



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**  
**CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

**“ANALISIS DE RIESGOS ERGONOMICOS A LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL  
DEPARTAMENTO DE INCENDIOS DEL CUERPO DE BOMBERO  
DE MANTA”**

**Autor:**

**Richard Ivan Pillajo Torres**

**Tutor de Titulación:**

**Ing. Elías Alfredo Murillo Celorio**

**Manta - Manabí - Ecuador**

**2025**

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“ANALISIS DE RIESGOS ERGONOMICOS A LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL  
DEPARTAMENTO DE INCENDIOS DEL CUERPO DE BOMBERO  
DE MANTA”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Aprobado por el Tribunal Examinador:

---

DECANO DE LA FACULTAD  
**Ing.**

---

DIRECTOR  
**Ing.**

---

JURADO EXAMINADOR

---

JURADO EXAMINADOR

### **Certificación del Tutor**

Que el trabajo titulado “**ANALISIS DE RIESGOS ERGONOMICOS A LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL DEPARTAMENTO DE INCENDIOS DEL CUERPO DE BOMBERO DE MANTA**” realizado por el Señor Richard Iván Pillajo Torres, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Facultad de Ingeniería Industrial y Arquitectura, en el reglamento de estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Debido al interés de su contenido recomienda su publicación. El mencionado trabajo consta de 1 documento empastado 3 documentos anillados y 1 disco compacto el cual contiene los archivos formato portátil de Acrobat (Pdf).

.

Ing. Elías Alfredo Murillo Celorio  
**TUTOR DE TITULACIÓN**

## **Declaración de Autoría**

Yo, Richard Iván Pillajo Torres, declaro que el presente trabajo bajo la modalidad de proyecto de investigación, es de mi autoría, y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí puede ser uso de los derechos correspondientes a este trabajo, por su reglamento y por sus normativas actuales vigentes.

Manta, día de mes de 2025

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios, por haberme concedido salud, sabiduría y fortaleza a lo largo de este camino académico.

A mis padres, por su amor incondicional, por ser el pilar fundamental de mi vida y por acompañarme con su apoyo constante en cada etapa.

A mi tutor de tesis, por su guía, compromiso y valiosas orientaciones que hicieron posible la culminación de este trabajo.

A mis compañeros de carrera, por su compañerismo, por los momentos compartidos y por brindarme su ayuda y ánimo durante estos años.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por abrirme las puertas del conocimiento y contribuir a mi formación como futuro profesional.

Richard Ivan Pillajo Torres

## **Reconocimiento**

A Dios por permitirme estar aquí presente y poder terminar mi carrera. A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y a todos los docentes de la facultad de Ingeniería Industrial por todos los conocimientos impartidos. A mi tutor de tesis el Ing. Elías Murillo por su apoyo y guía dentro del proceso de investigación. Un agradecimiento especial a la empresa pública Cuerpo de Bomberos de Manta por darme apertura y así poder desarrollar mi tema de tesis.

## Índice de Contenido

Certificación del Tutor .....	3
Declaración de Autoría.....	4
Dedicatoria .....	5
Reconocimiento.....	6
Índice de Contenido .....	7
Índice de Tablas .....	11
Índice de Figuras .....	13
Resumen Ejecutivo .....	14
Executive Summary .....	16
Introducción.....	17
Antecedentes.....	18
Planteamiento del problema .....	20
Formulación del problema.....	24
Objetivos .....	25
Objetivo General.....	25
Objetivos Específicos .....	25
Justificación.....	26
Capítulo 1 .....	28
1.1 Fundamentación Teórica .....	28
1.2 Antecedentes Investigativos.....	28
1.3 Bases Teóricas .....	30
1.3.1 Ergonomía .....	30
1.3.2 Ergonomía en Ecuador .....	30
1.3.3 Componentes de la Ergonomía .....	31
1.3.3.1 Ergonomía Física.....	31

1.3.3.2	Ergonomía Cognitiva .....	32
1.3.3.3	Ergonomía Organizacional .....	33
1.3.4	Riesgo Laboral .....	33
1.3.5	Riesgo Ergonómico .....	34
1.3.6	Clasificación de los Riesgos Laborales .....	35
1.3.6.1	Riesgos mecánicos .....	36
1.3.6.2	Riesgos físicos .....	36
1.3.6.3	Riesgos ergonómicos .....	36
1.3.6.4	Riesgos psicosociales .....	36
1.3.6.5	Riesgos químicos .....	37
1.3.6.6	Riesgos biológicos .....	37
1.3.6.7	Riesgos ambientales .....	37
1.3.7	Factores de Riesgos Ergonómicos en el Trabajo .....	38
1.3.7.1	Características de la carga .....	38
1.3.7.2	Esfuerzo físico necesario .....	38
1.3.7.3	Características del medio de trabajo .....	39
1.3.7.4	Factores individuales de riesgo .....	39
1.3.8	Carga Física en el Trabajo .....	40
1.3.9	Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) .....	41
1.4	Marco Conceptual .....	44
1.4.1	Ergonomía .....	44
1.4.2	Riesgo Ergonómico .....	44
1.4.3	Método Rosa .....	44
1.4.4	Postura forzada .....	45
1.4.5	Movimiento repetitivo .....	45
1.4.6	Incidente .....	45
1.4.7	Medidas de prevención .....	45

1.5	Marco Legal y Ambiental.....	46
1.6	Hipótesis y Variables .....	47
1.6.1	Hipótesis.....	47
1.6.2	Identificación de las Variables.....	47
1.6.3	Operacionalización de las Variables.....	48
1.6.3.1	Operacionalización de la Variable Independiente.....	48
1.6.3.2	Operacionalización De La Variable Dependiente .....	49
1.7	Marco Metodológico.....	50
1.7.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	50
1.7.2	Enfoque .....	50
1.7.3	Nivel de Investigación .....	51
1.7.4	Población de Estudio .....	51
1.7.5	Tamaño de la Muestra .....	51
1.7.6	Técnicas de recolección de datos .....	52
1.7.7	Plan de recolección de datos.....	53
1.7.8	Procesamiento de la Información .....	53
2	Capítulo.....	54
2.1	Diagnostico.....	54
2.1.1	Breve Descripción De La Empresa Y Reseña Histórica.....	54
2.1.2	Ubicación.....	54
2.1.3	Logo tipo .....	54
2.1.4	Organigrama Funcional .....	55
2.1.5	Filosofía Organizacional.....	55
2.2	Estudio de Campo .....	56
2.2.1	Resultados finales de la Metodología ROSA .....	144
3	Capítulo.....	147
3.1	Propuesta de Mejora .....	147

3.2	Desarrollo de la propuesta de mejora .....	147
3.3	Plan de prevención de riesgos ergonómicos .....	147
3.4	Plan de capacitación.....	147
3.5	Manual de Pausas Activas .....	150
	Conclusiones .....	181
	Recomendaciones .....	183
4	Bibliografía.....	185
	Anexos .....	190
	Anexo 1. Datos del Puesto Evaluado Mediante el Método ROSA.....	190
	Anexo 2. Evaluacion de la Silla .....	191
	Anexo 3. Evaluacion de Respaldo y Pantalla .....	192
	Anexo 4. Evaluación de Teléfono y Ratón .....	193
	Anexo 5. Evaluación de Teclado.....	194
	Anexo 6. Registro fotográfico del puesto evaluado: Inspector Técnico.....	195
	Anexo 7. Registro Fotográfico del Puesto de Especialista en Prevención de Incendios .....	195
	Anexo 8. Registro fotográfico del puesto de Asistente Administrativo .....	196
	Anexo 9. Registro fotográfico del puesto de Coordinador del Departamento de Prevención de Incendios .....	196
	Anexo 10. Registro fotográfico del puesto de Inspector Técnico en el Departamento de Prevención de Incendios .....	197

## Índice de Tablas

Tabla 1 Variable Independiente .....	48
Tabla 2 Variable Dependiente .....	49
Tabla 3 Encuestas Departamento Prevención de Incendios .....	52
Tabla 4 Presupuesto .....	53
Tabla 5 Caso 1 .....	56
Tabla 6 Puntuación Tabla A Caso1 .....	65
Tabla 7 Puntuación Tabla B Caso 1 .....	65
Tabla 8 Puntuación Tabla C Caso 1 .....	66
Tabla 9 Puntuación Tabla C Caso 1 .....	67
Tabla 10 Puntuación Tabla E Caso 1 .....	67
Tabla 11 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	68
Tabla 12 Caso 2.....	68
Tabla 13 Puntuación Tabla A Caso 2 .....	77
Tabla 14 Puntuación Tabla B Caso 2 .....	78
Tabla 15 Puntuación Tabla C Caso 2 .....	79
Tabla 16 Puntuación Tabla D Caso 2 .....	79
Tabla 17 Puntuación Tabla E Caso 2.....	80
Tabla 18 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	81
Tabla 19 Caso 3.....	81
Tabla 20 Puntuación Tabla A Caso 3 .....	89
Tabla 21 Puntuación Tabla B caso 3 .....	90
Tabla 22 Puntuación Tabla C Caso 3 .....	91
Tabla 23 Puntuación Tabla D Caso 3 .....	92
Tabla 24 Puntuación Tabla E Caso 3.....	92
Tabla 25 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	93
Tabla 26 Caso 4.....	93
Tabla 27 Puntuación Tabla A Caso 4 .....	102
Tabla 28 Puntuación Tabla B Caso 4 .....	103
Tabla 29 Puntuación Tabla C Caso4 .....	104
Tabla 30 Puntuación Tabla D Caso 4 .....	104
Tabla 31 Puntuación Tabla E Caso4.....	105

