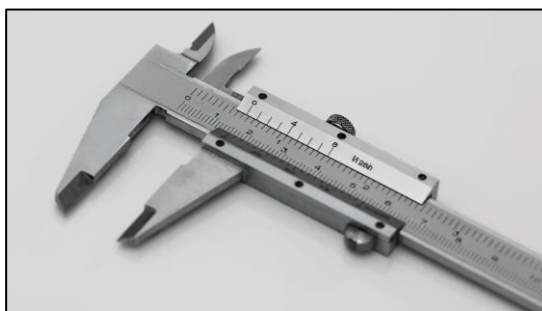
*Nota.* Tomada de iStock obtenido del link: <https://www.istockphoto.com/es/foto/cinta-m%C3%A9trica-gm184271076-16880015>

***Calibrador Vernier***

Es un instrumento de medición de dimensiones exteriores, interiores, y la profundidad de los objetos permitiendo leer las medidas con alta precisión en el conjunto de escalas.

***Figura 10***

Calibrador Vernier



*Nota.* Tomada de pochteca papel obtenido del link:

<https://tiendapapel.pochteca.com.mx/blog/post/todo-lo-que-debe-saber-sobre-calibrador-pie-de-rey.html>

## Capítulo III

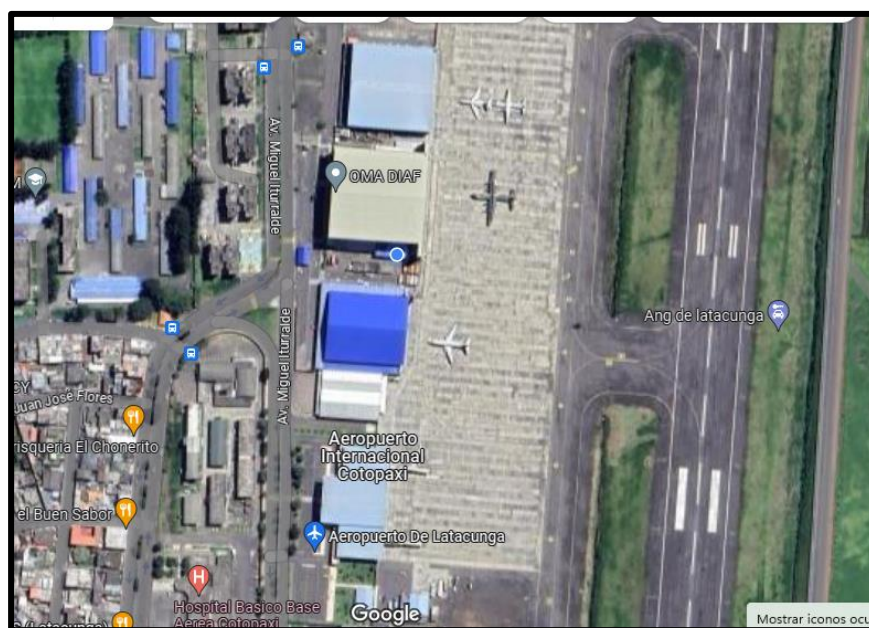
### Desarrollo

#### Descripción de la empresa

La Dirección De La Industria Aeronáutica Ecuador OMA-DIAF Latacunga, cuenta con un total de 77 trabajadores: es una institución pública que se encarga de contribuir con el desarrollo, mediante la generación de servicios, con calidez y eficiencia, en otorgar los servicios aeronáuticos, subsistencia técnica, abastecimiento de fragmentos y suministros a las Fuerzas Armadas, aviación Estatal y aeronáutica productiva nacional e internacional, ubicada en la Ciudad de Latacunga en la Av. Miguel Iturralde y Amazonas, referencia a 200m al norte del Aeropuerto Cotopaxi. Tal como se indica en:

#### Figura. 11

*Croquis de la empresa*



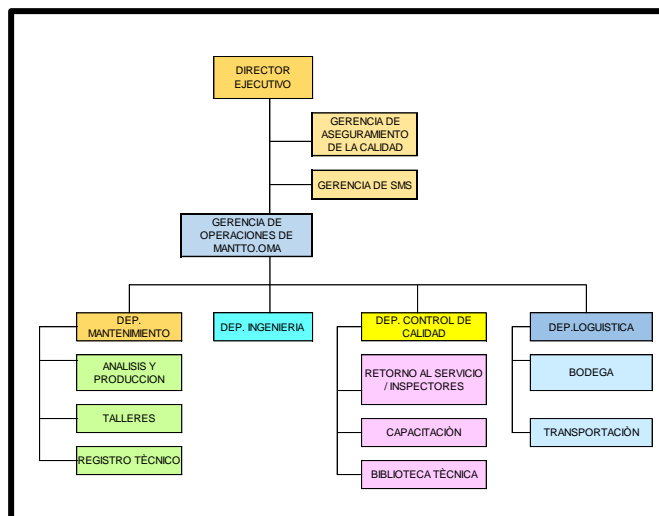
*Nota.* Tomada de Google Maps.

La Dirección De La Industria Aeronáutica Ecuador OMA-DIAF Latacunga dispone de un organigrama mixto, debido a que el tamaño de empresa es mediano debido a que en su nómina cuenta con 77 trabajadores; el Gerente permitió que el comité sea bipartito, es decir, que el organigrama este conformado por personal administrativo y el otro parte personal operativo, así se evita el abuso de poder, mantenimiento en un buen ambiente laboral. Así como se muestra en la figura 2.



**Figura 12**

Organigrama de la OMA-DIAF Latacunga



*Nota.* Documento entregado por parte de la OMA-DIAF

### ***Misión organizacional***

Proveer bienes y servicios aeronáuticos de excelencia a fin de satisfacer las necesidades de las FF.AA., operadores aéreos nacionales e internacionales contribuyendo a la seguridad pública y al desarrollo aeronáutico del país. (DIAF, 2022)

### ***Visión organizacional***

Ser una organización líder y competitiva a nivel internacional en promover servicios aeronáuticos con innovación tecnológica, orientada a la seguridad y al desarrollo nacional. (DIAF, 2022)

### ***Situación Actual***

La OMA-DIAF se encuentra ubicada en la Avenida Amazonas junto al Aeropuerto Internacional Cotopaxi en el Hangar N<sup>o</sup>1, la actividad principal de los trabajadores administrativos de la industria se centra en ser responsables con la ejecución y la coordinación de todas las tareas técnicas de la administración en sus diferentes áreas, sus tareas son un punto clave para brindar los servicios al cliente.

Para la ejecución de las tareas dirigidas al personal administrativo se requiere mantener en una sola posición la mayoría de tiempo, de tal manera que

están sentados, el trabajo de oficina es más complejo, es necesario se realice un estudio antropométrico, para el registro de posibles enfermedades que puedan surgir por las malas posturas.

Por otro lado, tenemos, los trabajos operativos que tiene como misión el mantenimiento técnico de aeronaves y equipos aeronáuticos, también tiene actividades laborales como la construcción, montaje y suministros de las aeronaves, equipos, repuestos, armamentos necesarios, en estas actividades laborales las posturas del cuerpo son de bipedestación y sedestación con varios movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamiento manual de carga, etc.

Cabe mencionar que, en el Departamento de Seguridad Operacional de la OMA-DIAF no registra casos declarados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social como enfermedades profesionales, por lo cual no hay un estudio previo basados en casos, sin embargo, se tiene dos estudios uno de análisis postural y otro estudio antropométrico, de los cuales no se han podido tomar conclusiones concretas que permitan el mejoramiento de los espacios laborales de los trabajadores.

En la tabla 4, que se presenta a continuación, se detallará la nómina del personal administrativo y operativo de la OMA-DIAF Latacunga.

**Tabla 4**

*Nómina del personal de la OMA-DIAF*

ORD	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	TIPO DE ACTIVIDADES
1	TNTE.	CARRERA CABRERA MARIO VICENTE	DPTO. MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVAS
2	CAPT	YANEZ MERCHAN PEDRO DANIEL	DPTO. INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	ADMINISTRATIVAS
3	CAPT	FREIRE ARGUELLO CARLOS ALEJANDRO	DPTO. LOGÍSTICO	ADMINISTRATIVAS
4	CAPT	ROBALINO ALCIVAR JORGE ALEJANDRO	DPTO. MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVAS
5	SUBP	NAVARRO LIMAICO WALTER FERNANDO	DPTO. MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVAS
6	SUBP	ANRANGO PAVON XAVIER GEOVANY	DPTO. CONTROL DE CALIDAD	ADMINISTRATIVAS
7	SUBS	LEON CAIZA ADRIAN GUILLERMO	GERENCIA OMA-DIAF	ADMINISTRATIVAS
8	CBOP	COMINA TAYO MERY VERONICA	DPTO. INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	ADMINISTRATIVAS
9	SPNR DIAF	ALVAREZ GUAMANI ALEJANDRA GABRIELA	GERENCIA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	ADMINISTRATIVAS

ORD	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	TIPO DE ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS
10	SPNR DIAF	CASTRO BEDON VERONICA DE LOS ANGELES	GERENCIA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	ADMINISTRATIVAS
11	SPNR DIAF	ESTRELLA RUBIO CRISTIAN XAVIER	DPTO. TIC'S	ADMINISTRATIVAS
12	SPNR DIAF	GRANDES ROMAN MILTON GABRIEL	DPTO. INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	ADMINISTRATIVAS
13	SPNR DIAF	LAGOS CRUZ LUÍS JAVIER	DPTO. SEGURIDAD OPERACIONAL	ADMINISTRATIVAS
14	SPNR DIAF	LUCERO TAGUADA JENNY LORENA	DPTO. MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVAS
15	SPNR DIAF	MEDINA ANDRADE RITA MARCELA	DPTO. MANTENIMIENTO	ADMINISTRATIVAS
16	SPNR DIAF	MONGE JACOME MARCIA ELIZABETH	GERENCIA OMA-DIAF	ADMINISTRATIVAS
17	SPNR DIAF	PROAÑO OLIVO TERESITA DEL ROCIO	GERENCIA COMERCIAL	ADMINISTRATIVAS
18	SPNR FAE	VILLACRES PERALVO DIRMA JEANETTH	DPTO. LOGÍSTICO	ADMINISTRATIVAS
19	TRBP. DIAF	GRANDES ROMAN MILTON GABRIEL	DPTO. INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	ADMINISTRATIVA
20	SUBP	JIMENEZ BUCHELI LUIS ROBERTO	DPTO. INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN	OPERATIVAS
21	SUBP	SHULCA LOJA KLEVER JAVIER	DPTO. CONTROL DE CALIDAD	OPERATIVAS
22	SUBP	SANTACRUZ ORTEGA FREDY PATRICIO	DPTO. LOGÍSTICO	OPERATIVAS
23	SUBS	MOLINA QUISHPE EDISON JAVIER	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
24	SGOP	CLAUDIO PEREZ MARCO ANTONIO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
25	SGOP	CURAY CHANATASIG MARCO PATRICIO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
26	SGOP	PAREDES GUACHALA GALO MAURICIO	DPTO. LOGÍSTICO	OPERATIVAS
27	SGOP	BALAREZO REMACHE GEOVANNY RAFAEL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
28	SGOP	JIMÉNEZ FRANCO STALIN JUAN	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
29	SGOS	SOLORZANO VILLACRES JOHNNY ISRAEL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
30	SGOS	ZURITA PEÑAFIEL FABIÁN MAURICIO	DPTO. LOGÍSTICO	OPERATIVAS
31	SGOS	PILCO MENA IVÁN FERNANDO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
32	SGOS	TACO KLEVER ORLANDO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
33	SGOS	ERAZO SOLORZANO HUGO ROBERTO	DPTO. LOGÍSTICO	OPERATIVAS
34	SGOS	CRUZ ESPINOSA JUAN CARLOS	DPTO. LOGÍSTICO	OPERATIVAS
35	SGOS	NARANJO ARCOS EDISON ESTUARDO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
36	SGOS	JACHO GUANOLUISA JAIME PAUL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
37	CBOP	SEGOVIA MORENO JAIRO PAUL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
38	CBOP	LAGLA CHICAIZA DIEGO GEOVANNY	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
39	TRBP. DIAF	AREQUIPA TASIGUANO LUIS HERNAN	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
40	TRBP. DIAF	CEVALLOS FREDY GUILLERMO	DPTO. CONTROL DE CALIDAD	OPERATIVAS
41	TRBP. DIAF	CHILUISA ZUMBA JOSE RAMON	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
42	TRBP. DIAF	CHUQUI VALLEJO CESAR FABIAN	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
43	TRBP. DIAF	CRESPO JIMENEZ SALVADOR GONZALO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
44	TRBP. DIAF	GORDON JARAMILLO CARLOS ARTURO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
45	TRBP. DIAF	GRANDA CANDO SEGUNDO REINALDO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
46	TRBP. DIAF	GUERRERO RIVERA JORGE ANIBAL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
47	TRBP. DIAF	LAGUAQUIZA ALPUSIG CESAR RAMIRO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
48	TRBP. DIAF	MESIAS HERRERA EDGAR PATRICIO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
49	TRBP. DIAF	NARANJO VASQUEZ CESAR ESTEBAN	GERENCIA OMA-DIAF	OPERATIVAS

ORD	GRADO	APELLIDOS Y NOMBRES	DEPENDENCIA	TIPO DE ACTIVIDADES OPERATIVAS
50	TRBP. DIAF	OCAÑA MONTESEDOCA WILSON TARQUINO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
51	TRBP. DIAF	OROZCO TAIPE JAIME CRISTOBAL	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
52	TRBP. DIAF	PANCHI HERRERA JOSE ANDRES	DPTO. CONTROL DE CALIDAD	OPERATIVAS
53	TRBP. DIAF	QUEVEDO JACOME ROLANDO DIEGO	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS
54	TRBP. DIAF	ROJAS SIMALUISA FRANCISCO PAUL	GERENCIA OMA-DIAF	OPERATIVAS
55	TRBP. DIAF	VISCAINO VILLAVICENCIO PABLO JAVIER	DPTO. MANTENIMIENTO	OPERATIVAS

### **Proceso productivo**

La OMA-DIAF realiza servicios de mantenimiento aeronáutico mediante el cumplimiento de paquetes de Ordenes de Trabajo pertenecientes a cada aeronave, en el Hangar de mantenimiento tiene capacidad de albergar 4 aviones de Boeing 737-200 y dar mantenimiento a 3 aeronaves simultáneamente.

La Dirección de Industria Aeronáutica del Ecuador "OMA-DIAF" Latacunga tiene una división entre departamentos administrativos y operativos en las áreas de trabajo.

Las secciones trabajo son grupos de empleados que se clasifican según sus tareas y actividades que desempeñen dentro de las labores de mantenimiento aeronáutico o administrativo.

Todas las áreas de trabajo tienen sus propias actividades laborales dentro del Hangar y en las oficinas. A continuación, se detallará los trabajos de cada área:

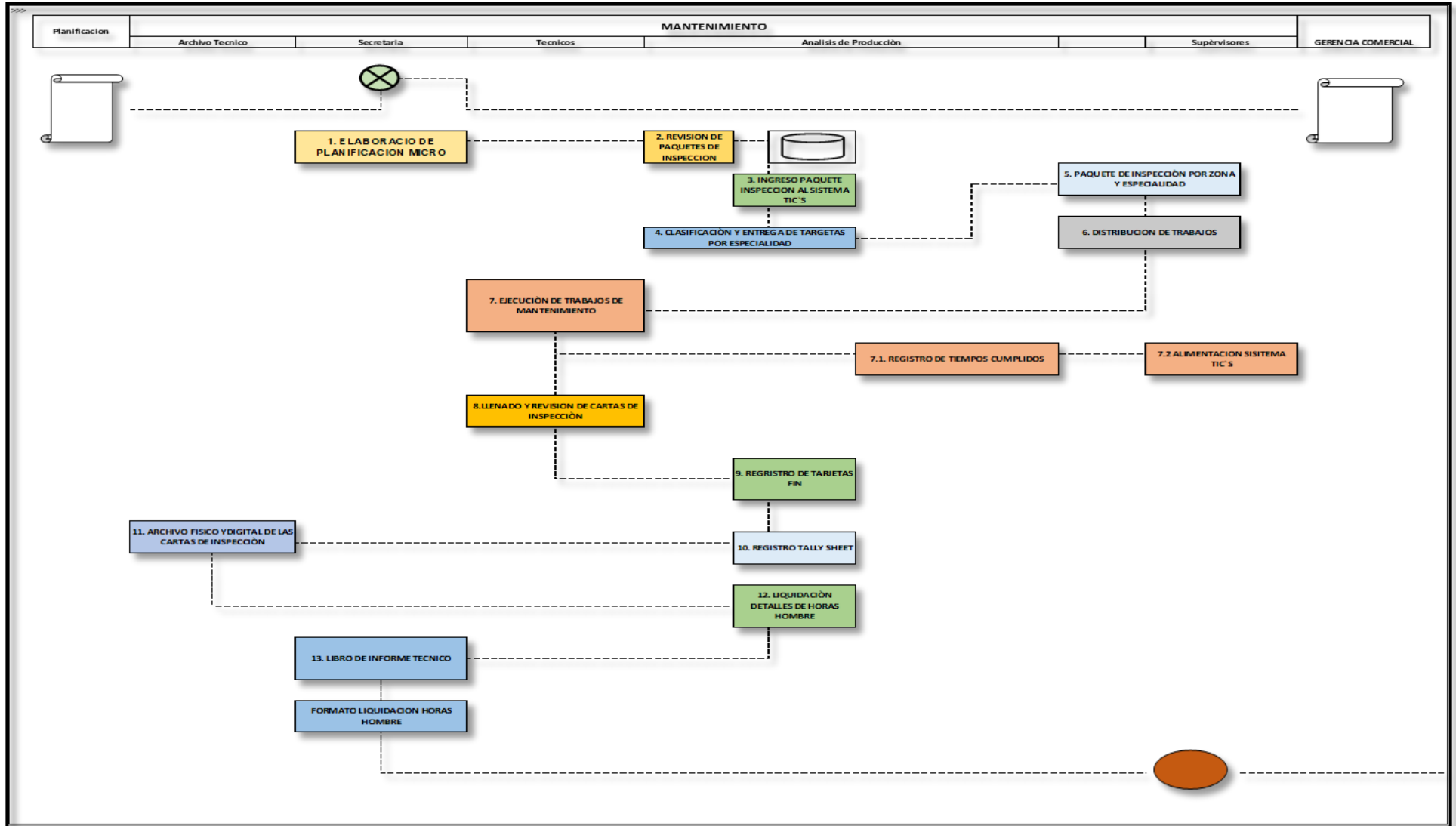
- Taller de estructuras: Se encuentra situado en el hangar de Aviones Militares bajo la jurisdicción de la DIAF- LTX, en donde se elaboran actividades de construcción de piezas y partes, por el personal de la sección estructuras.
- Taller de pinturas: Es el área en la cual se desarrollan los procesos de pintura en partes y piezas pequeñas de las aeronaves en mantenimiento.
- Taller de máquinas, herramientas y tornos: se elaboran actividades de construcción de piezas y probetas por medio de máquinas herramientas

como tornos, fresadoras, cierras, etc. Mismas que son dispuestas por el departamento de ingeniería.

- Taller de suelda: Es el área donde se desarrollan las actividades de soldadura y construcción de estructuras metálicas pequeñas y medianas con sus acabados, así también como los proceso de sandblasting mediante el uso de chorro de arena.
- Taller de baterías: se lleva a cabo el mantenimiento de baterías, de las aeronaves o aviones que estén en mantenimiento.
- Área de mantenimiento: revisan la información técnica para determinar la cantidad de horas hombres, herramientas, equipos y materiales a utilizar, después revisan el paquete de inspección para determinar los tiempos de ejecución de las tareas a ser realizadas por el cliente, secuencialmente organizan las actividades de mantenimiento y disponibilidad de equipos herramientas y materiales.

El mantenimiento de aviación tiene como objetivo seguir todos los procedimientos de mantenimiento de acuerdo al manual técnico del fabricante y los procedimientos aprobados por la OMA-DIAF y las autoridades aeronáuticas durante la duración de los servicios prestados en el área de Mantenimiento Aeronáutico.

Una vez realizado el mantenimiento aeronáutico pasa por control de calidad para ser inspeccionado y certificado, con el fin de garantizar la entrega de los servicios proporcionados con los requerimientos del cliente.



### **Descripción metodológica**

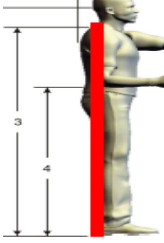
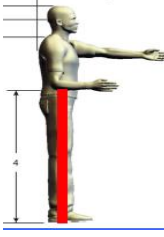
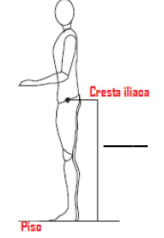
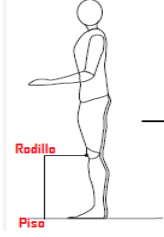
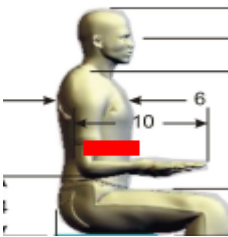
Para la evaluación de la medida antropométrica del personal operativo y administrativa de la Dirección de la Industria Aeronáutica del Ecuador OMA-DIAF se debe tomar varias medidas. Esto ayudara en el proceso de diseño de un mobiliario de trabajo, que cumpla con las condiciones adecuadas para mejorar el confort del trabajador, tanto de forma de bipedestación y sedestación para los trabajadores.

Los datos antropométricos a ser evaluados se puntualizan a continuación:

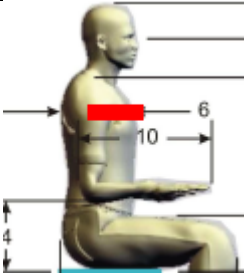
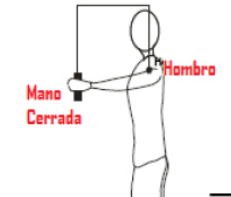
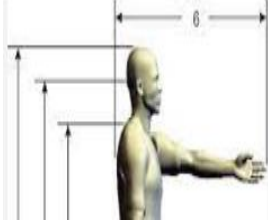

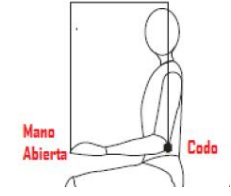
**Tabla 5**



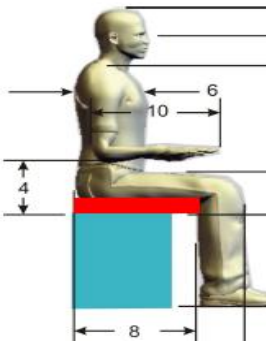

#### *Descripción de las medidas antropométricas*

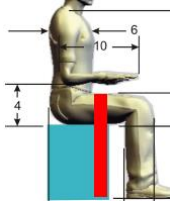
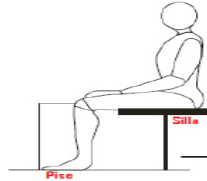
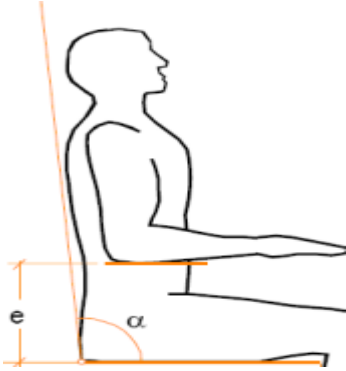
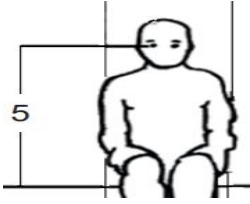
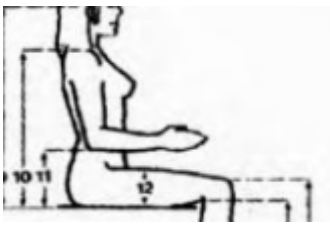
<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gráfica</b>
<b>Antropométrica</b>		
<b>Peso</b>	La medición requiere que el individuo conlleve ropa ligera, sin zapatos o accesorios pesados para lo alterar la medición.	
<b>Estatura</b>	Se mide desde el piso hasta la parte superior de la cabeza.	
<b>Alcance Vertical</b>	La medida se toma desde la yema de los dedos hasta el suelo, extendiendo los brazos verticalmente.	