Tabla 32 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	106
Tabla 33 Caso 5.....	106
Tabla 34 Puntuación Tabla A Caso 5 .....	114
Tabla 35 Puntuación Tabla B Caso 5 .....	115
Tabla 36 Puntuación Tabla C Caso 5 .....	116
Tabla 37 Puntuación Tabla D Caso 5 .....	117
Tabla 38 Puntuación Tabla E Caso 5.....	117
Tabla 39 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	118
Tabla 40 Caso 6.....	118
Tabla 41 Puntuación Tabla A Caso 6 .....	127
Tabla 42 Puntuación Tabla B Caso 6 .....	128
Tabla 43 Puntuación Tabla C Caso 6 .....	128
Tabla 44 Puntuación Tabla D Caso 6 .....	129
Tabla 45 Puntuación Tabla E Caso 6.....	130
Tabla 46 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	130
Tabla 47 Caso 7.....	131
Tabla 48 Puntuación Tabla A Caso 7 .....	139
Tabla 49 Puntuación Tabla B Caso 7 .....	140
Tabla 50 Puntuación Tabla C Caso 7 .....	141
Tabla 51 Puntuación Tabla D Caso 7 .....	142
Tabla 52 Puntuación Tabla E Caso 7.....	142
Tabla 53 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA .....	143
Tabla 54 Resultados Metodología ROSA .....	144
Tabla 55 Tabla A.....	145
Tabla 56 Tabla B.....	145
Tabla 57 Tabla C .....	146
Tabla 58 Plan de Capacitación .....	148
Tabla 59 Manual Pausas Activas .....	150

## Índice de Figuras

Ilustración 1 Obtenida del Manual de Descripción, Valoración y Clasificación .....	54
Ilustración 2 Obtenida del Manual de Descripción, valoración y Clasificación .....	55

## Resumen Ejecutivo

En estas Notas técnicas de prevención se presenta el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) constituye una herramienta diseñada para evaluar de manera ágil los riesgos posturales presentes en puestos de trabajo administrativos que implican el uso de pantallas de visualización de datos (PVD), como los computadores. Su aplicación se basa en la observación directa de la postura adoptada por el trabajador, proporcionando una puntuación numérica que permite identificar el nivel de riesgo ergonómico y establecer el grado de intervención necesario.

La valoración se obtiene mediante un sistema de puntuación que integra la influencia de cinco componentes fundamentales del puesto de trabajo, los cuales son evaluados individualmente para determinar su impacto en la postura y en la carga biomecánica a la que está expuesto el trabajador.

- Silla: Desglosada en las características del asiento (considerando la altura y la profundidad), y el conjunto formado por el soporte dorsal y los reposabrazos.
- Evaluación postural: Es un examen exhaustivo de la postura del cuerpo en diversas posiciones con el fin de detectar desequilibrios, desajustes y patrones de movimiento inadecuados.
- Pantallas de visualización: Se alude a dispositivos de visualización que presentan datos visuales, tales como texto, cifras o gráficos, sin considerar el modo de representación.
- Teclado: La postura de la persona trabajadora se evalúa en relación con la desviación, respecto de la postura neutra o ideal, resultante de la interacción con los equipos y elementos que conforman el puesto de trabajo con pantallas.

Palabras claves: Silla, Teclado, Evaluación postural, Pantallas de visualización.

## Executive Summary

These Technical Prevention Notes present the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method. This tool is designed to rapidly assess postural risks present in administrative workstations that involve the use of display screens (VDS), such as computers. Its application is based on direct observation of the worker's posture, providing a numerical score that identifies the level of ergonomic risk and determines the degree of intervention required.

The assessment is obtained through a scoring system that integrates the influence of five fundamental components of the workstation, which are individually evaluated to determine their impact on posture and the biomechanical load to which the worker is exposed.

- Chair: Broken down into the characteristics of the seat (considering height and depth), and the combination of back support and armrests.
- Postural assessment: This is a comprehensive examination of body posture in various positions to detect imbalances, misalignments, and inappropriate movement patterns.
- Display screens: These refer to display devices that present visual data, such as text, figures, or graphics, regardless of the mode of representation.
- Keyboard: The worker's posture is assessed in relation to the deviation from the neutral or ideal posture resulting from interaction with the equipment and elements that make up the workstation with screens.

Keywords: Chair, Keyboard, Postural assessment, Display screens.

## **Introducción**

En la actualidad, muchas organizaciones priorizan sus esfuerzos en la producción y en la protección inmediata de la salud de sus trabajadores, dejando en segundo plano aspectos fundamentales como la ergonomía. Sin embargo, los riesgos ergonómicos, aunque no siempre evidentes, pueden manifestarse de forma progresiva con el paso del tiempo, desarrollando lesiones musculoesqueléticas que, en etapas avanzadas, pueden llegar a ser irreversibles. Esta falta de atención no implica que la ergonomía carezca de importancia, sino que es un tema frecuentemente subestimado o tratado de manera superficial.

Una ergonomía deficiente o completamente ausente en el entorno laboral puede acarrear consecuencias negativas tanto para la salud del trabajador como para su productividad. Disciplinas como la ergonomía han desarrollado múltiples herramientas metodológicas que permiten evaluar de manera técnica los factores de riesgo en diversos contextos. Entre ellas se destacan métodos como RULA (Rapid Upper Limb Assessment), REBA (Rapid Entire Body Assessment) y ROSA (Rapid Office Strain Assessment), los cuales permiten realizar evaluaciones detalladas y específicas según el tipo de actividad o puesto laboral. La elección adecuada de la metodología a emplear dependerá del enfoque del investigador y de las características propias del entorno laboral objeto de estudio.

En el presente proyecto se utilizará el método ROSA, complementado con la aplicación de cuestionarios estructurados, con el propósito de identificar la existencia de posibles riesgos ergonómicos en el área administrativa del Departamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta. A partir del diagnóstico realizado, se propondrán medidas correctivas orientadas a mitigar dichos riesgos y prevenir el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas entre el personal evaluado.

## **Antecedentes**

La gestión de los riesgos ergonómicos se ha convertido en una herramienta fundamental en las organizaciones modernas, ya que permite identificar, evaluar y controlar los factores que pueden afectar negativamente la salud del trabajador durante su jornada laboral. La implementación de estrategias ergonómicas adecuadas no solo contribuye a la prevención de enfermedades profesionales, sino que también mejora el bienestar del personal, lo cual se traduce en un incremento del rendimiento y la eficiencia organizacional.

El objetivo de esta investigación es contribuir al fortalecimiento de las condiciones laborales del personal administrativo, enfocándose específicamente en los puestos de trabajo de oficina, donde las tareas son ejecutadas por periodos prolongados de tiempo. El estudio se orienta a la identificación de posturas inadecuadas, el uso incorrecto del mobiliario y de los equipos, así como a la exposición a factores ambientales desfavorables, los cuales inciden directamente en la aparición de trastornos musculoesqueléticos y otras afecciones asociadas al uso intensivo de pantallas de visualización de datos (PVD).

Si bien los dispositivos tecnológicos permiten procesar grandes volúmenes de información con eficiencia, su uso prolongado sin una adecuada configuración ergonómica, sumado a condiciones ambientales deficientes (como iluminación, ventilación o ruido), puede generar afecciones visuales, musculares y psicológicas. Muchos trabajadores no identifican estos trastornos debido a la falta de conocimiento sobre los riesgos ergonómicos, lo que provoca incomodidad al realizar sus tareas, disminución de la productividad, rechazo al uso del equipo, e incluso, en casos severos, la pérdida del empleo.

Además del impacto en la salud física y mental de los trabajadores, estos problemas representan un importante coste económico y social para las empresas, ya que inciden en el ausentismo, la rotación de personal, y una reducción general del rendimiento organizacional. Por ello, la gestión ergonómica constituye una responsabilidad tanto para las empresas como para los organismos encargados de velar por la salud y seguridad ocupacional. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2020)

## Planteamiento del problema

### Macro texto

La ergonomía laboral, como disciplina científica aplicada a la adaptación del trabajo al ser humano, tiene su origen en Italia, considerada la cuna de esta ciencia. Fue en el año 1700 cuando el médico italiano Bernardino Ramazzini observó y documentó por primera vez las enfermedades profesionales en su obra *De Morbis Artificum Diatriba*. Su interés en los padecimientos de los trabajadores de la época lo llevó a ser reconocido como el padre de la medicina ocupacional, y desde una visión ingenieril, también como un precursor de la ergonomía laboral. (Trujillo-Ferrara, 2002)

Posteriormente, en 1857, el naturalista polaco Wojciech Jastrzębowski acuñó por primera vez el término “ergonomía” en su obra *Ensayos de Ergonomía o Ciencia del Trabajo*, proponiendo un modelo de análisis de la actividad humana basado en leyes objetivas de la naturaleza. Su visión sentó las bases para el estudio sistemático del trabajo humano como campo multidisciplinario.

A finales del siglo XIX y principios del XX, países como Alemania, Estados Unidos e Inglaterra comenzaron a realizar estudios organizados sobre los efectos del entorno industrial y las exigencias laborales sobre el cuerpo humano. En este contexto, Frederick W. Taylor, con su obra *Principios de la Administración Científica* (1911), fue uno de los primeros en aplicar el análisis técnico a la actividad laboral, diseñando herramientas y métodos de trabajo eficientes, como palas adaptadas a cada tipo de material y tarea.