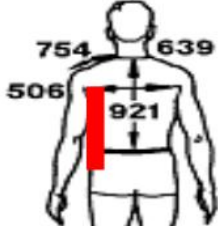
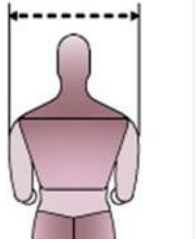
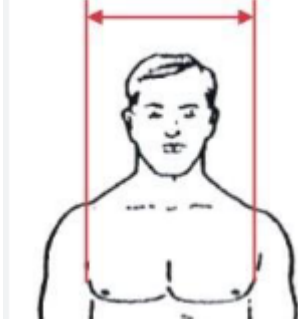
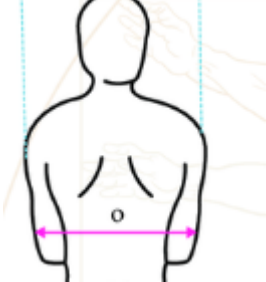
Medida Antropométrica	Descripción	Gráfica
<b>Altura de Hombros</b>	Se mide la distancia vertical desde el suelo hasta un punto equidistante entre el cuello y el acromion.	
<b>Altura Codos</b>	La medida se realiza desde el suelo hasta el hueco del codo cuando el brazo está paralelo a la línea del cuerpo y el antebrazo formando un ángulo de 90°.	
<b>Atura Espina Iliaca</b>	Esta medición cambia la distancia vertical entre la espina iliaca y el suelo.	
<b>Altura Rodilla</b>	Medida desde el suelo hasta el punto más alto de la rodilla.	
<b>Profundidad de Abdomen</b>	Es la distancia horizontal desde el plano vertical que pasa por el occipucio, los omoplatos y las nalgas hasta el punto más alejado del estomago	

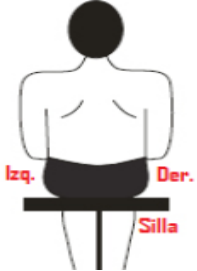
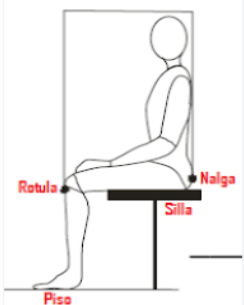


Medida	Descripción	Gráfica
<b>Antropométrica</b>		
<b>Profundidad del Pecho</b>	Se mide de modo que la espalda de la persona quede paralela al plano vertical.	
<b>Alcance Máximo con Agarre</b>	Se mide cuando el brazo de una persona se extiende con el puño cerrado tomando en cuenta un ángulo de 90° con el tronco.	
<b>Alcance Máximo sin Agarre</b>	Se mide al igual que con agarre, pero en este caso con los dedos de la mano unidos y extendidos hacia adelante la medida se toma hasta la punta de los dedos.	
<b>Alcance Mínimo con agarre</b>	Se mide cuando el individuo esta con la mano con puño cerrado, formando un ángulo de 90° con el tronco y antebrazo.	
<b>Alcance Mínimo sin Agarre</b>	La medida es igual que con agarre, solo cambien en que los dedos de la mano deben están extendidos hacia adelante y se medirá hasta la punta de los dedos.	

Medida	Descripción	Gráfica
<b>Antropométrica</b>		
<b>Altura Cabeza Asiento</b>	Su medida es empieza del área de la silla hasta el fragmento vertical de la cabeza.	
<b>Altura Poplítea</b>	Su medición es desde el punto más alto del vértice de la poplítea hasta el suelo de forma vertical.	
<b>Distancia Sacro-Poplítea:</b>	Medida desde la parálisis de la rótula de la pierna, al plano vertical situado en la espalda de una persona.	
<b>Altura Muslo-Asiento</b>	Medida tomada desde la distancia vertical más alto del muslo y la altura de la ingle,	

Medida Antropométrica	Descripción	Gráfica
<b>Altura Muslo-Suelo</b>	Su medición es de la misma forma que la anterior, pero con la parte inmóvil del antropómetro en el plano del suelo.	
<b>Altura Rodilla-Suelo</b>	Su medición es desde la distancia vertical desde el punto más alto por encima de la rodilla y horizontalmente abajo.	
<b>Altura Codo-Asiento</b>	Se mide con el antropómetro de nivel sentado, depresión del codo, tomando en cuenta que el brazo del individuo debe tener el brazo y antebrazo un ángulo de 90°.	
<b>Altura Ojos-Asiento</b>	La regla se coloca en el eje horizontal que pasa por el centro del alumno como elemento de referencia.	
<b>Altura Hombros-Asiento</b>	Se usa un antropómetro para medir la distancia vertical desde la superficie del asiento hasta un punto en el cuello que es equidistante.	

Medida Antropométrica	Descripción	Gráfica
<b>Altura Subescapular</b>	Su medida es desde la esquina inferior del omóplato hasta el plano del asiento.	
<b>Anchura de Hombros</b>	El antropómetro se coloca detrás del sujeto y las ramas se colocan en los extremos del acromion.	
<b>Anchura Bideltaoidea</b>	El antropómetro se coloca detrás del examinado, ubicando las ramas sin presión sobre la superficie exterior de los hombros, y paralela al suelo hasta alcanzar el valor máximo.	
<b>Anchura Codo-Codo</b>	Debemos equipar con dos ramas al antropómetro, en forma de compas de corredera, con el individuo sentado con los antebrazos en un ángulo recto en relación con los brazos.	

Medida Antropométrica	Descripción	Gráfica
<b>Anchura de Cadera Sentado</b>	Su medida es la distancia horizontal entre los puntos más laterales de las caderas sentado.	
<b>Longitud Sacro-Rodilla</b>	Se mide entre el nivel de la parte posterior de la nalga y el nivel de la parte delantera de la rodilla, de modo que el muslo quede en ángulo recto con el cuerpo.	

### **Desarrollo del tema**

Diseñar el mobiliario ergonómico para los trabajos en vertical y oficinas de la empresa OMA-DIAF Latacunga para la prevención de enfermedades osteomusculares.

### **Desarrollo objetivo específico 1**

Identificar los puestos de trabajo de las áreas operativas y administrativas por medio de una lista de verificación.

### **Actividad 1**

Elaboración de una tabla de datos para delimitar los puestos de trabajo tanto administrativo y operativo de la OMA-DIAF(Anexo1).

### **Tabla 6**

*Chek List de verificación ergonómico en áreas administrativas*

		<b>CHEK LIST DE VERIFICACIÓN ERGONÓMICO EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS EN LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DEL ECUADOR OMA-DIAF LATACUNGA</b>		
Descripción de la pregunta		SI	NO	N/A
1	La superficie de trabajo (escritorio) tiene su borde anterior redondeado.	4	15	
2	El tamaño de la superficie de trabajo es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo.	3	16	
3	Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo.	2	17	
4	Los elementos de trabajo están ubicados en el alcance normal del usuario (no se requiere sobreesfuerzos para alcanzarlos).	5	14	
5	Se utiliza una silla con apoya-antebrazo para evitar suspensión de extremidades superiores.	4	15	
6	Existe espacio para ubicar el mouse sobre la bandeja, a un costado del Teclado.	3	16	
7	El monitor está ubicado frente al usuario.	15	4	
8	La distancia ojo-pantalla se mantiene entre 50 cm y 70 cm	11	8	
9	Realizan actividades con una posición incómoda de cabeza o cuello durante mucho tiempo (1h)	10	11	
10	Los trabajadores realizan tareas con un ángulo de flexión de muñeca incómodo durante demasiado tiempo (más de 1 hora) o con un uso excesivo de la fuerza.	8	11	
11	Los trabajadores realizan tareas con un ángulo de flexión de la espalda/cadera incómoda durante demasiado tiempo (más de 1 hora) o con un uso excesivo de la fuerza.	8	11	
12	Realizan sobreesfuerzos (torsión de tronco, hiperextensión, etc.) para alcanzar los elementos de trabajo	8	11	



Tabla 7

*Chek List de verificación ergonómico en áreas operativas (Anexo2)*

INDUSTRIA AERONAUTICA DEL ECUADOR <b>DIaf</b>		CHEK LIST DE VERIFICACIÓN ERGONÓMICO EN ÁREAS OPERATIVA EN LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DEL ECUADOR OMA-DIAF LATACUNGA		
Descripción de la pregunta		SI	NO	N/A
1	Las tareas rutinarias del trabajador exigen hacer levantamientos pesados repetidos u ocasionales.	19	17	
2	Realizan tareas repetitivas en varias ocasiones.	20	16	
3	Realizan tareas con un ángulo de flexión de la espalda/cadera incómoda durante demasiado tiempo (más de 1 hora) o con un uso excesivo de la fuerza.	18	18	
4	Se utilizan con frecuencia herramientas de producción de alta vibración.	18	18	
5	El área o espacio físico es adecuado para realizar tareas óptimas.	18	18	
6	Se han eliminado del lugar de trabajo fuentes generadoras de ruido tales como, aparatos con motor u otros que generen distracción mientras se trabaja.	18	18	
7	Realizan sobreesfuerzos (torsión de tronco, hiperextensión, etc.) para alcanzar los elementos de trabajo.	19	17	
8	Realizan tareas con un ángulo de flexión de muñeca incómodo durante demasiado tiempo (más de 1 hora) o con un uso excesivo de la fuerza.	17	19	
9	Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance		18	18
10	Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas o en mal estado	18	18	
11	El espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel, a una altura incorrecta o en condiciones ambientales o de iluminación inadecuadas	17	19	
12	Su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente, prolongado, con periodo insuficiente de recuperación o a un ritmo impuesto y que no puede modular.	18	18	