Durante la Primera Guerra Mundial, las condiciones laborales extremas en fábricas de armamento —con turnos que superaban las 14 horas— generaron una elevada tasa de fatiga física y accidentes laborales. Esta situación impulsó, en Inglaterra, el trabajo

conjunto de ingenieros, médicos, psicólogos y sociólogos, que comenzaron a interesarse especialmente por las posturas laborales y los efectos del trabajo prolongado en la salud física y mental del trabajador. (Mario-Jaureguiberry)

En la actualidad, la importancia de la ergonomía ha sido reforzada por estudios de organismos internacionales. Según el informe conjunto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la carga mundial de morbilidad relacionada con el trabajo (2000–2016), la mayoría de las muertes laborales se debieron a enfermedades no transmisibles, representando el 81% de los casos. Las principales causas fueron la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (450.000 muertes), los accidentes cerebrovasculares (400.000) y la cardiopatía isquémica (350.000). A su vez, los traumatismos ocupacionales representaron un 19% del total (360.000 muertes).

El estudio consideró 19 factores de riesgo ocupacional, entre ellos la exposición a largas jornadas laborales, la contaminación del aire en el lugar de trabajo, el ruido, la exposición a sustancias carcinógenas y, de manera crucial, los riesgos ergonómicos. La principal causa de muerte fue atribuida a las jornadas laborales prolongadas, vinculadas a más de 750.000 fallecimientos. Estos datos reflejan la necesidad de que los Estados y las empresas asuman con mayor rigor la responsabilidad de proteger la salud y seguridad laboral, garantizando el cumplimiento de normativas y el acceso a servicios integrales de salud ocupacional. (OMS, 2022)

### **Maso texto**

La ergonomía se ha consolidado como una necesidad estratégica para las empresas a nivel global y, particularmente, en el contexto ecuatoriano. Su incorporación y desarrollo dentro de las organizaciones no solo responde a la necesidad de preservar la salud física de los trabajadores, sino también a la búsqueda de sostenibilidad económica y productiva.

Esta prioridad surge, entre otras razones, debido al fortalecimiento del marco normativo ecuatoriano que regula y protege las condiciones de trabajo, imponiendo sanciones a las empresas que incumplen con los requisitos establecidos en materia de salud ocupacional.

Adicionalmente, un número creciente de empresas reconoce actualmente a la ergonomía como una herramienta eficaz para la optimización de los procesos laborales, dado que permite mejorar el rendimiento del personal y reducir significativamente los costos asociados a enfermedades profesionales, especialmente los trastornos musculoesqueléticos derivados de malas condiciones posturales o de trabajo repetitivo.

Un aspecto fundamental en la gestión ergonómica es la identificación y cuantificación de los riesgos presentes en los distintos puestos de trabajo. Esta etapa diagnóstica permite implementar medidas preventivas y correctivas que contribuyen a reducir la incidencia de afecciones relacionadas con el entorno laboral.

En concordancia con esta necesidad, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) establece, mediante la Resolución C.D. 513, el reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, en el cual se delinear las directrices técnicas para la gestión de los riesgos laborales. Esta normativa atribuye un rol clave a los profesionales de seguridad y salud ocupacional, y señala en su Artículo 14 los “parámetros técnicos para la evaluación de riesgos”, destacando la aplicación de normativa nacional específica como las Normas Técnicas Ecuatorianas de Ergonomía (NTE INEN-ISO) para la evaluación y control de riesgos ergonómicos. (513, 2016)

Además, el Artículo 55, “Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo”, deja claro que las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o

reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica: Identificación de peligros y factores de riesgo, Medición de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control operativo integral, Vigilancia ambiental laboral y de la salud, Evaluaciones periódicas.

### **Micro texto**

Las enfermedades de carácter musculo esquelético ocupan un lugar estratégico en las estadísticas; estos desordenes se pueden presentar en forma leve periódica hasta condiciones crónicas severas afectando a: nervios, tendones, músculos, disco de la vertebras, entre otros. Algunos ejemplos más comunes de estas enfermedades son: síndrome de túnel carpiano, lumbalgia, tendinitis, tensión en cuello, dolores musculares; enfermedades causadas o empeoradas por el puesto de trabajo, el mismo que no se adapta a la anatómica del trabajador o las condiciones ergonómicas aplicadas en el puesto de trabajo no son las apropiadas.

En el departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta posee puestos de trabajo donde se requiere realizar movimientos repetitivos, levantarse, sentarse, manipular el computador, visualización por horas del ordenador, si estos riesgos ergonómicos no son identificados y medidos existe el peligro que se desarrollen enfermedades musculares esqueléticas. En la investigación académica, escribir un enunciado del problema puede ayudarlo a contextualizar y comprender la importancia de su problema de investigación.

El enunciado del problema se verá diferente dependiendo de si se trata de un problema práctico del mundo real o de un problema científico teórico. Pero todas las declaraciones de problemas siguen un proceso similar.

## **Formulación del problema**

Dado estos fundamentos se plantea la siguiente interrogante: ¿Contribuirá el análisis ergonómico de los puestos de trabajo en el departamento de incendios del cuerpo de bomberos de Manta a la minimización de los riesgos laborales y, por consiguiente, mejorará la salud de sus trabajadores?

Preguntas directrices:

¿Cuáles son los problemas relacionados con los riesgos ergonómicos que deben investigarse en el departamento de incendios?

¿Cómo se formulará el plan de mejora de las condiciones laborales en este departamento?

¿De qué manera se implementará el programa de capacitación correspondiente?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar la incidencia del riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del personal administrativo del Departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta, con el fin de minimizar los riesgos identificados mediante la aplicación de propuestas de mejora.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los factores de riesgo relacionados con la postura y la actividad muscular que pueden causar daños durante la jornada laboral.
- Evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo utilizando el método ROSA, que se ajusta a las actividades realizadas por los trabajadores.
- Establecer propuesta de mejora para los riesgos ergonómicos identificados para el personal del Departamento de Incendios.

## **Justificación**

En el contexto ecuatoriano, la evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) ha sido históricamente limitada, especialmente en entornos administrativos dentro de instituciones públicas. La falta de estudios detallados sobre esta problemática representa una laguna importante en el ámbito de la salud ocupacional, ya que los TME generados por posturas forzadas, movimientos repetitivos y diseño inadecuado del puesto de trabajo tienden a desarrollarse de forma progresiva, afectando a largo plazo la salud física y emocional de los trabajadores.

Este proyecto adquiere relevancia al enfocarse en la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del personal del Departamento de Gestión de Talento Humano del Departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta, una unidad donde las actividades administrativas se desarrollan de forma prolongada frente a pantallas, con altas exigencias cognitivas y físicas que pueden pasar desapercibidas. La identificación y cuantificación de riesgos permitirá establecer acciones correctivas orientadas a la prevención de lesiones, mejorando las condiciones laborales y garantizando el bienestar del personal.

Además, esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la cultura preventiva institucional, al evidenciar que la aparición de TME no solo genera consecuencias sobre la salud del trabajador, sino también sobre la productividad, el ausentismo laboral, el clima organizacional y los costos asociados a la atención médica o indemnizaciones por enfermedad profesional.

La aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) permitirá una evaluación sistemática y cuantificable de los riesgos ergonómicos vinculados al uso de

pantallas de visualización de datos (PVD). Esta herramienta facilita la identificación de posturas inadecuadas y la valoración de los elementos que conforman el puesto de trabajo, como el monitor, teclado, ratón, silla y distribución del espacio. Asimismo, se complementará con el uso de cuestionarios subjetivos de malestar, lo que permitirá establecer un nivel de acción inmediata o correctiva, en función del puntaje obtenido.

Finalmente, el presente estudio no solo generará una línea base diagnóstica útil para futuras intervenciones, sino que aportará conocimientos prácticos y transferibles para otras dependencias del Cuerpo de Bomberos y organizaciones con entornos de trabajo similares. La promoción de entornos ergonómicamente adecuados es indispensable para preservar la salud de los trabajadores y asegurar el cumplimiento de principios de eficiencia, sostenibilidad y responsabilidad institucional.

# Capítulo 1

## 1.1 Fundamentación Teórica

### 1.2 Antecedentes Investigativos

Según Vega y Reyes (2022), en su trabajo titulado “Prevención de lesiones y ergonomía implementando el método ROSA dirigido al personal de gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil”, como objetivo principal detectar síntomas musculosqueléticos y diseñar un plan de mejora, empleo una metodología mixta observación directa del trabajo, aplicación de cuestionarios nórdicos, desarrollo un manual preventivo con pausas activas, mobiliarios y reubicación de periféricos, los resultados planteados el personal presento dolencias musculoesqueléticas, identifiqué el mayor riesgo en las sillas y formule su plan de mejora.

Arroyo y Pando (2021), en su trabajo de titulación “Diseño ergonómico a través del método ROSA en oficinas administrativas para el incremento de la productividad” como objetivo central de la investigación fue plantear un rediseño ergonómico utilizando el método ROSA con el fin de mejorar la productividad del personal administrativo en una empresa dedicada a la certificación vehicular. El estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de nivel descriptivo, utilizando una muestra compuesta por 15 empleados. Para el análisis se emplearon diversas herramientas como cuestionarios, el método ergonómico ROSA, el diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto y fichas de productividad, las cuales permitieron identificar la situación actual y sus principales deficiencias. Con base en la evaluación y las propuestas realizadas, se estableció como meta aumentar la eficiencia del trabajador en un 19% y la eficacia en un 21%. A nivel organizacional, se proyectó alcanzar un retorno de 0.8 por cada sol

invertido, además de contar con personal más motivado y un entorno laboral más seguro y organizado.

Villa Paola (2021), en el estudio titulado “Medidas de Intervención Basadas en la NTP - Método ROSA para Mejorar las Condiciones Ergonómicas de los Teleoperadores de un Call Center en Barranquilla”, Se llevo a cabo una investigación de campo mediante visitas directas a las instalaciones del centro de trabajo. Durante este proceso, se identificaron diversas deficiencias asociadas a la ergonomía, tales como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos constantes y carencias en las herramientas utilizadas por los trabajadores. La aplicación del método Rosa (Rapid Office Strain Assessment) permitió evaluar de forma técnica y objetiva estos factores físicos y ambientales, sirviendo como base para el diseño de estrategias de intervención orientadas a mejorar las condiciones ergonómicas del personal.

Según Álvarez y Castilla (2020), en su trabajo titulado “Desórdenes Musculoesqueléticos Asociados a los Factores de Riesgo Ergonómico en los Trabajadores del Área de la Salud – Revisión de Literatura”, realizado para la Universidad de Córdoba, concluyeron que los riesgos ergonómicos más relevantes son el levantamiento, el traslado de pacientes y los movimientos repetitivos. Los desórdenes musculoesqueléticos más comunes son las lesiones lumbares y de miembros superiores. Las medidas de intervención más habituales son las capacitaciones en prevención de riesgos.

Carlos Vallejo (2020), en su trabajo titulado “Evaluación Ergonómica Mediante el Método ROSA en Docentes con Teletrabajo de la UTEQ, 2020”, realizado para la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, evaluó a los docentes utilizando el método ROSA y una encuesta ergonómica. Los resultados mostraron que los docentes enfrentan riesgos ergonómicos debido a las condiciones inadecuadas para el teletrabajo. Las áreas

afectadas incluyen el cuello, la espalda alta y baja. Vallejo propuso un plan de acción para capacitar a los docentes en el uso adecuado de equipos y la adecuación del entorno de trabajo, identificando que accesorios como el ratón, el teclado y la silla no se ajustan a las características antropométricas de los docentes.

### **1.3 Bases Teóricas**

#### **1.3.1 Ergonomía**

La ergonomía es una disciplina científica que estudia las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2020) , la define como: “la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los demás elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema”.

#### **1.3.2 Ergonomía en Ecuador**

La ergonomía se define como una disciplina orientada a promover la salud, seguridad y el bienestar de los trabajadores, a través del diseño, ajuste y adaptación del entorno laboral en función de sus características físicas, cognitivas y funcionales. En este sentido, las normativas técnicas en materia ergonomía proporcionan un conjunto estructurado de lineamientos cuyo propósito es optimizar las condiciones del trabajo y minimizar los factores de riesgo que puedan derivar en enfermedades profesionales o lesiones musculoesqueléticas relacionadas con actividades laborales.

Su adecuada implementación en las organizaciones contribuye tanto al bienestar del trabajador como a la eficiencia institucional, al facilitar la disminución del estrés, el incremento de la productividad, la prevención de trastornos musculoesqueléticos, y la mejora general del ambiente laboral. Además, favorece la reducción del ausentismo y de los costos derivados de indemnizaciones por accidentes laborales, lo que representa un beneficio económico y operativo para las empresas. (INEN, s.f.)

### **1.3.3 Componentes de la Ergonomía**

#### **1.3.3.1 Ergonomía Física**

La ergonomía física se ocupa del estudio de las características anatómicas, fisiológicas y biomecánicas del cuerpo humano en relación directa con la actividad laboral. Su aplicación es especialmente relevante en el análisis de puestos administrativos, donde predominan jornadas prolongadas en posición sentada, el uso intensivo de equipos informáticos y la realización de movimientos repetitivos.

Entre los factores más importantes a considerar se encuentran:

- Mantenimiento de posturas inadecuadas durante periodos prolongados.
- Diseño y disposición del mobiliario, como sillas, escritorios y ubicación de periféricos.
- Movimientos reiterativos, particularmente en zonas como el cuello, hombros y muñecas.
- Condiciones ambientales que influyen en el confort físico, tales como iluminación, temperatura, ventilación y niveles de ruido.
- Aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME), ocasionados por una distribución deficiente o excesiva de la carga física.

Estos elementos pueden generar dolencias frecuentes en la zona cervical, lumbar, hombros y extremidades superiores, siendo comunes entre trabajadores que desempeñan labores de oficina. (Alvaro Martins, s.f.)

### **1.3.3.2 Ergonomía Cognitiva**

La ergonomía cognitiva se centra en estudio de los procesos mentales involucrados en la interacción entre el trabajador, en entorno laboral y los sistemas tecnológicos o informáticos utilizados. En el caso del personal administrativo, este enfoque adquiere especial relevancia debido a las demandas inherentes al cargo, como la toma constante de decisiones, el análisis y procesamiento de información relevante, el manejo de situaciones bajo presión y la ejecución de tareas múltiples de forma simultánea, aspectos que pueden influir directamente en el desempeño y el bienestar psicológico del trabajador:

Dentro de esta dimensión destacan los siguientes aspectos:

- Nivel de carga mental derivada del trabajo.
- Capacidad de atención sostenida y concentración continua.
- Interacción constante con sistemas informáticos y plataformas digitales.
- Manifestaciones de fatiga mental y estrés ocupacional
- Procesos de análisis, juicio y toma de decisiones.

Una sobrecarga cognitiva mal administrada puede repercutir negativamente en el rendimiento laboral, comprometer la salud mental del trabajador y aumentar la probabilidad de cometer errores operativos. (Monzon, s.f.)

### **1.3.3.3 Ergonomía Organizacional**

Se encarga del análisis de los factores organizacionales, estructurales presentes en el entorno laboral. Entre los elementos que contempla se incluyen la estructura jerárquica, la asignación funcional de tareas, la organización del tiempo de trabajo, las dinámicas del clima laboral y los canales de comunicación interna. En contextos del Departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos, el personal administrativo no solo se ocupa de funciones operativas rutinarias, sino que además debe estar capacitado para responder con eficacia ante situaciones críticas, lo que demanda una organización interna alienada, con roles bien definidos y procesos claramente establecidos para garantizar una respuesta oportuna y coordinada.

Entre los elementos clave de esta dimensión se encuentran:

- Organización de turnos y tiempos de trabajo.
- Nivel de carga laboral y diseño de actividades.
- Cultura organizacional y percepción del entorno de trabajo.
- Calidad de la comunicación interna y participación en la toma de decisiones.
- Procesos de capacitación y actualización profesional continua.

Una gestión organizativa adecuada permite reducir los factores de riesgo ergonómico, fortaleciendo un entorno de trabajo más seguro, eficiente y colaborativo, lo que repercute directamente en la productividad institucional. (Ergo/IBV, 2024)

### **1.3.4 Riesgo Laboral**

En el ámbito laboral, la ergonomía se concibe como una disciplina orientada a adaptar los entornos de trabajo a las capacidades y necesidades del ser humano, con el objetivo de mejorar el desempeño, la eficiencia y el bienestar del trabajador. Esta adaptación implica

una intervención directa sobre los elementos físicos, organizativos y cognitivos que integran el sistema productivo, promoviendo la humanización de los procesos laborales.

Para lograr una ergonomía adecuada en el puesto de trabajo, resulta indispensable analizar las características de cada actividad, comprendiendo sus exigencias físicas y mentales. Una de las consecuencias más frecuentes de una deficiente gestión ergonómica es el incremento de lesiones y trastornos musculoesqueléticos (TME), tales como dolores lumbares, tendinitis y el síndrome del túnel carpiano, entre otros. Estos trastornos están comúnmente asociados a posturas incorrectas, movimientos repetitivos, esfuerzos físicos mal distribuidos o la ausencia de pausas activas, lo cual compromete directamente la salud física del trabajador.

Adicionalmente, los riesgos ergonómicos también pueden repercutir en la esfera psicológica, ya que factores como la sobrecarga laboral, el escaso control sobre las tareas, niveles elevados de estrés, condiciones ambientales inadecuadas (como iluminación o ruido excesivo), contribuyen al desarrollo de síntomas como fatiga mental, ansiedad, irritabilidad y dificultad para mantener la concentración. Estas condiciones no solo afectan la salud integral del trabajador, sino que también tienen un impacto negativo directo en su rendimiento y productividad laboral. (INSST, 2021)

### **1.3.5 Riesgo Ergonómico**

Según (Karen Medina; Jhosue Diaz, 2024) los riesgos ergonómicos se definen como aquellos factores presentes en el entorno laboral que incrementan la probabilidad de desarrollar afecciones o trastornos musculoesqueléticos (TME), los cuales están estrechamente vinculados con la naturaleza, frecuencia e intensidad de las actividades físicas que realiza el trabajador. La exposición continua a estos riesgos representa una

amenaza significativa para la salud pública, al contribuir al incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad asociadas a enfermedades crónicas de origen ocupacional.

Dentro del conjunto de riesgos laborales, los de tipo ergonómico adquieren especial relevancia, particularmente aquellos asociados a los TME, debido a su capacidad de afectar diversas estructuras del organismo e interferir con los procesos fisiológicos normales. Estos trastornos no solo generan malestar físico, sino que deterioran progresivamente la funcionalidad del trabajador.

Según (USO, 2019), se identifican una serie de factores agravantes que intensifican el impacto de los riesgos ergonómicos, tales como: la sobrecarga laboral, la falta de formación en prácticas ergonómicas, ambientes de trabajo inadecuados, la exposición prolongada a ruidos y vibraciones, la realización de esfuerzos físicos excesivos, la repetitividad de movimientos, la adopción de posturas inadecuadas y la presencia de factores psicosociales negativos en el entorno organizacional.

Estos elementos, en conjunto, generan un efecto acumulativo que afecta directamente la salud física y mental del trabajador, especialmente cuando no se dispone de tiempos de recuperación adecuados. Como consecuencia, se observa una disminución en la capacidad de adaptación frente a la carga laboral, lo cual repercute negativamente en la calidad de vida del personal y, en consecuencia, en la productividad de la organización.