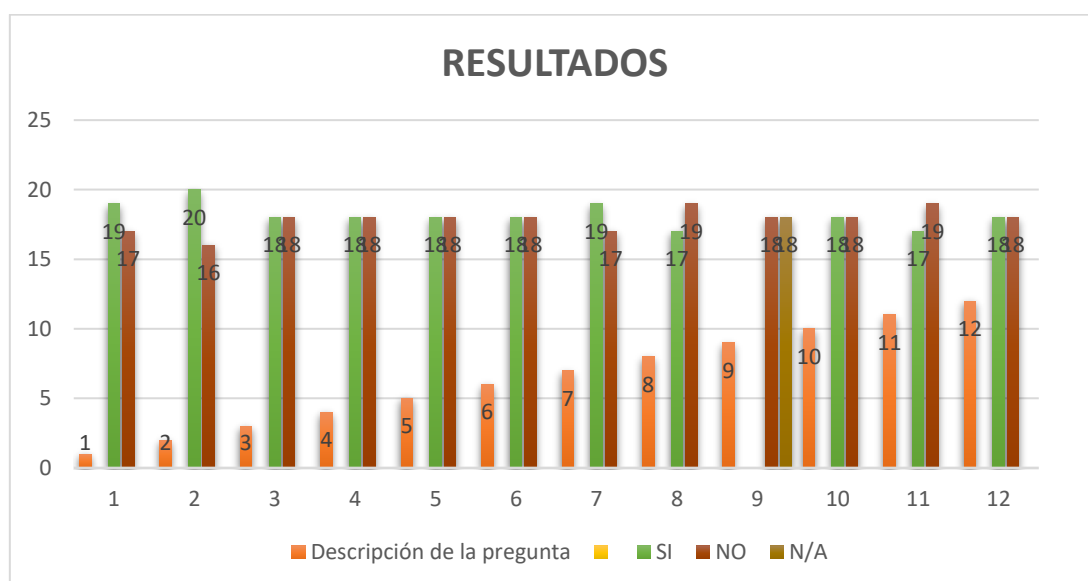


Tabla 8

*Puestos de trabajos administrativos y operativos*

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DEL ECUADOR OMA-DIAF			
LATACUNGA			
PUESTOS DE TRABAJOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS			
PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
		<b>Administrativa</b>	
		<b>/ Operativa</b>	
Gerencia OMA-DIAF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba las revisiones propuestas a los manuales aprobados/aceptados por las autoridades aeronáuticas y de certificación.</li> <li>• Asegurar el cumplimiento de las Leyes y Reglamentos de la República del Ecuador, así como las resoluciones y política indicadas en los Manuales de la DIAF-CEMA por todo su Talento Humano.</li> <li>• Tiene responsabilidad directa en la conducta de los asuntos de la DIAF-CEMA, y asignar responsabilidades a los mandos medios de la DIAF-CEMA, para asegurar que se cumpla con la productividad y procedimientos establecidos.</li> </ul>	Administrativa	3
Dpto. Ingeniería y Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brinda soporte técnico a los departamentos de la DIAF-CEMA, estableciendo contacto con los fabricantes, en caso de requerirse.</li> <li>• Verifica que el archivo de órdenes de ingeniería esté completo, actualizado, disponible en secuencia numérica y correctamente ubicado.</li> <li>• Coordina con el Departamento de Control de Calidad el requerimiento de entrenamiento específico.</li> </ul>	Operativo  /Administrativo	4



PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
		<b>Administrativa / Operativa</b>	
Gerencia Aseguramiento de la Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los métodos para desarrollar las tareas de inspección, técnicas, prácticas, ayudas, equipos y herramientas utilizados para permitir la aeronavegabilidad de la aeronave o componentes sobre la cual se está realizando el mantenimiento.</li> <li>• Entender la documentación técnica en inglés.</li> <li>• Cumplir con la inspección preliminar de las aeronaves o componentes, daños ocultos, proceso e inspección final acorde a las tarjetas del programa de mantenimiento de la aeronave o componente.</li> </ul>	Administrativa	7
Dpto. Logístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provee las facilidades, personal, información técnica, herramientas, partes y repuestos, calificación de proveedores, adquisición para la DIAF-CEMA.</li> <li>• Asegura que se cumpla con lo establecido en el capítulo 2, numeral 2.8 del Manual de la Organización de Mantenimiento para la evaluación, validación y control de proveedores.</li> <li>• Verifica que las áreas de almacenamiento sean mantenidas en forma ordenada y limpia.</li> </ul>	Administrativa	7
Dpto. Tic's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento. Parque informático y sistemas informáticos.</li> </ul>	Administrativa	2
Dpto. Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, recibir y despachar documentos.</li> <li>• Reclutar al personal.</li> <li>• Elaborar orgánicos (estructural, numeral y funcional)</li> </ul>	Administrativa	1
Auditor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con el Gerente de Aseguramiento de la Calidad el cronograma anual de auditorías.</li> <li>• Cumple el cronograma de auditorías aprobado.</li> </ul>	Administrativa	2

PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
		<b>Administrativa / Operativa</b>	
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacta correspondencia, oficios, actas, memorando, anuncios y otros documentos varios de poca complejidad.</li> <li>• Maneja en forma directa un grado de confidencialidad media.</li> <li>• Ejecutar actividades pertinentes al área secretarial y asistir a su supervisor inmediato, aplicando técnicas secretariales, afín de lograr un eficaz y eficiente desempeño acorde con los objetivos de la unidad.</li> </ul>	Administrativa	5
Dpto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar Acciones Preventivas y Correctivas.</li> </ul>	Administrativa	1
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar Documentos De SSO.</li> <li>• Capacitar E Instruir Al Personal.</li> </ul>		
Analista de Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar los procedimientos de TMAE.</li> <li>• Cumplir con todos los requisitos exigidos en el proceso de Recertificación ante la DGAC.</li> <li>• Disponer que realicen auditorias y seguimiento de procedimientos y documentar en los respectivos formatos los resultados obtenidos para satisfacer las exigencias de los entes aeronáuticos y certificación.</li> </ul>	Administrativa	2
Inspector / Certificador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participa durante la ejecución de mantenimiento que, a certificar, ya sea directamente o ejerciendo funciones de supervisor o de inspección de un área determinada.</li> <li>• Mantiene su licencia aeronáutica y ficha medica actualizada.</li> <li>• Forma parte del Departamento de Planificación conforme se nominado.</li> </ul>	Administrativa	3
Conductor de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar a las personas de la empresa.</li> <li>• Transportar material, partes y equipos.</li> <li>• Verificar el estado técnico mecánico del vehículo y sus</li> </ul>	Operativas	1

PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
		Administrativa / Operativa	
Encargado del archivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recolecta y chequea el paquete de inspección y trabajos realizados por los OMA-DIAF a aeronaves y componentes; revisando que se encuentren sin mutilaciones y claros para poder ser fotocopiados.</li> <li>Es responsable de tramitar las correcciones encontradas en las tarjetas rechazadas durante el proceso de auditoría.</li> </ul> <p>Verifica mensualmente el correcto funcionamiento del sistema de detección de humo, contraincendios y seguridad.</p>	Administrativa	1
Encargado de Compra Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el CEMA FORM 011 Record of document para el registro de pedidos y legalizaciones.</li> <li>Recepta los pedidos de compra local en el CEMA FORM 001 originados por cada dependencia.</li> <li>Elabora informes técnicos, análisis de cotizaciones y cuadros comparativos, dependiendo, del monto de la adquisición.</li> </ul>	Operativa / Administrativa	1
Encargado de entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planifica una reunión con las dependencias de las OMA-DIAF, durante el último trimestre de cada año a fin de establecer las necesidades de entrenamiento y elaborar el programa para el siguiente año.</li> <li>Aprueba el plan anual de capacitación envía a las autoridades aeronáuticas respectivas y en caso de existir cambios informa oportunamente.</li> <li>Cumple el manual, plan y cronograma desentrenamiento conforme lo aprobado por las autoridades aeronáuticas.</li> </ul>	Administrativa	1

PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla, dirige y coordina que los trabajadores se realicen acorde a los manuales, procedimientos de la OMA-DIAF y Regulaciones de las Autoridades Aeronáuticas.</li> <li>• Consulta al personal de Certificadores, Inspectores a fin de resolver inquietudes de cualquier índole durante la ejecución de los trabajos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantiene las tarjetas de trabajo en los tableros.</li> </ul> </li> </ul>	Operativo / Administrativo	5
Técnico N.D.T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar Con Corrientes Inducidas.</li> <li>• Inspeccionar Con Líquidos Penetrantes.</li> <li>• Informar de condiciones inseguras de la maquinaria al Dpto. de mantenimiento.</li> </ul>	Operativo	5
Técnico de Aviónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener familiarizado con la regulación de las autoridades aeronáuticas, manuales y procedimientos de la OMA-DIAF y entiende el inglés técnico.</li> <li>• Realiza los trabajos descritos en la tarjeta asignada por el supervisor, con calidad, profesionalismo, prontitud y optimización del material, adjuntado la información técnica ante los supervisores.</li> <li>• Establece comunicación entre el personal técnico y supervisores de las diferentes especialidades a fin de coordinar el cumplimiento de tareas.</li> </ul>	Operativas	2
Técnico de bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe y ubica el material ingresado sin novedad en diferentes lugares de la bodega, de acuerdo a su condición, volumen, peso, etc.</li> <li>• Llena y coloca los SHELF LIFE respectivos en los materiales.</li> <li>• Entrega el material a los técnicos y registra la entrega en el CEMA FORM PA 001 y en el CEMA FORMA PA 010.</li> </ul>	Técnico	2

PUESTO DE TRABAJO	Roles / Responsabilidades	Tipo de actividad	N.º DE TRABAJADORES
		<b>Administrativa / Operativa</b>	
Técnico de equipos de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chequear y dar mantenimiento a las estanterías con las que cuenta la OMA-DIAF.</li> <li>• Elaborar el programa anual de mantenimiento de sus equipos.</li> <li>• Asegurar que todos los equipos tengan tarjeta de identificación y condición actualizada.</li> </ul>	Operativas	3
Técnico de estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar, controlar, dirigir y coordinar que los trabajos se realicen acorde al MPT, manteniendo las áreas de trabajos limpias y ordenadas.</li> <li>• Fabricar partes para la reparación estructural de las aeronaves encargadas.</li> <li>• Mantener y lubricar las herramientas y equipos utilizados en los trabajos.</li> </ul>	Operativas	4
Técnico de motores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener familiarizado con la regulación de las autoridades aeronáuticas, manuales y procedimientos de la OMA-DIAF y entiende el inglés técnico.</li> <li>• Realiza los trabajos descritos en la tarjeta asignada por el supervisor, con calidad, profesionalismo, prontitud y optimización del material, adjuntado la información técnica ante los supervisores.</li> <li>• Cumplir estrictamente el entrenamiento (OJT) que debe ser verificado y autenticado por el supervisor.</li> </ul>	Operativas	4
Técnico de pintura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima y selecciona los materiales necesarios para la ejecución del trabajo.</li> <li>• Pinta o aplica material de revestimiento a toda clase de superficies, usando brochas, pistola y cualquier equipo que facilite las labores.</li> <li>• Solicita y lleva el control de materiales tales como: pinturas, brochas, rodillos, espátulas entre otros; para la ejecución de las actividades.</li> </ul>	Operativas	4

PUESTO DE	Roles / Responsabilidades	Tipo de	N.º DE
TRABAJO		actividad	TRABAJADORES
		Administrativa	
		/ Operativa	
Técnico de Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las técnicas que se tiene que aplicar en cada operación de soldadura.</li> <li>• Supervisar las instalaciones y maquinaria de soldadura.</li> <li>• Controlar la calidad de la soldadura, mediante las técnicas de ensayo no destructivo.</li> </ul>	Operativas	4
Técnico de Torno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener familiarizado con la regulación de las autoridades aeronáuticas, manuales y procedimientos de la OMA-DIAF y entiende el inglés técnico.</li> <li>• Mantener disponible y vigente todo el tiempo la licencia aeronáutica y ficha médica.</li> <li>• Cumplir estrictamente el entrenamiento (OJT) que debe ser verificado y autenticado por el supervisor.</li> </ul>	Operativas	3
TOTAL, DE PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 77</li> </ul>		

### **Desarrollo objetivo específico 2**

Evaluar Las Medidas antropométricas de los trabajadores para determinar las medidas que serán utilizadas en el rediseño de los puestos.

#### **Actividad 1**

Realizar las mediciones antropométricas con el instrumento adecuado a todo el personal administrativo y operativo de la empresa OMA-DIAF Latacunga.

En el cumplimiento de esta actividad se tomaron las mediciones antropométricas en total a 55 trabajadores, siendo 19 trabajadores en el área administrativa y 36 trabajadores operativos.

Durante el proceso de evaluación se tiene como muestra inicial a un total de 77 trabajadores, de los cuales 8 son personal militar, los mismos que no pudieron ser parte del proceso debido a que se entran con licencia, 8 personas que son servidores públicos se encuentran de vacaciones laborales y 6 personas que son militares que se encontraban de comisión en la ciudad de Guayaquil, por lo que se hizo el estudio con 55 servidores de la OMA DIAF Latacunga.

Para dar cumplimiento a las mediciones antropométricas se utilizó una matriz con las especificaciones dadas MANUAL DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS del Instituto Regional De Estudios En Sustancias Tóxicas (Iret-Una) Programa Salud, Trabajo y Ambiente En América Central (Saltra) Informes Técnicos Iret 19, debido que el Ecuador no cuenta con documentación.

Al mismo tiempo se realizó un Formulario de Consentimiento Informado (**Anexo3**) será detalle a continuación:

## FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA INVESTIGACIÓN TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR (TESIS), AL PERSONAL DE LAS ÁREAS OPERATIVAS Y ADMINISTRATIVAS DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO.

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que laboran en el centro de mantenimiento aeronáutico DIAF, y se les invita a participar en la investigación de "Evaluación Antropométrica Y Diseño De Mobiliario Para Trabajos De Bipedestación Y Sedestación De Las Áreas Operativas En Las Áreas Operativa De Mantenimiento Aeronáutico".

**Investigador principal:** Estudiante. Chimba Chicaiza Jadyra Nathaly

**Organización:** Centro de mantenimiento aeronáutico DIAF

**Patrocinador:** Universidad de Las Fuerzas Armadas Espe Sede Latacunga.

Este documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

- PARTE I: Información (proporciona información sobre el estudio)
- PARTE II. Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar) Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado

#### PARTE I

##### Información

Mi nombre es **Jadyra Nathaly Chimba Chicaiza** soy estudiante de la carrera Tecnología Superior En Seguridad Y Prevención De Riesgos Laborales, de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, al momento me encuentro realizando una investigación relacionada con las medidas antropométricas al personal que labora en OMA-DIAF, ya que es una disciplina fundamental en el ámbito laboral, tanto en relación con la seguridad como con la ergonomía. La antropometría permite crear un entorno de trabajo adecuado permitiendo un correcto diseño de los equipos y su adecuada distribución, permitiendo configurar las características geométricas del puesto, un buen diseño del mobiliario, de las herramientas manuales, de los equipos de protección individual, etc.

##### Propósito

El trabajo de investigación tiene el objetivo de realizar una evaluación antropométrica en la población trabajadora del área operativa y administrativas, para generar una base de datos y tablas de dimensiones estructurales del cuerpo humano a través de una medición en campo con equipos antropométricos adecuados, y apegado a un procedimiento y protocolo de medición.

##### Tipo de Intervención de Investigación

Las características antropométricas y funcionales de la persona son importantes determinantes de las condiciones ergonómicas; por tanto, los estudios antropométricos deben referirse a poblaciones específicas.

##### Selección de participantes

Se invita a todos los adultos que laboran en las diferentes áreas o secciones operativas del centro de mantenimiento aeronáutico para diagnosticar realizar la evaluación antropométrica.



### **Información sobre las mediciones y aplicación de metodología**

Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física

#### **Procedimientos y Protocolo**

- En primera instancia leer el documento de consentimiento informado y firma si está de acuerdo.
- Posteriormente se realizar las mediciones correspondientes en empleados del área operativo y administrativo y continuar llenando la matriz de los datos.
- En caso de tener alguna duda o de no registrarse las posturas en su totalidad acordaremos con su persona un día para volver a registrar las mencionada s posturas.

#### **Duración**

La evaluación antropométrica durara 20 minutos como máximo de su jornada laboral, posteriormente las visitas a la su jornada laboral dependerán del tipo de tarea que esté realizando con máximo de 4 horas por tarea para registrar información de las posturas adoptadas.

#### **Riesgos**

No existe ningún riesgo para el bienestar de los participantes en el desarrollo de esta investigación.

#### **Beneficios**

Si usted participa en esta investigación, se beneficiará en cuanto se podrá mejorar las condiciones de trabajo en la ejecución de sus tareas laborales, en tanto se implementen las acciones correctivas.

#### **Confidencialidad**

Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial.

#### **Compartiendo los Resultados**

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial. Se compartirá información de resultados con los jefes de área y el Gerente de la institución.

#### **A Quién Contactar**

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar con la siguiente persona:

- Jadyra Nathaly Chimba Chicaiza Telf.: 0992534502; e-mail: [inchimba@espe.edu.ec](mailto:inchimba@espe.edu.ec)

**PARTE II**  
**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

He sido invitado a participar en la se está investigando sobre las medidas antropométricas en las áreas operativas de mantenimiento aeronáutico, las cuales son un problema común en este país, le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. He sido informado de que no existen riesgos. Sé me ha explicado los beneficios futuros de este estudio ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna mis derechos o beneficios como trabajador.

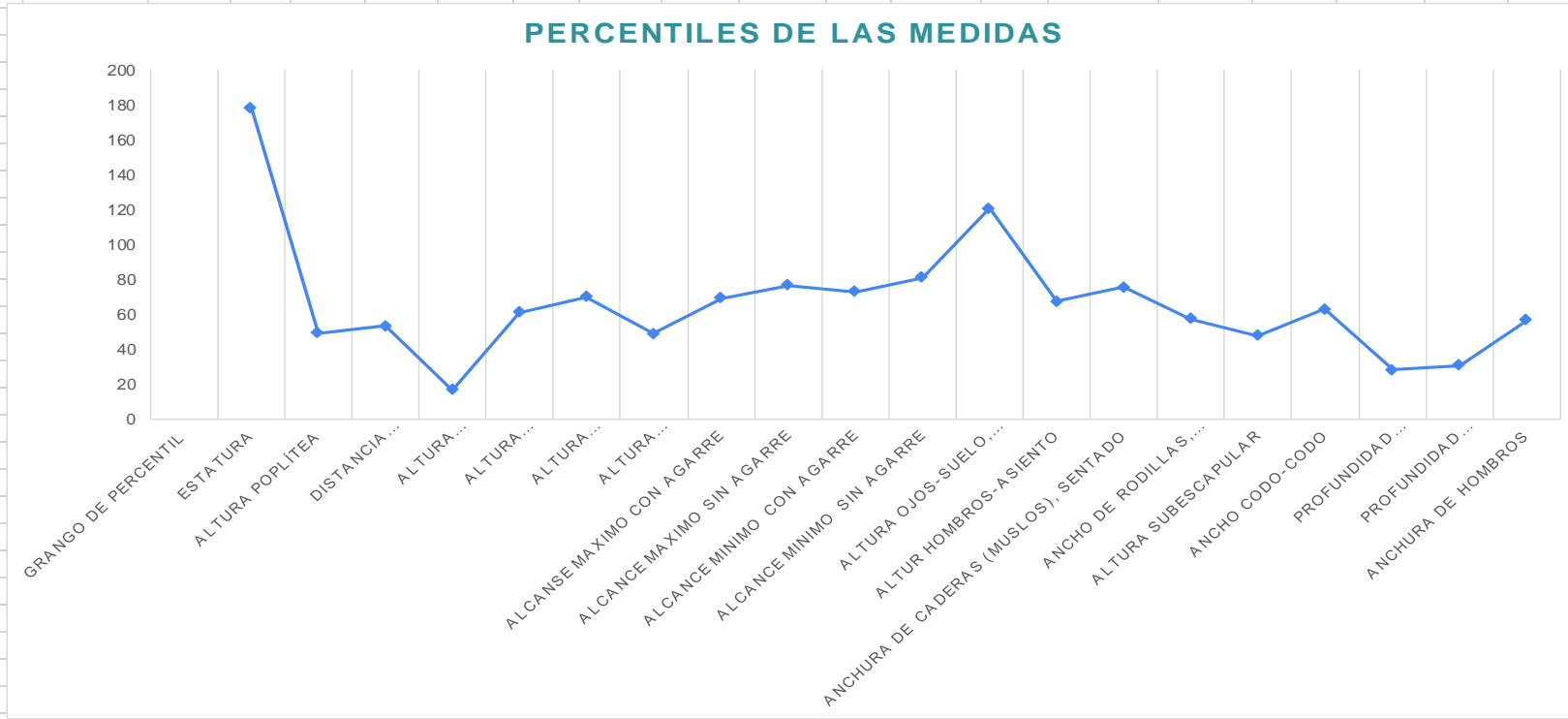
_____	Estudiante: Chimba Chicaiza Jadyra Nathaly
Nombre completo del participante	Nombre completo del investigador
Fecha: ____ / ____ / ____	

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

Para la toma de medidas antropométricas de realizo una planificación y una matriz según el listado jerárquico facilitado por el Departamento de Talento humano empezando desde el personal militar y después los trabajos públicos obteniendo la siguiente planificación de horarios (ANEXO 4) y (ANEXO 5):

<b>PLANIFICACION DE HORARIO DE EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA</b>									
<b>PROGRAMAR LA HORA DE INICIO</b>		<b>INTERVALO DE TIEMPO</b>			<b>FECHA DE INICIO Y FIN DE LA EVALUACION</b>				
08:30 AM		10 MINUTOS			17/7/2023 A 2023/07/20				
<b>LUNES 17/07/2023</b>			<b>MARTES 18/07/2023</b>			<b>MIÉRCOLES 19/07/2023</b>			<b>JUEVES 20/07/2023</b>
<b>HORA</b>	<b>GRADO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>GRADO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>GRADO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>GRADO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	
8:30 AM	TNTE.	CARRERA CABRERA MARIO VICENTE	SGOS	ZURITA PEÑAFIEL FABIÁN MAURICIO	SPNR DIAF	ESTRELLA RUBIO CRISTIAN XAVIER			
8:50 AM	CAPT	YANEZ MERCHAN PEDRO DANIEL	SGOS	PILCO MENA IVÁN FERNANDO	TRBP. DIAF	GORDON JARAMILLO CARLOS ARTURO			
9:10 AM	CAPT	FREIRE ARGUELLO CARLOS ALEJANDRO	CBOP	TACO TACO KLEVER ORLANDO	SPNR DIAF	GRANDES ROMAN MILTON GABRIEL			
9:20 AM	CAPT	ROBALINO ALCIVAR JORGE ALEJANDRO	SGOS	ERAZO SOLORIZANO HUGO ROBERTO	TRBP. DIAF	GUERRERO RIVERA JORGE ANIBAL			
9:40 AM	SUBP	NAVARRO LIMAICO WALTER FERNANDO	SGOS	CRUZ ESPINOSA JUAN CARLOS	SPNR DIAF	LAGOS CRUZ LUIS JAVIER			
10:00 AM	SUBP	JIMENEZ BUCHELI LUIS ROBERTO	CBOP	NARANJO ARCOS EDISON ESTUARDO	TRBP. DIAF	LAGUAQUIZA ALFUSIG CESAR RAMIRO			
10:20 AM	SUBP	SHULCA LOJA KLEVER JAVIER	CBOP	JACHO GUANOLUISA JAIME PAUL	SPNR DIAF	LUCERO TAGUADA JENNY LORENA			
10:40 AM	SUBP	SANTACRUZ ORTEGA FREDY PATRICIO	CBOS	SEGOVIA MORENO JAIRO PAUL	SPNR DIAF	MEDINA ANDRADE RITA MARCELA			
11:00 AM	SUBP	ANRANGO PAVON XAVIER GEOVANY	CBOP	COMINA TAYO MERY VERONICA	TRBP. DIAF	MESIAS HERRERA EDGAR PATRICIO			
11:20AM	SGOP	JIMENEZ BUCHELI LUIS ROBERTO	CBOP	ALMEIDA VELASTEGUI GERMAN PATRICIO	TRBP. DIAF	NARANJO VASQUEZ CESAR ESTEBAN			
11:40 AM	SGOP	SHULCA LOJA KLEVER JAVIER	CBOP	LAGLA CHICAIZA DIEGO GEOVANNY	TRBP. DIAF	OCAÑA MONTESDEOCA WILSON TARQUINO			
12:00 PM	SGOP	ANRANGO PAVON XAVIER GEOVANY	CBOP	TAIPE LAGLA FREDDY GEOVANNY	SPNR DIAF	PROANO OLIVO TERESITA DEL ROCIO			
12:20 PM	SUBS	MOLINA QUISHPE EDISON JAVIER	CBOS	CAMACHO CAMACHO HENRY GUSTAVO	TRBP. DIAF	QUEVEDO JACOME ROLANDO DIEGO			
12:30 PM 13:30PM	<b>ALMUERZO</b>								
13:40:PM	SUBS	LEON CAIZA ADRIAN GUILLERMO	CBOS	YUGCHA SANCHEZ DARWIN PAUL	TRBP. DIAF	VISCAINO VILLAVICENCIO PABLO JAVIER			
14:00:PM	SUBS	CLAUDIO PEREZ MARCO ANTONIO	SPNR DIAF	ALVAREZ GUAMANI ALEJANDRA GABRIELA	SPNR FAE	VILLACRES PERALVO DIRMA JEANETT			
14:20:PM	SGOP	CURAY CHANATASIG MARCO PATRICIO	TRBP. DIAF	AREQUIPA TASIGUANO LUIS HERNAN					
14:40:PM	SGOP	PAREDES GUACHALA GALO	SPNR DIAF	CASTRO BEDON VERONICA DE LOS ANGELES					
15:00 PM	SGOP	BALAREZO REMACHE GEOVANNY RAFAEL	TRBP. DIAF	CEVALLOS FREDY GUILLERMO					
15:20 PM	SGOP	CARRIÓN PARRA WILSON ANDRÉS	TRBP. DIAF	CHILUISA ZUMBA JOSE RAMON					
15:40 PM	SGOP	JIMÉNEZ FRANCO STALIN JUAN	TRBP. DIAF	CHUQUI VALLEJO CESAR FABIAN					
16:00 PM	SGOS.	SOLORZANO VILLACRES JOHNNY ISRAEL	TRBP. DIAF	CRESPO JIMENEZ SALVADOR GONZALO					