### **1.3.6 Clasificación de los Riesgos Laborales**

Para (Ruiz E. C., 2020) en el entorno laboral, los trabajadores están expuestos a una variedad de riesgos que pueden comprometer su salud, seguridad y bienestar. Estos riesgos se clasifican en diferentes categorías según su naturaleza y origen, siendo indispensable su identificación y control para garantizar condiciones de trabajo seguras.

#### **1.3.6.1 Riesgos mecánicos**

Este tipo de riesgo se refiere a las situaciones derivadas del uso de maquinaria, herramientas o equipos en el lugar de trabajo, que pueden ocasionar accidentes por atrapamientos, cortes, golpes, aplastamientos o impactos. Para su prevención, es fundamental implementar medidas como la instalación de protecciones físicas, señalización adecuada en zonas de peligro, y formación técnica del personal en el manejo seguro de equipos.

#### **1.3.6.2 Riesgos físicos**

Los riesgos físicos están asociados a factores del ambiente de trabajo que pueden afectar directa o indirectamente la salud del trabajador. Entre ellos se encuentran la exposición a niveles elevados de ruido, vibraciones, radiaciones (ionizantes y no ionizantes), temperaturas extremas e iluminación deficiente. Su control implica la adopción de medidas de aislamiento, uso de equipos de protección personal específicos, monitoreo ambiental continuo y adecuación del entorno para garantizar confort y seguridad.

#### **1.3.6.3 Riesgos ergonómicos**

Se relacionan con las deficiencias en la adecuación del entorno laboral a las capacidades físicas y psicológicas del trabajador. Se manifiestan a través de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas o falta de pausas activas. Su presencia prolongada puede derivar en trastornos musculoesqueléticos. La mitigación de estos riesgos requiere el rediseño ergonómico de estaciones de trabajo, capacitación sobre posturas saludables y pausas activas programadas.

#### **1.3.6.4 Riesgos psicosociales**

Estos riesgos están vinculados a las condiciones organizativas, sociales y emocionales del entorno laboral, tales como la sobrecarga de trabajo, presión constante, escaso control sobre las tareas, acoso, discriminación o falta de apoyo interpersonal. Dichos factores

pueden desencadenar estrés, ansiedad, depresión u otras alteraciones de salud mental. Es indispensable promover ambientes laborales saludables, establecer canales efectivos de comunicación y asegurar descansos adecuados durante la jornada.

#### **1.3.6.5 Riesgos químicos**

Se presentan cuando los trabajadores entran en contacto con sustancias químicas peligrosas presentes en forma de gases, vapores, líquidos o partículas sólidas, las cuales pueden ingresar al organismo por vía respiratoria, dérmica o digestiva. Estos riesgos pueden generar efectos agudos o crónicos, incluyendo intoxicaciones, irritaciones o enfermedades severas. Las medidas de control incluyen el correcto almacenamiento y etiquetado de productos, el uso de equipos de protección personal (EPP) y la capacitación específica en el manejo de sustancias peligrosas.

#### **1.3.6.6 Riesgos biológicos**

Están vinculados a la exposición a agentes biológicos como bacterias, virus, hongos o parásitos, los cuales pueden causar enfermedades infecciosas, especialmente en ambientes sanitarios, laboratorios o industrias alimentarias. La prevención requiere protocolos estrictos de higiene, el uso permanente de EPP, vacunación preventiva cuando sea posible, y prácticas seguras de manipulación de materiales contaminantes.

#### **1.3.6.7 Riesgos ambientales**

Comprenden las condiciones generales del entorno de trabajo que, de no ser controladas, pueden afectar negativamente la salud del trabajador. Esto incluye una ventilación deficiente, presencia de contaminantes, desorden, condiciones insalubres, iluminación inadecuada o exposición prolongada a temperaturas extremas. Las estrategias de prevención implican evaluaciones periódicas del entorno, mantenimiento de instalaciones según normativa vigente y sensibilización del personal en prácticas seguras y de autocuidado.

### **1.3.7 Factores de Riesgos Ergonómicos en el Trabajo**

#### **1.3.7.1 Características de la carga.**

Para (Merino, 2023 )la manipulación manual de cargas, especialmente a nivel dorsolumbar, cuando se presenta determinadas condiciones:

- Estos riesgos se incrementan cuando la carga es excesivamente pesada, de gran tamaño, difícil de asir o de forma voluminosa, lo que compromete una sujeción adecuada.
- La carga presenta un centro de gravedad inestable, o si su contenido puede desplazarse durante el traslado, se genera un mayor esfuerzo físico por parte del trabajador.
- Se consideran situaciones de riesgo aquellas en las que la carga debe ser manipulada a una distancia considerable del eje del cuerpo, o cuando se requiere realizar torsiones o inclinaciones del tronco.
- Si la carga posee características externas o una consistencia que pueda causar daño por impacto o presión, el riesgo de lesión aumenta considerablemente.

#### **1.3.7.2 Esfuerzo físico necesario**

La realización de esfuerzo físico durante la actividad laboral puede presentarse un riesgo significativo, especialmente en la región dorsolumbar, cuando concurren determinadas condiciones biomecánicas.

- El riesgo se incrementa cuando el esfuerzo requerido excede la capacidad física del trabajador, cuando solo puede ejecutarse mediante movimientos de flexión o torsión del tronco.
- Cuando implica el manejo de cargas que generan desplazamientos bruscos.

- El riesgo aumenta si el esfuerzo se realiza desde una postura corporal inestables, o cuando es necesario modificar el agarre durante el levantamiento o descenso de carga.

### **1.3.7.3 Características del medio de trabajo**

Las condiciones del entorno físico de trabajo pueden incrementar considerablemente el riesgo de lesiones, especialmente en la región dorsolumbar, durante la ejecución de tareas que implican manipulación manual de cargas:

- Este riesgo se ve potenciado cuando el espacio disponible, en particular el vertical, resultante insuficiente para realizar la actividad de forma segura.
- Asimismo, un suelo irregular, resbaladizo o con desniveles puede comprometer la estabilidad del trabajador, aumentando la probabilidad de tropiezos o caídas.
- Adicionalmente, cuando el entorno no permite realizar la manipulación de cargas a una altura adecuada o en una postura ergonómicamente correcta, el esfuerzo físico requerido se incrementa.
- Un factor de riesgo el hecho de que el plano de trabajo o en el punto de apoyo sea inestable.
- Las variables ambientales como temperaturas extremas, humedad inadecuada, deficiente ventilación, iluminación insuficiente o exposición a vibraciones que pueden afectar el desempeño físico del trabajador.

### **1.3.7.4 Factores individuales de riesgo**

Los factores individuales pueden influir de manera significativa en la probabilidad de que un trabajador desarrolle trastornos musculoesqueléticos, particularmente en la zona dorsolumbar.

- Entre los principales elementos que incrementan este riesgo se encuentran la ausencia de condiciones físicas adecuadas para ejecutar las tareas requeridas, así como el uso de vestimenta, calzado u otros elementos personales que no sean apropiados para la actividad desempeñada.
- Además, la falta de formación técnica o conocimientos específicos sobre la correcta manipulación de cargas puede comprometer la ejecución segura del trabajo.
- Finalmente, la presencia de patologías dorsolumbares preexistentes constituye un factor agravante que aumenta la vulnerabilidad del trabajador ante posibles lesiones.

### **1.3.8 Carga Física en el Trabajo**

En el desarrollo de actividades laborales, el cuerpo humano está sujeto a una serie de demandas físicas constantes, que pueden clasificarse en tres tipos fundamentales: el movimiento del cuerpo o de sus partes (como caminar, correr o girar), la manipulación de cargas u objetos (incluyendo el levantamiento, traslado, giro o alcance de los mismos) y el mantenimiento de posturas prolongadas o forzadas, tales como la inclinación del tronco, elevación de brazos o torsión del cuerpo.

Para ejecutar estas acciones, el organismo pone en marcha complejos procesos fisiológicos que involucran al sistema nervioso, el aparato respiratorio, el sistema cardiovascular y los músculos esqueléticos, generando como resultado la contracción muscular. Esta contracción constituye el elemento clave que permite realizar la actividad física solicitada.

La respuesta fisiológica global del cuerpo frente a estas demandas se denomina carga física de trabajo, la cual está determinada en gran medida por la capacidad física

individual de cada persona. En consecuencia, aunque dos individuos se enfrenten a la misma exigencia laboral, el impacto fisiológico puede diferir notablemente. Por tal motivo, este aspecto debe ser considerado cuidadosamente en los procesos de evaluación de riesgos ergonómicos, para garantizar que las condiciones de trabajo se ajusten adecuadamente a las capacidades reales del trabajador y se minimice el riesgo de lesión o fatiga física. (INSST, 2012)

### **1.3.9 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una herramienta ergonómica desarrollada en Canadá por Michael Sonne, Dino L. Villalta y David M. Andrews, publicada en el año 2012 en la revista *Applied Ergonomics*. Su finalidad es evaluar de forma rápida y sistemática los riesgos posturales asociados a los puestos de trabajo administrativos, especialmente aquellos que implican el uso prolongado de computadoras.

Este método se fundamenta en las recomendaciones de la norma CSA Z412 sobre ergonomía en oficinas, elaborada por el Centro Canadiense de Salud y Seguridad Laboral (CCOHS), así como en otros estándares técnicos recogidos en la literatura científica sobre ergonomía. La evaluación se realiza mediante la observación directa de posturas, complementada con tablas de puntuación específicas que permiten obtener una puntuación final entre 1 y 10, la cual se correlaciona con el nivel de malestar del trabajador.