GRANGO DE PERCENTIL	Estatura	Altura poplitea	Distancia sacro-poplitea	Altura muslo-asiento	Altura muslo-suelo	Altura rodillas-suelo	Altura codo-asiento	Alcance maximo con agarre	Alcance maximo sin agarre	Alcance minimo con agarre	Alcance minimo sin agarre	Altura ojos-suelo, sentado	Altur hombros-asiento	Anchura de caderas (muslos), sentado	Ancho de rodillas, sentado	Altura Subescapular	Ancho codo-codo	Profundidad del pecho	Profundidad del abdomen	Anchura de hombros
	178,27	49,18	53,01	16,57	61,09	69,72	48,84	69,09	76,35	72,815	81	120,4	67,363	75,24	57,336	47,56	62,784	28	30,56	56,68



Una vez que se realiza la evaluación de las medidas antropométricas se debe realizar, el cálculo de los percentiles que se le define como una aceptación antropométrica, será una variable, con lo cual se encontrará con un determinado número de población.

Los percentiles son un cálculo muy importante ya que definirá las dimensiones de las personas ya que se enfoca en el diseño y definir los rangos de adaptabilidad los percentiles son 5°, 50° o 95, define el tamaño pequeño, mediano o grande de un diseño

Se realizó el cálculo de los percentiles con las fórmulas del Excel (anexo) en la misma matriz de las medidas dándonos como resultados los siguientes datos:

**Tabla 9**

*Calculo de Percentiles*

Descripción	Media (cm)	Desv.Sta. (cm)	Percentiles		
			5	50	95
<b>Edad</b>	42	7,99	32	42,0	56
<b>Peso</b>	77	10,13	64,22	77	94,51
<b>Estatura</b>	167	6,50	159,63	168,0	178,9
<b>Altura poplítea</b>	45	3,46	40,34	45	49,6
<b>Distancia sacro-poplítea</b>	46	56,87	40,7	46	53,03
<b>Altura muslo-asiento</b>	46	56,87	12	13,7	16,9
<b>Altura muslo-suelo</b>	45,4	57,43	53,35	57	61,3
<b>Altura rodillas-suelo</b>	45,4	57,43	49,07	54	66,6
<b>Altura codo-asiento</b>	45,4	57,43	19,17	23	44,32
<b>Alcance máximo con agarre</b>	45,8	57,96	35,48	39,4	69,3

Descripción	Media (cm)	Desv.Sta. (cm)	5	50	95
<b>Alcance mínimo con agarre</b>	45,8	58,97	34	64	73,55
<b>Alcance mínimo sin agarre</b>	45,8	58,97	41,1	73	81,23
<b>Altura ojos-suelo, sentado</b>	45,6	59,55	69	113,2	120,4
<b>Altura hombros-asiento</b>	45,4	60,16	51,77	58	67,09
<b>Anchura de caderas (muslos), sentado</b>	45,2	60,77	32,7	37,2	79,3
<b>Ancho de rodillas, sentado</b>	45	61,41	19,5	39,3	56,53
<b>Altura Subescapular</b>	45,2	62,06	33,88	39,5	47,3
<b>Ancho codo-codo</b>	45,4	62,72	45,66	53	62,42
<b>Profundidad del pecho</b>	45,6	63,41	19,91	23,5	28
<b>Profundidad del abdomen</b>	45,4	64,14	20,18	25,5	30,3
<b>Anchura de hombros</b>	45,6	64,87	39,05	44,5	55,9

---

### **Actividad 2**

Determinar el nivel de riesgos ergonómicos que tiene los trabajadores del área administrativo y operativo de la empresa OMA-DIAF Latacunga.

Una vez que se realizó la toma de medidas antropométricas se procedió a evaluar los riesgos ergonómicos al personal administrativo con la matriz que se presenta a continuación:

Dándonos como resultado el personal está expuesto una estimación del 40% de riesgo trivial que no requiere una acción específica, un riesgo moderado del 40% donde, se debe implementar las medidas determinada para reducir el riesgo en un determinado periodo y un 20% de un riesgo importante, aquí se debe tomar en cuenta que antes de realizar un trabajo se debe verificar que el riesgo se haya reducido.

Los resultados de la evaluación se verán reflejados en la siguiente matriz (**Anexo6**):

DIRECCION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA DEL ECUADOR OMA-DIAF													
EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS PERSONAL ADMINISTRATIVO										Hoja 1 de 3			
DIRECCIÓN:AVENIDA AMAZONAS, HANGAR N°1 . AIC. (LTX)										Evaluación			
RAZÓN SOCIAL:DIRECCION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA										CALIFICACIÓN			
REPARTO :DIAF PROCESO O ESPECIALIDAD ANALIZADA: AREA OPERATIVA				N° TRABAJADORES M		8		X Inicial		Periódica			
				N°TRABAJADORES H		15		Fecha Evaluación:		10/7/2023			
				TOTAL TRABAJADORES		23		Fecha última evaluación:		20/7/2023			
ACTIVIDADES: 1.- Órdenes de ingeniería. 2.- Seguimientos de proyectos. 3.- Elaboracion de pedidos. 4.- Consulta a fabricantes. 5.- Planificacion de trabajos. 6.- Planificacion de horas de trabajo. 7.- Avances de proyectos.				N° TRABAJADORES CON DISCAPACIDAD: 22		0		N° DISCAPACIDAD M		Moderado: 3 o 4			
								N°DISCAPACIDAD H		Importante: 6			
No.	Factores de Riesgo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
		Baja	Meda	Alta	Ligera- Daño	Daño	Extrem. Daño	T	TO	MO	I	IN	RESULTADO
1	Manipulación manual de cargas ( Empuje, arrastre, Levantamiento y Transporte	X			X			T	TO	MO	I	IN	1
2	Movimiento corporal repetitivo		X			X				MO			4
3	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)			X		X					I		6
4	Espacio / puesto de trabajo / distribución de mando inadecuados	X			X			T					1
5	Uso de pantallas de visualización PVDs		X			X				MO			4

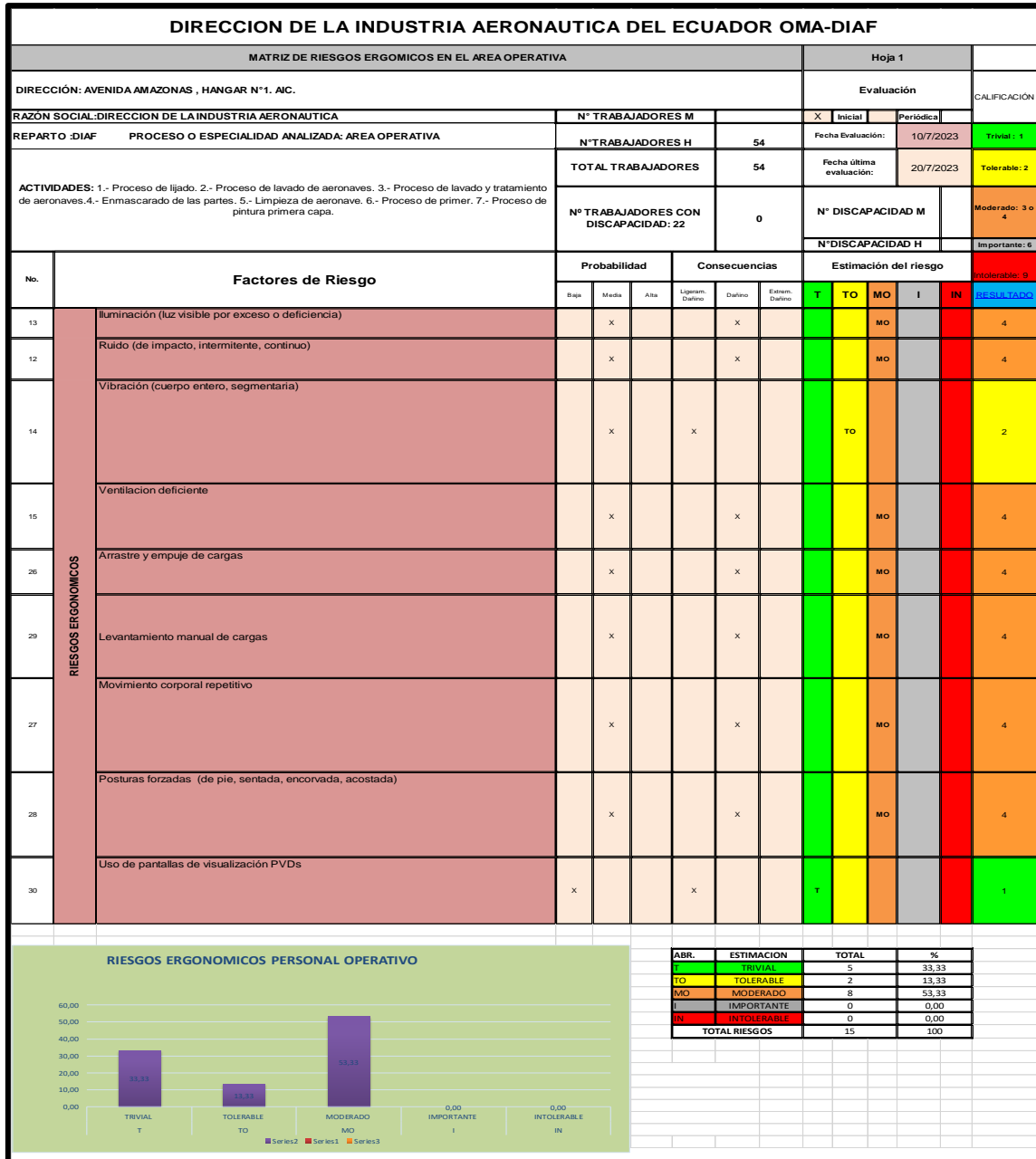
  

**RIESGOS ERGONOMICOS PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Nivel de Riesgo	Valor
TRIVIAL (T)	40,00
TOLERABLE (TO)	0,00
MODERADO (MO)	40,00
IMPORTANTE (I)	20,00
INTOLERABLE (IN)	0,00

ABR.	ESTIMACION	TOTAL	%
T	TRIVIAL	2	40,00
TO	TOLERABLE	0	0,00
MO	MODERADO	2	40,00
I	IMPORTANTE	1	20,00
IN	INTOLERABLE	0	0,00
<b>TOTAL RIESGOS</b>		<b>5</b>	<b>100</b>

Después se realizó la evaluación de riesgos ergonómicos al personal operativo donde los dio como resultado que obtienen un riesgo Trivial del 33,33 %, riesgos Tolerable del 13,33 % y un riesgo Moderado del 53,33%. Donde se deben tomar las actuaciones de las medidas correspondientes según los criterios de evaluación. En la siguiente matriz se detalla la evaluación ergonómica.