ROSA se presenta como una metodología complementaria y comparativa frente a otros métodos posturales como RULA (Rapid Upper Limb Assessment) y REBA (Rapid Entire Body Assessment), permitiendo analizar componentes clave del mobiliario, la postura y

el uso de periféricos, todo ello orientado a detectar riesgos ergonómicos en estaciones de trabajo de oficina. (Aplicada, 2012)

1. La silla constituye un elemento central en la configuración ergonómica del puesto y debe cumplir con ciertos criterios técnicos que aseguren una postura saludable:
  - Altura del asiento. Debe ser ajustable para permitir que los pies se apoyen completamente sobre el suelo, manteniendo las rodillas en un ángulo de aproximadamente 90 grados.
  - Profundidad del asiento. Se recomienda que exista una separación de al menos 8 centímetros entre el borde del asiento y la zona posterior de las rodillas (fosa poplítea), permitiendo una adecuada circulación sanguínea.
  - Reposabrazos. Deben ser regulables en altura y posición, de modo que los codos se mantengan en un ángulo cercano a los 90 grados, con los hombros en posición relajada, sin tensiones ni elevaciones.
  - Respaldo. Es fundamental que proporcione soporte lumbar adecuado y que su inclinación se sitúe entre 95 grados y 110 grados, favoreciendo una alineación correcta de la columna vertebral.
2. Equipos Periféricos. Los dispositivos periféricos complementan la estación de trabajo y deben disponerse de forma que no generen posturas forzadas o movimientos repetitivos excesivos:
  - Teléfono. Debe estar ubicado a una distancia máxima de 30 cm del usuario. Se recomienda el uso de auriculares o sistemas de manos libres para evitar posturas incómodas durante su manipulación.

- Pantalla. La distancia óptima entre el monitor y el usuario debe situarse entre 40 y 75 cm, lo cual equivale aproximadamente al alcance del brazo extendido. Esta ubicación reduce la fatiga visual y favorece una postura neutra del cuello.
- Ratón. Debe colocarse a una distancia similar a la del teclado, evitando desviaciones laterales o extensiones forzadas de la muñeca, y sin generar presiones excesivas al momento de sujetarlo.
- Teclado. Su posición debe permitir que los codos estén flexionados alrededor de los 90°, con los antebrazos y muñecas alineados en una posición recta. Además, es importante evitar superficies duras bajo la muñeca que puedan generar presión en el área del túnel carpiano.

## **1.4 Marco Conceptual**

A continuación, se presentan conceptos fundamentales que guían el desarrollo de la investigación:

### **1.4.1 Ergonomía**

Desde el enfoque de la ergonomía, también denominada factores humanos, esta disciplina científica se encarga del estudio de las interacciones entre ser humano y distintos componentes que integra un sistema.

Implica el estudio sistemático de las personas en el trabajo, con el objetivo de mejorar la situación laboral, las condiciones de trabajo y las tareas realizadas.

### **1.4.2 Riesgo Ergonómico**

La ergonomía constituye una disciplina orientada a optimizar la eficiencia, comodidad y seguridad del trabajador dentro de su entorno laboral, a través de la identificación, análisis y control de los factores de riesgo ergonómicos que puedan comprometer su salud. Su aplicación resulta esencial para promover el bienestar ocupacional, ya que una deficiente gestión ergonómica incrementa notablemente la incidencia de lesiones laborales. (Ergo/IBV, 2024)

### **1.4.3 Método Rosa**

Según (Paola, 2021) este método es una de las herramientas que se puede utilizar para el análisis del puesto de trabajo, es fundamental identificar las actividades desarrolladas en el puesto en estudio para determinar el método a implementar, en este caso es el Método Rosa, ya que permite el análisis de varias actividades, siempre y cuando haya uso de mesa, computador, silla, teclado, pantalla y mouse en términos generales para puesto en oficina.

#### **1.4.4 Postura forzada**

Es aquella posición adoptada por un trabajador mientras realiza una tarea posicional en la que una o más zonas adaptables deshacen la posibilidad de estar en una postura normal para continuar a una condición que produce hipertensión, hiperflexión y/o hiperrotación en diferentes puntos del tronco.

#### **1.4.5 Movimiento repetitivo**

Se consideró la labor repetitiva todo ejercicio que se repitiera en un periodo inferior a 30 segundos o en el que más del 50% del periodo se dedicara a realizar igual movilidad.

Las lesiones por un esfuerzo repetitivo tienden a afectar a los músculos, nervios, ligamentos y tendones.

#### **1.4.6 Incidente**

Acontecimiento provocado durante las actividades laborales que desembocan en algún daño físico, lesión o enfermedad ocupacional.

#### **1.4.7 Medidas de prevención**

Son aquellas acciones que se aplican con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos ocasionados por las actividades laborales. Como tal, dichas disposiciones están orientadas en proteger la salud de los trabajadores contra aquellas situaciones que generan daños irreversibles.

## **1.5 Marco Legal y Ambiental**

Según decreto 255 (Hernandez, 2024) del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador:

Este reglamento busca garantizar un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores mediante la implementación de políticas y procedimientos adecuados. Incluye disposiciones específicas sobre la prevención de riesgos laborales, la formación y capacitación de los empleados, y la vigilancia de la salud en el ámbito laboral. Además, detalla las responsabilidades de empleadores y trabajadores en la promoción de prácticas seguras y el cumplimiento de las normativas vigentes.

Según (Ruiz A. R., 1997) el Real Decreto 477, es actualmente la única norma legal en nuestro país que regula, de forma específica, el trabajo en puestos con PVD y aborda los aspectos relativos al acondicionamiento ergonómico de este tipo de puestos. Ahora bien, el acondicionamiento ergonómico de estos puestos de trabajo requiere el empleo de especificaciones técnicas mucho más detalladas que las que conviene incluir en una norma legal; las especificaciones técnicas de ese tipo son materia de normalización.

Según el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece un Sistema de Gestión en Higiene y Seguridad en el Trabajo enfocado en la identificación y control de riesgos laborales para garantizar condiciones laborales seguras. Se promueve una cultura institucional de prevención, asignando responsabilidades y compromisos interdepartamentales. El enfoque incluye capacitación continua, cumplimiento legal, respuesta efectiva ante emergencias y mejoramiento continuo del sistema de seguridad. Asimismo, se prioriza el bienestar del personal y la protección del medio ambiente institucional. (Farias, 2018)

## **1.6 Hipótesis y Variables**

El presente estudio reviste una gran relevancia, ya que su resultado final consistirá en un exhaustivo análisis ergonómico de los puestos de trabajo dentro del departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta. A través de la aplicación de diversas herramientas, se buscará prevenir lesiones entre el personal. Es fundamental tener en cuenta que la salud y bienestar de los trabajadores del departamento de incendios son elementos fundamentales para garantizar un entorno laboral seguro, saludable y propicio para su desempeño.

Mediante este análisis ergonómico, se podrá observar detalladamente todas las actividades realizadas por los trabajadores a lo largo de su jornada laboral. Esto permitirá identificar las posibles causas que podrían desencadenar lesiones musculoesqueléticas. La ocurrencia de lesiones en el personal no solo genera experiencias desfavorables para la empresa, sino que también conlleva responsabilidades legales. Limitar la capacidad física de un trabajador o restringir su movimiento motor puede tener un impacto significativo en su calidad de vida y en su capacidad para desempeñar sus funciones de manera efectiva.

### **1.6.1 Hipótesis**

El presente estudio es de suma relevancia, ya que su objetivo final es realizar un análisis ergonómico detallado de los puestos de trabajo en el departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta.

### **1.6.2 Identificación de las Variables**

- **Variable Independiente:** La variable independiente en este estudio incluye factores como la postura y los movimientos repetitivos, el equipamiento y la ergonomía del puesto de trabajo, y las condiciones laborales. Estos factores son

manipulables y se consideran elementos que influyen directamente en los resultados ergonómicos obtenidos.

- **Variable Dependiente:** La variable dependiente corresponde a los resultados derivados del análisis ergonómico realizado en los puestos de trabajo. Esta variable contempla aspectos como la identificación de riesgos ergonómicos presentes, la frecuencia e intensidad de las dolencias musculoesqueléticas reportadas, así como la evaluación de la efectividad de las intervenciones ergonómicas aplicadas. Su medición permite determinar el impacto que dichas condiciones tienen sobre la salud y el bienestar del personal administrativo del Departamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta.

### 1.6.3 Operacionalización de las Variables

#### 1.6.3.1 Operacionalización de la Variable Independiente

**Tabla 1 Variable Independiente**

Variable Independiente		
Riesgos Ergonómicos en los Puestos de Trabajo Administrativos		
Variable Independiente	Definición	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos ergonómicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son todos aquellos factores del entorno laboral relacionados con las condiciones físicas del puesto, organización del trabajo y diseño del mobiliario que, al no</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos repetitivos.</li> <li>• Posturas forzadas.</li> <li>• Tiempo prolongado en una misma posición.</li> </ul>

	<p>estar adecuadamente adaptados a las características del trabajador, aumentan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del mobiliario (silla, escritorio).</li> <li>• Distribución de periféricos (monitor, teclado, mouse).</li> <li>• Ausencia de pausas activas.</li> </ul>
--	--	---

### 1.6.3.2 Operacionalización De La Variable Dependiente

**Tabla 2 Variable Dependiente**

Variable Dependiente		
Variable Dependiente	Definición	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de salud musculoesquelética del personal administrativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos físicos que se derivan de la exposición continua a riesgos ergonómicos, manifestados en malestares corporales y disminución del bienestar físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolencias físicas (cuello, espalda, muñeca).</li> <li>• Fatiga muscular.</li> <li>• Reducción de productividad.</li> <li>• Ausentismo asociado a molestias.</li> </ul>

## **1.7 Marco Metodológico**

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y diagnóstico, dado que busca identificar, evaluar y caracterizar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo del personal administrativo del Departamento de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Manta. La investigación se desarrolló mediante la aplicación de métodos sistemáticos que permitieron recopilar y analizar datos relevantes para emitir conclusiones precisas sobre las condiciones ergonómicas existentes.