Las puntuación de las evaluaciones anteriores se realizó de acuerdo a lo siguiente:

Figura 13

Criterio de evaluación

VALOR	SÍMBOLO/ COLOR
TRIVIAL	1
TOLERABLE	2
MODERADO	4
IMPORTANTE	6
INTOLERABLE	9

Nota. Imagen tomada de Evaluación de riesgos laborales obtenido del link:



[https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)

## Figura 14

*Niveles de riesgo*

Probabilidad consecuencia	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Baja	T	TO	MO
Media	TO	MO	I
Alta	MO	I	IN

*Nota.* Tomada de Evaluación de riesgos laborales obtenido del link:

[https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)

## Figura 15

*Valoración de Riesgos*

DESCRIPCIÓN
<b>Trivial (T)</b> No se requiere acción específica.
<b>Tolerable (TO)</b> No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia
<b>Moderado (M)</b> Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
<b>Importante (I)</b> No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
<b>Intolerable (IN)</b> No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

*Nota.* Tomada de Evaluación de riesgos laborales obtenido del link:

[https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)

### ***Desarrollo objetivo específico 3***

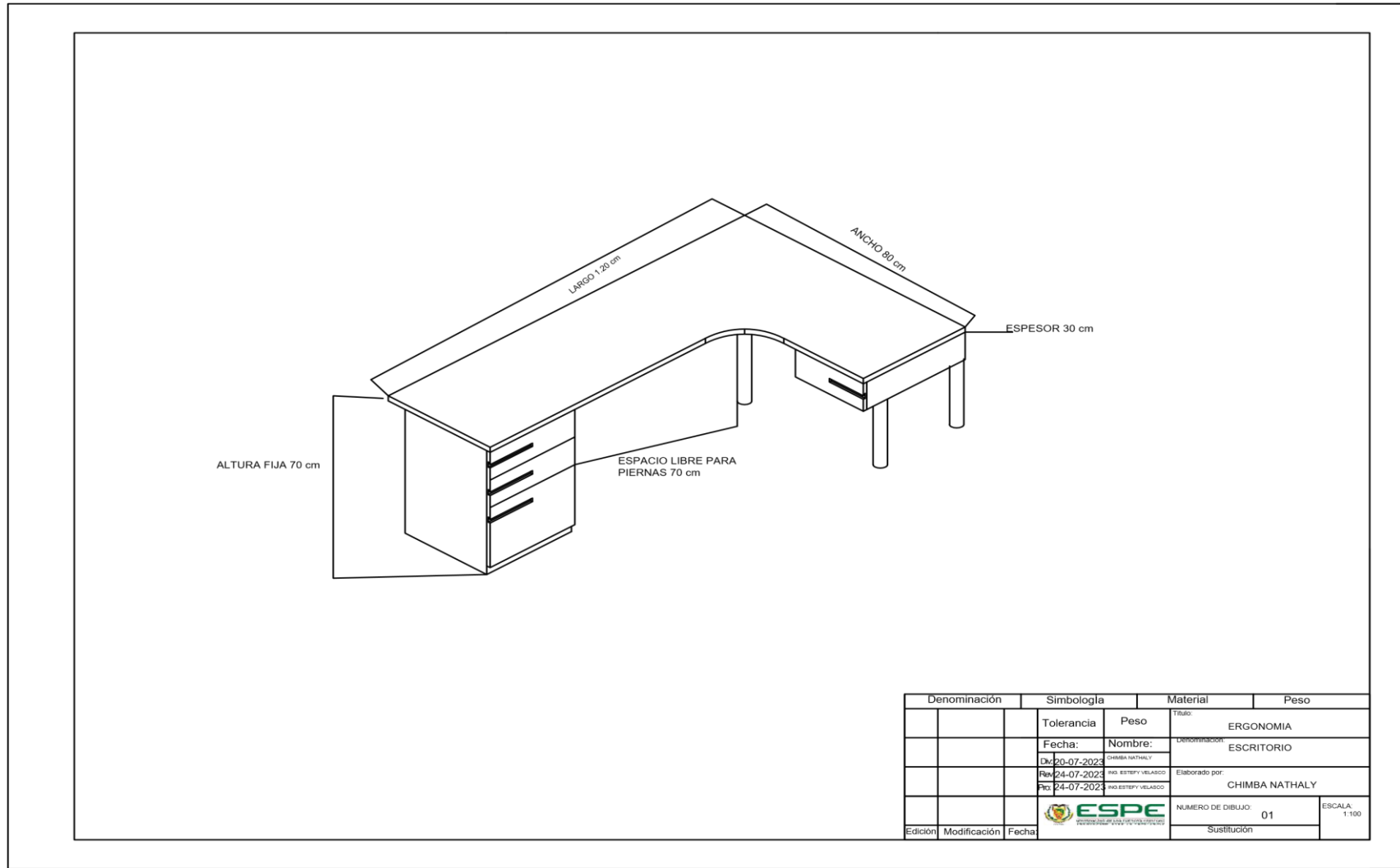
Proponer un modelo de equipo y mobiliario ergonómico para las actividades verticales y trabajos de oficina de la empresa OMA-DIAF Latacunga.

#### **Actividad 1**

Diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas de la empresa OMA-DIAF Latacunga.

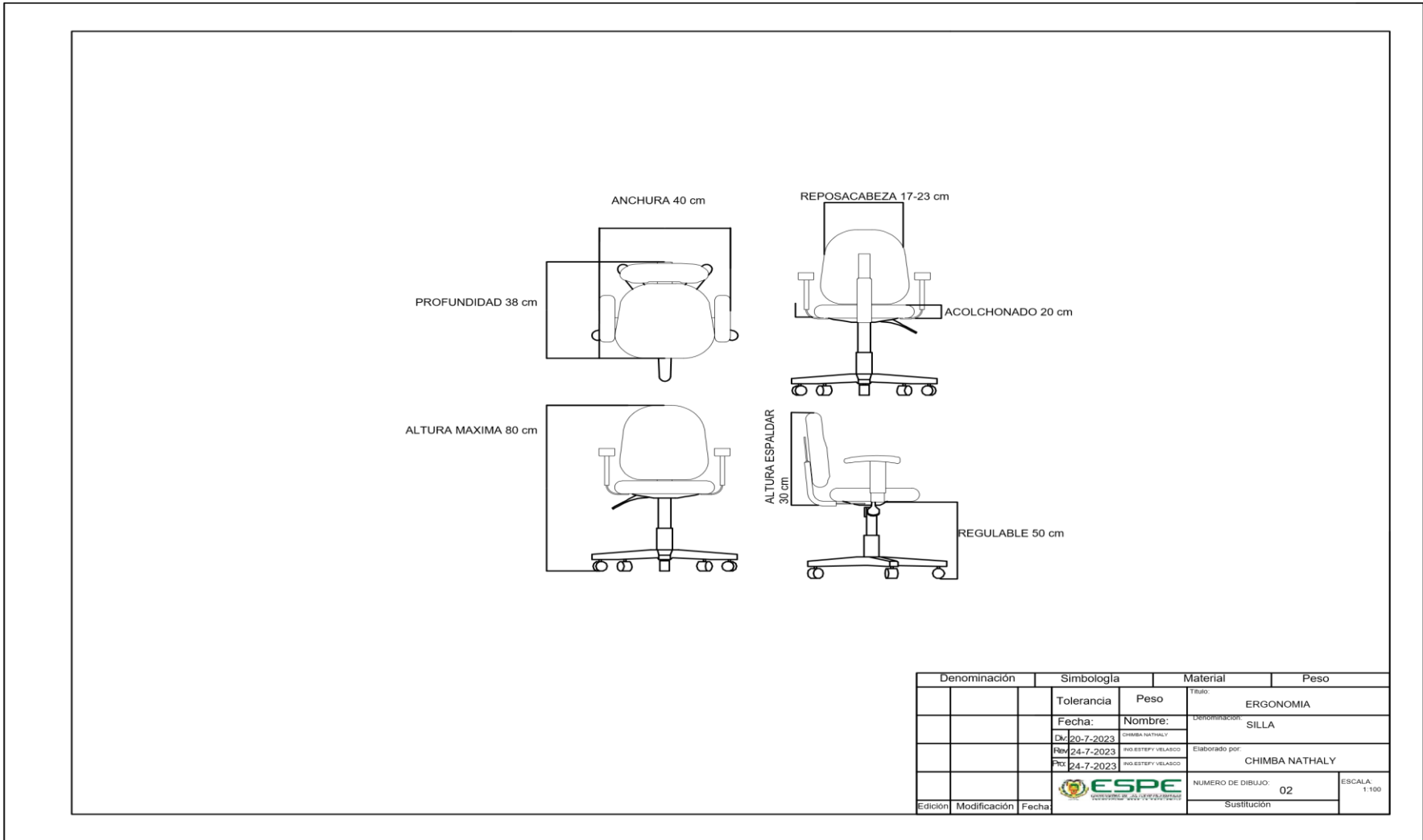
Al culminar con toda la evaluación de las medidas antropométricas a todo el personal administrativo y operativo de la Dirección Aeronáutica del Ecuador OMA-DIAF Latacunga, se realizó un promedio de todas las medidas para así poder generar una propuesta de un diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación, sedestación, para este fin se usa la NTP 242: Ergonomía: Análisis ergonómicos de los espacios de trabajos en oficinas.

**Mesa de Trabajo en Sedestación**



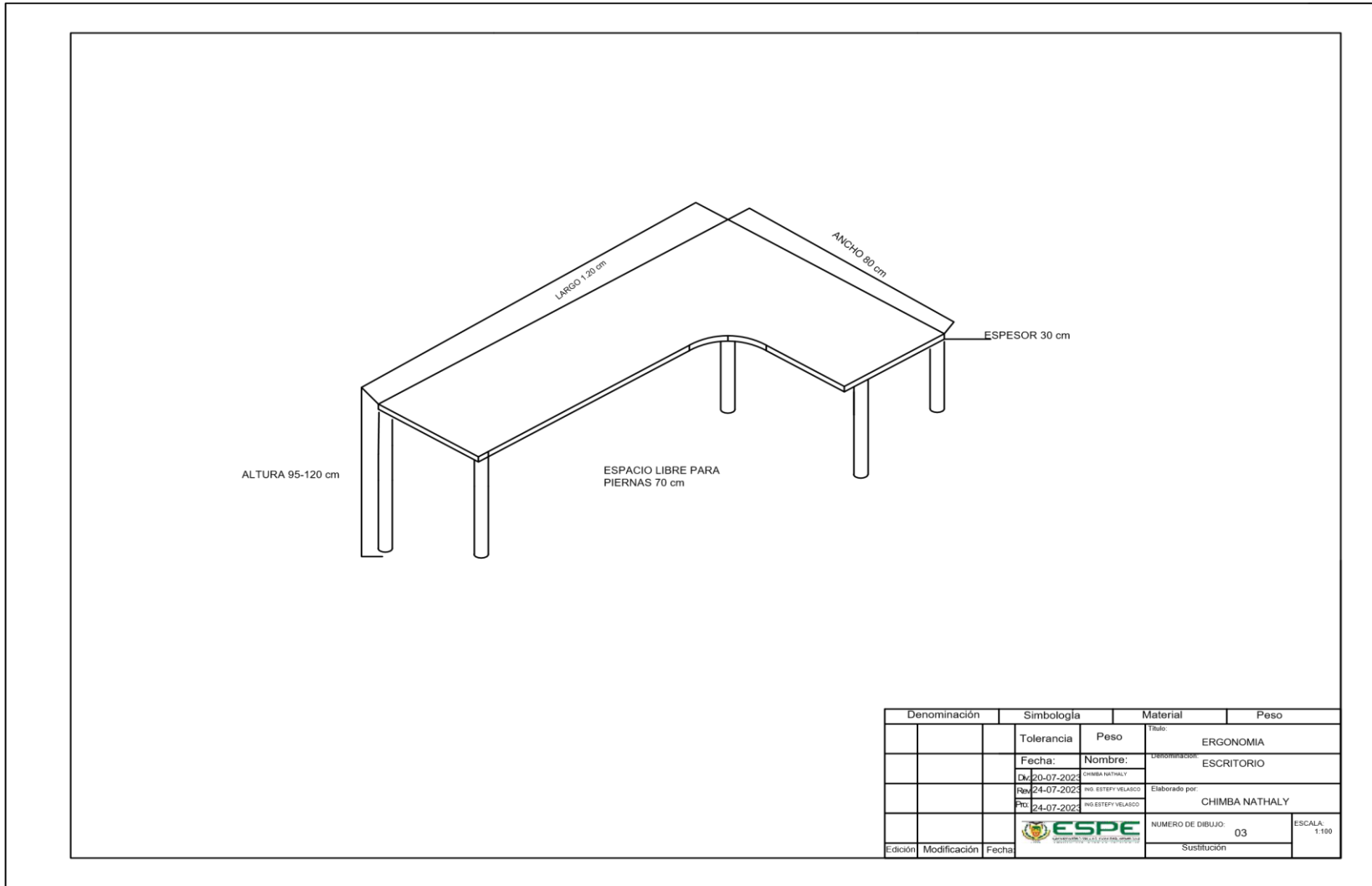
Denominación	Simbología	Material	Peso
	Tolerancia	Peso	Título: ERGONOMIA
	Fecha:	Nombre:	Denominación: ESCRITORIO
	Dic 20-07-2023	CHIMBA NATHALY	
	Rev 24-07-2023	ING ESTEFY VELASCO	Elaborado por:
	Pic 24-07-2023	ING ESTEFY VELASCO	CHIMBA NATHALY
			NUMERO DE DIBUJO: 01
Edición	Modificación	Fecha	ESCALA: 1:100

**Silla Ergonómica**



Denominación		Simbología		Material	Peso
		Tolerancia	Peso	Título: ERGONOMIA	
		Fecha:	Nombre:	Denominación: SILLA	
		Dib: 20-7-2023	CHIMBA NATHALY		
		Rev: 24-7-2023	NO ESTEPEY VELASCO	Elaborado por: CHIMBA NATHALY	
		Pro: 24-7-2023	NO ESTEPEY VELASCO		
				NUMERO DE DIBUJO: 02	ESCALA: 1:100
Edición	Modificación			Fecha	Sustitución

**Mesa de Trabajo en Bipedestación**



Denominación		Simbología		Material		Peso	
		Tolerancia	Peso	Título: ERGONOMIA			
		Fecha:	Nombre:	Distribuidor: ESCRITORIO			
		Dic/20-07-2023	CHIMBA NATHALY	Elaborado por:			
		Rev/24-07-2023	ING. ESTEFY VELASCO	CHIMBA NATHALY			
		Pro/24-07-2023	ING. ESTEFY VELASCO	NUMERO DE DIBUJO: 03		ESCALA: 1:100	
Edición	Modificación	Fecha	 <b>ESPE</b> <small>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE INGENIERÍA</small>		Sustitución		

### **Costo -Beneficio**

Realizamos el análisis de costo beneficio, que se pretende aplicar en La Dirección Industria Aeronáutica Del Ecuador OMA-DIAF., para ello se elaboró una serie de actividades que están encaminadas a mejorar la productividad de la empresa, satisfaciendo las necesidades de los trabajadores.

A continuación, se dará a conocer el presupuesto para la propuesta del mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación:

**Tabla 10**

*Presupuesto para la implementación del mobiliario*

PRESUPUESTO DE MOBILIARIO PARA TRABAJOS DE BIPEDESTACIÓN Y SEDESTACIÓN DE LAS ÁREAS OPERATIVAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA EMPRESA OMA-DIAF LATACUNGA				
N.º	EQUIPO	CANTIDAD DE EQUIPOS	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	MESA ERGONOMICA DE OFICINA	10	\$120	\$ 1.200
2	SILLA ERGONOMICA	10	\$199	\$1.990
3	MESA DE TRABAJO PARA AREAS OPERATIVAS	5	\$130	\$1.300
TOTAL				\$4.490

Para abordar los costos que se generan al momento de la implementación y seguimiento del presente Trabajo de Integración curricular (Tesis) en la empresa OMA-DIAF Latacunga, se ha dispuesto el subsiguiente análisis, presentado en la tabla.

**Tabla 11**

*Costo-beneficio del proceso medición*

PRESUPUESTO GASTADO DUTANTE EL PROCESO DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR				
ELEMENTOS	UNIT	DETALLE	VALOR UNITARIO	TOTAL
Valorado Por: Chimba Chicaiza Jadyra Nathaly				

			Dólares	Dólares
			americanos	americanos
Hojas	57	Impresiones	0.25	14.25
Escuadra	1	Parte del instrumento de medición	1.50	1.50
Cinta métrica	1	Parte del instrumento de medición	0.50	0.50
Flexómetro	1	Parte del instrumento de medición	2.0	2.0
Gasto total				<b>\$ 18.25</b>

---

***Cronograma***

**Tabla 12**

*Cronograma de actividades*

Evaluación antropométrica en la dirección de la industria aeronáutica del Ecuador OMA-DIAF Latacunga			
Cronograma de actividades realizadas			
N.º	ACTIVIDADES REALIZADAS	LUGAR	FECHA
1	Recepción Del Instrumento De Medición Kit Antropométrico	ESPE CAMPUS CENTRO	14 de julio 2023
2	Inicio de la Mediciones antropométricas al personal administrativo y operativo,	OMA-DIAF Latacunga	17 de julio 2023
3	Fin de la Mediciones antropométricas al personal administrativo y operativo.	OMA-DIAF Latacunga	20 de julio de 23

## Capítulo IV

### Conclusiones Y Recomendaciones

#### Conclusiones

- Se realizó la evaluación de los riesgos ergonómicos, mediante dos Check List (Anexo) ergonómicos, para esto se dividió a las áreas en operativas y administrativas, en base a los resultados, se evidencio que los puestos de trabajo con mayor nivel de riesgo postural son las áreas administrativas, debido a que gran parte de su tiempo se encuentran sentados, lo que se considera una “postura estática”, la misma que podría ocasionar daños en su espalda lumbar, musculares, etc.; para el caso de las zonas operativas, los resultados reflejaron que el 53% de trabajadores tienen malas posturas al momento de realizar las actividades, esto es por la naturaleza de la actividad, los trabajadores deben adaptarse a las medidas de los aviones, por estas razones el diseño adecuado del mobiliario para la realización de estas actividades puede mejorar el confort y disminuir la posibilidad de enfermedades musculo esqueléticas.
- Para evaluar las medidas antropométricas a todo el personal de la OMA-DIAF, se tomó en cuenta las siguientes medidas: Estatura, Altura poplítea, Distancia sacro-poplítea, Altura muso-asiento, Altura muslo-suelo, Altura rodilla-suelo, Altura codo-asiento, Alcance máximo con agarre y sin agarre, Alcance mínimo con agarre y sin agarre, Altura ojos- suelo sentado, Altura hombros asiento, Anchura de caderas sentado, Ancho de rodillas sentado, Altura subescapular, Ancho codo-codo, Profundidad de pecho, profundidad del abdomen, Anchura de hombros, para que el diseño de un puesto de trabajo esté acorde a la medidas antropométricas de los individuos y con el uso de percentiles, se puede mejorar esta condición laboral, permitiendo así que los colaboradores se encuentren confortables, lo que será beneficioso en el desempeño de sus actividades diarias de una manera correcta y eficaz.
- Se elaboró una propuesta de un Diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas y administrativas, para esto se tomó en cuenta las características de los trabajadores por medio de los percentiles, además se



cumple con las recomendaciones de la NTP 242, esto tiene como fin evitar las posibles enfermedades ergonómicas a causa de un mal diseño de puesto de trabajo.

## Recomendaciones

- Es recomendable llevar un control de los puestos laborales y verificar si conlleva algún tipo de riesgo y actuar inmediatamente sobre la fuente de riesgo, ergonómico para mitigar la adopción de posturas forzadas y el posible desarrollo de enfermedades musculo esqueléticas en los trabajadores.
- Realizar evaluaciones más profundas para poder seguir encontrando y analizando los riesgos de carácter ergonómico, evaluando los puestos de trabajo, el equipo, mobiliario, su disposición y sus dimensiones correctas, para que cumplir con sus funciones laborales correctamente y eficazmente.
- Sustituir los puestos de trabajos actuales por la nueva propuesta del Diseño de mobiliario para trabajos de bipedestación y sedestación de las áreas operativas, y capacitar al personal sobre los diferentes riesgos ergonómicos ya que demandan cambios muy necesarios para evitar consecuencias a futuro.

## Bibliografía

- Agila-Palacios Enmanuel. (2014). Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO . (2017). *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas* . NTP 242.
- CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. (2004). *NTP 657: Los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres (I):exposición y efectos diferenciales*. España.
- Comunidad Andina de Naciones. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (DECISIÓN 584)* . Quito: Imprentas de la CAN.
- Comunidad Andina de Naciones. (2008). *REGLAMENTO DEL INSTRUCTIVO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. LEXIS FINDER.
- DDC-TME-10. (2022). *Enfermedades profesionales relaciones con los trastornos musculoesqueléticos*. MADRID: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- DIAF. (2022). *DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA*. QUITO.
- FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL. (2012). Antropometria.
- Honorable Congreso Nacional. (2005). *CODIGO DEL TRABAJO*. Quito: LEXIS FINDER.
- IESS. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Quito: Imprenta del IESS.
- IESS. (2016). *RESOLUCIÓN C.D. 513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*. Quito, Ecuador: Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- INSHT. (2017). *ANTROPOMETRIA*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. (s.f.). *Riesgo Ergonomico*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- Muñoz, J. E. (2016). *Ergonomia basica*.

Obregòn, M. G. (2016). *Fundamentos de la ergonomia*. Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

Obregòn, M. G. (2016). *Fundamentos de la ergonomia* . Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO . (2005). *Documento de informacion tecnica sobre los puntos modificacos y nuevos cuya inclusion se propone en la lista actualizadas de enfermedades profecionales* . Ginebra.

OSALAN Instituto Vasco de Seguridad y salud Laboral. (Abril de 2001). *PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA*. Obtenido de Posturas forzadas:

[https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina\\_200115/es\\_200115/adjuntos/medicina\\_200115.pdf](https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina_200115/es_200115/adjuntos/medicina_200115.pdf)

Prevalia. (2013). *Riesgos Ergonomicos y Medidas Preventivas*. [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf).

Ramírez, A. V. (2006). Antropometría del trabajador minero de la altura.

Rosmery Nariño Lescay, A. A. (2016). ANROPOMETRÍA. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA LA CAPTACIÓN DE LAS DIMENSIONES ANROPOMETRICAS.

# Anexos