Para la recolección de información, se utilizó como técnica principal la observación directa no participante, complementada con la aplicación del método ergonómico ROSA (Rapid Office Strain Assessment), el cual permite evaluar de manera objetiva los riesgos asociados al mobiliario, equipo y posturas adoptadas durante la jornada laboral.

### **1.7.1 Modalidad Básica de la Investigación**

Se utilizará una modalidad de investigación descriptiva. Este enfoque permitirá identificar y descubrir los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo administrativos dentro del Cuerpo de Bomberos de Manta.

### **1.7.2 Enfoque**

El presente estudio se desarrolla bajo en un enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos con el propósito de obtener una visión integral del problema de investigación.

**Cualitativo:** Con el propósito de indagar en las percepciones, vivencias y aspectos contextuales vinculados a los riesgos ergonómicos presentes en el entorno laboral

**Cuantitativo:** Permitirá establecer la magnitud y frecuencia de los riesgos ergonómicos detectados, a través de mediciones objetivas y datos numéricos, con el fin de determinar su prevalencia e intensidad en los puestos de trabajo analizados.

### **1.7.3 Nivel de Investigación**

La investigación es descriptiva ya que evalúa las características relacionadas con los riesgos ergonómicos que pueden ocurrir en un área de trabajo. También es de campo ya que se compilan datos en las oficinas del Cuerpo de Bomberos de Manta, esto permite revelar las opiniones de los empleados sobre el tema planteado.

### **1.7.4 Población de Estudio**

En este caso de estudio la población corresponde a los colaboradores internos del Cuerpo de Bomberos de Manta.

### **1.7.5 Tamaño de la Muestra**

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula correspondiente al muestreo probabilístico. La fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 pqN}{z^2 pq + (n - 1)e^2}$$

N: Población

p: probabilidad de que ocurra

q: probabilidad de fracaso

z: nivel de confianza

e: error de muestra

N:7

p:0.5

q:0.5

z:90%=1.65

e:10%=0.1

$$n = \frac{1.65^2 * 0.5 * 0.5 * 7}{1.65^2 * 0.5 * 0.5 + (7 - 1)0.1^2}$$

$$n = 6.43$$

**Tabla 3 Encuestas Departamento Prevención de Incendios**

<b>Departamento de Prevención de Incendios</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Muestra</b>
<b>Inspector Técnico</b>	4		4
<b>Asistente Administrativo</b>		1	1
<b>Coordinador de Prevención de Incendios</b>	1		1
<b>Especialista de Prevención de Incendios</b>	1		1
<b>Total</b>			7

Se necesitan recopilar un total de 7 respuestas a los empleados del Cuerpo de Bomberos de Manta.

### **1.7.6 Técnicas de recolección de datos**

Como técnica se hace uso el método Rosa, la cual se encuentra estructurada por puntuaciones de posturas y usos de equipos con criterios adicionales.

### 1.7.7 Plan de recolección de datos

Una vez establecida la ficha de campo e identificado la muestra, se procede a acudir hacia la el Cuerpo de Bomberos de Manta, con el objeto de recabar las respuestas necesarias.

### 1.7.8 Procesamiento de la Información

La información será procesada a través de la aplicación de la ficha de campo.

Para el desarrollo de la investigación, se requiere de varios aspectos como:

Transporte, consultas en la web, impresiones, alimentación, entre otros. Para cumplir con dichos requerimientos, se necesita del siguiente presupuesto:

**Tabla 4 Presupuesto**

<b>Presupuesto</b>		
	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo total(8meses)</b>
Impresiones y Papelería	10\$	80\$
Tiempo de Consulta Internet	35\$	280\$
Materiales de Oficina	10\$	80\$
Transporte	30\$	240\$
Comida	18\$	144\$
<b>Total</b>		824\$

## 2 Capítulo

### 2.1 Diagnostico

#### 2.1.1 Breve Descripción De La Empresa Y Reseña Histórica

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Manta fue fundado el 6 de agosto de 1890 durante la presidencia de Don Antonio Flores Jijón. Su primer jefe y fundador fue el coronel Pedro Atanacio Moreira, y su sede inicial se ubicó en la calle América. El 23 de octubre de 1891, la institución recibió su primera máquina para combatir incendios, un avance crucial en su capacidad de respuesta.

Más allá de la extinción de incendios, los Bomberos de Manta se destacan por su compromiso con la capacitación y educación comunitaria en prevención de incendios y seguridad. Realizan activamente campañas de concienciación y entrenamientos, asegurando que la población esté preparada para enfrentar emergencias.

#### 2.1.2 Ubicación

Se encuentra ubicado en la Calle 12 y Avenida 11, Manta, Manabí.

#### 2.1.3 Logo tipo



**Ilustración 1** Obtenida del Manual de Descripción, Valoración y Clasificación

## 2.1.4 Organigrama Funcional

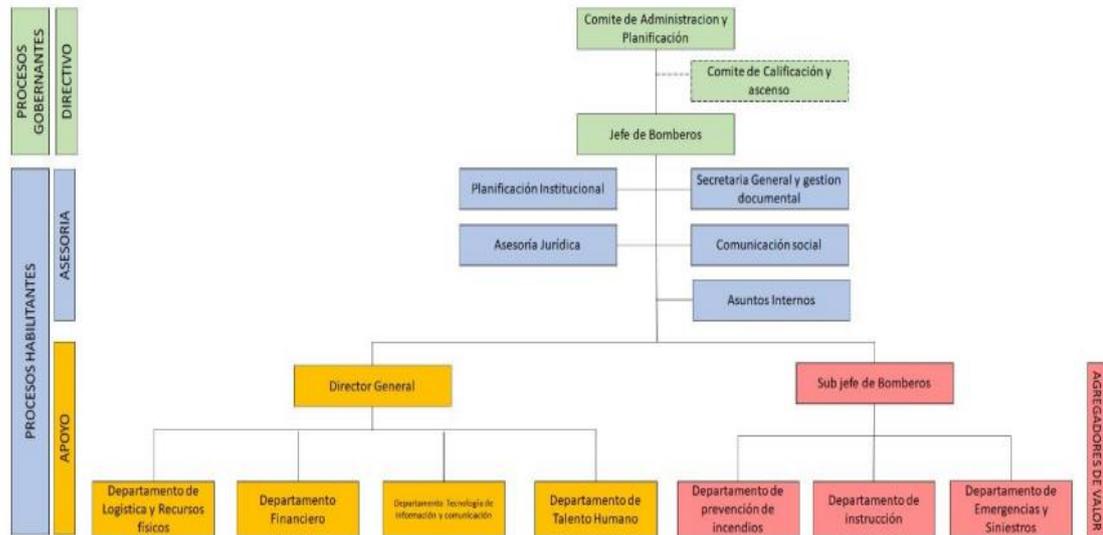


Ilustración 2 Obtenida del Manual de Descripción, valoración y Clasificación

## 2.1.5 Filosofía Organizacional

### Misión

Centrar nuestro servicio para salvaguardar vidas y la protección de los habitantes de la ciudad de Manta. Estamos comprometidos en lograr la implementación de técnicas de prevención de riesgos, la mitigación de riesgos y la efectiva atención de emergencias, la institución se maneja con una entidad de técnicas especializadas para gestionar las situaciones de emergencias para garantizar la seguridad y el bienestar de nuestra comunidad. (Manta, 2020)

### Visión

Nos proyectamos al reconocimiento de nuestra ciudad como un equipo altamente capacitado a la prevención y respuesta efectiva a diferentes circunstancias, buscamos en ofrecer nuestro servicio de calidad en la prevención de riesgos y la mitigación de

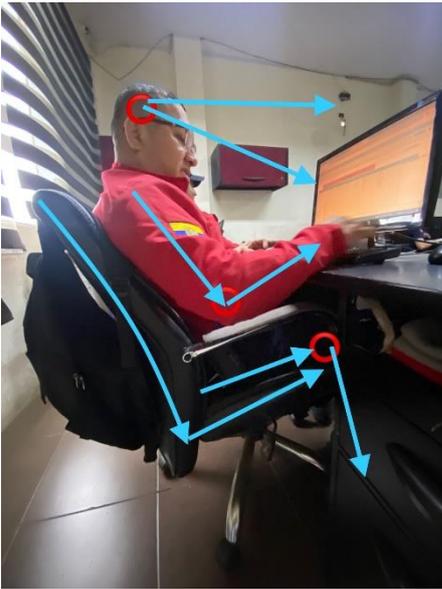
incendios contamos con personal cualificado y con vocación de salvaguardar vida y el bienestar de los mantenses. (Manta, 2020)

## 2.2 Estudio de Campo

El método Rosa se centra en observar la postura adoptada del trabajador, pero no evalúa la adecuación del equipo en sí. Si, por ejemplo, el trabajador ha configurado incorrectamente su equipo, esto puede resultar en una evaluación incorrecta de la ergonómica.

A continuación, se ubican los datos de los empleados de Manta que participaron de este proceso de evaluación de riesgos ergonómicos a través del método Rosa:

**Tabla 5 Caso 1**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>	
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>	
Fecha: 23/07/2025	
Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Inspector Técnico
	

Puntuación de la silla			Puntuaciones
<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	3
Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	

Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada +1	

hombros están encogidos.			
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado	2		

para apoyar la espalda.			
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			2
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm de distancia.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1	
		Es necesario manejar documentos y no	

de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.		existe un atril o soporte para ellos. +1	
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		

<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	<b>0</b>
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		

Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	+1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están	2	Se deben alcanzar objetos alejados	

extendidas más de 15°.		o por encima del nivel de la cabeza. +1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora Ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### **Puntuación Tabla A**

**Tabla 6 Puntuación Tabla A Caso 1**

Tabla A		Altura del asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 5

Reposabrazos + Respaldo= 8

Puntuación Tabla A= 8

Tiempo de uso=0

**Puntuación total Tabla A= 8**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 7 Puntuación Tabla B Caso 1**

Tabla B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Puntuación del Teléfono</b>	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8

	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación de la Pantalla= 2

Puntuación del Teléfono=2

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla B= 2**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 8 Puntuación Tabla C Caso 1**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado= 4

Puntuación del Mouse= 2

Puntuación de Tabla C= 4

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla C= 4**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 9 Puntuación Tabla C Caso 1**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 4**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 8

Puntuación Pantalla y Periféricos: 4

**Tabla 10 Puntuación Tabla E Caso 1**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<b>Puntuación</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Silla</b>	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Tabla E: 8**

**Tabla 11 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 8 de 10, se considera un riesgo muy alto, un nivel 3 y es necesario la actuación cuanto antes.

**Tabla 12 Caso 2**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>
Fecha: 23/07/2025

Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Inspector Técnico
---------------------------------------	-----------------------------



Puntuación de la silla			Puntuaciones
<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	3
Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90° .	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		

<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>3</b>
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable.  +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>

Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada. +1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	3
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no	2		

situado en la parte baja de la espalda.			
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			3

<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1  Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		

Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30	-1		

minutos ininterrumpidos.			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	+1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	

<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	4
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1  El teclado está demasiado alto.  Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1  El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30	-1		

minutos ininterrumpidos.			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora Ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### Puntuación Tabla A

**Tabla 13 Puntuación Tabla A Caso 2**

Tabla A		Altura del asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 6

Reposabrazos + Respaldo= 7

Puntuación Tabla A= 7

Tiempo de uso=0

**Puntuación total Tabla A= 7**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 14 Puntuación Tabla B Caso 2**

Tabla B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación de la Pantalla=3

Puntuación del Teléfono=1

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla B= 2**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 15 Puntuación Tabla C Caso 2**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado=4

Puntuación del Mouse= 2

Puntuación de Tabla C= 4

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla C= 4**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 16 Puntuación Tabla D Caso 2**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9

	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 4**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 7

Puntuación Pantalla y Periféricos: 4

**Tabla 17 Puntuación Tabla E Caso 2**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Puntuación Silla</b>	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

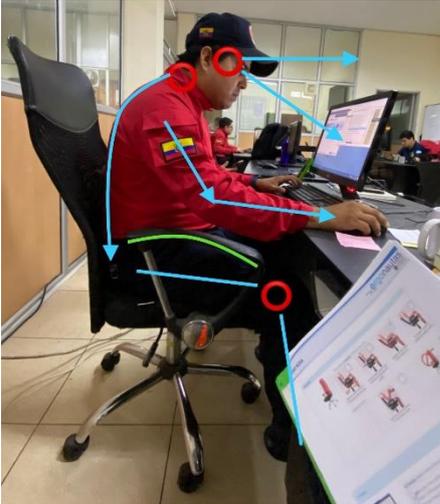
**Puntuación Tabla E: 7**

**Tabla 18 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 7 de 10, se considera un riesgo muy alto, un nivel 3 y es necesario la actuación cuanto antes.

**Tabla 19 Caso 3**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>	
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>	
Fecha: 23/07/2025	
Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Inspector Técnico
	
<b>Puntuación de la silla</b>	<b>Puntuaciones</b>

<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8	2		

cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.			
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada. +1	

Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	3
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		

<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			2
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1	
		Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	

Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora	+1		

ininterrumpida.			
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1	

		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### **Puntuación Tabla A**

**Tabla 20 Puntuación Tabla A Caso 3**

<b>Tabla A</b>	<b>Altura del asiento + Profundidad del Asiento</b>
----------------	---

		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 4

Reposabrazos + Respaldo= 7

Puntuación Tabla A= 6

Tiempo de uso=0

**Puntuación total Tabla A=6**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 21 Puntuación Tabla B caso 3**

<b>Tabla B</b>		<b>Puntuación de la Pantalla</b>							
		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Puntuación del Teléfono</b>	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9

	6	5	5	6	7	8	8	9	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Puntuación de la Pantalla= 2

Puntuación del Teléfono= 1

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla B= 2**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 22 Puntuación Tabla C Caso 3**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado= 2

Puntuación del Mouse= 1

Puntuación de Tabla C= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla C= 2**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 23 Puntuación Tabla D Caso 3**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 2**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 6

Puntuación Pantalla y Periféricos: 2

**Tabla 24 Puntuación Tabla E Caso 3**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Silla	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10

	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Tabla E: 6**

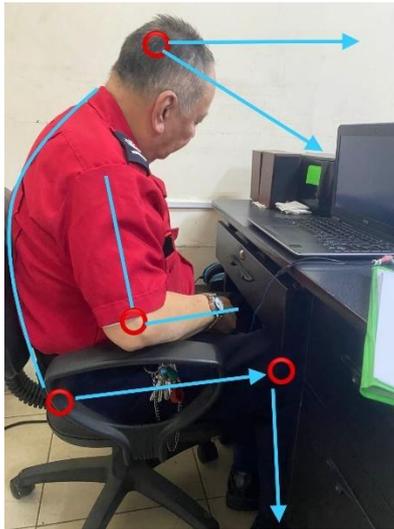
**Tabla 25 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 6 de 10, se considera un riesgo muy alto, un nivel 3 y es necesario la actuación cuanto antes.

**Tabla 26 Caso 4**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>	
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>	
Fecha: 23/07/2025	
Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Inspector Técnico



Puntuación de la silla			Puntuaciones
Altura del Asiento	Puntos	La puntuación se incrementará si ocurre...	2
Rodillas flectadas a $90^\circ$ aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla $< 90^\circ$ .	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla $> 90^\circ$ .	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		

<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable.  +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>3</b>

Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada. +1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	4
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no	2		

situado en la parte baja de la espalda.			
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora	1		

ininterrumpida.			
<b>Pantalla y periféricos</b>			2
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1  Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30	-1		

minutos ininterrumpidos.			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se</b>	<b>1</b>
		<b>incrementará si ocurre...</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación	0

Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	del teléfono más la del tiempo de uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	+1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2 Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	

<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30	-1		

minutos ininterrumpidos.			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora Ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### Puntuación Tabla A

**Tabla 27 Puntuación Tabla A Caso 4**

Tabla A		Altura del asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 4

Reposabrazos + Respaldo= 4

Puntuación Tabla A= 3

Tiempo de uso=1

**Puntuación total Tabla A= 4**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 28 Puntuación Tabla B Caso 4**

Tabla B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación de la Pantalla= 2

Puntuación del Teléfono=1

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 1

**Puntuación total Tabla B= 3**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 29 Puntuación Tabla C Caso4**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado= 2

Puntuación del Mouse= 1

Puntuación de Tabla C= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla C= 2**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 30 Puntuación Tabla D Caso 4**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9

	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 3**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 4

Puntuación Pantalla y Periféricos: 3

**Tabla 31 Puntuación Tabla E Caso4**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Puntuación Silla</b>	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

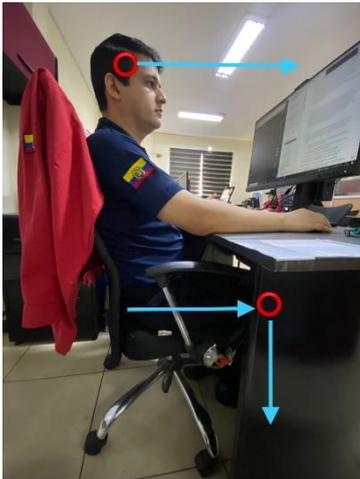
**Puntuación Tabla E: 4**

**Tabla 32 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 4 de 10, se considera un riesgo mejorable, un nivel de 1 y es necesario mejorar algunos elementos del puesto.

**Tabla 33 Caso 5**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>	
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>	
Fecha: 23/07/2025	
Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Coordinador de Prevención de incendios
	
<b>Puntuación de la silla</b>	<b>Puntuaciones</b>

<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>1</b>
Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8	2		

cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.			
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>3</b>
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada +1	

Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		

<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			2
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1 Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	

Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora	+1		

ininterrumpida.			
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1	

		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### **Puntuación Tabla A**

**Tabla 34 Puntuación Tabla A Caso 5**

<b>Tabla A</b>	<b>Altura del asiento + Profundidad del Asiento</b>
----------------	---

		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 3

Reposabrazos + Respaldo= 5

Puntuación Tabla A= 4

Tiempo de uso=1

**Puntuación total Tabla A=5**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 35 Puntuación Tabla B Caso 5**

<b>Tabla B</b>		<b>Puntuación de la Pantalla</b>							
		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Puntuación del Teléfono</b>	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9

	6	5	5	6	7	8	8	9	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Puntuación de la Pantalla=2

Puntuación del Teléfono=1

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 1

**Puntuación total Tabla B= 3**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 36 Puntuación Tabla C Caso 5**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado=2

Puntuación del Mouse= 1

Puntuación de Tabla C= 2

Tiempo de uso= 1

**Puntuación total Tabla C= 3**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 37 Puntuación Tabla D Caso 5**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 3**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 5

Puntuación Pantalla y Periféricos: 3

**Tabla 38 Puntuación Tabla E Caso 5**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10

	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Tabla E: 5**

**Tabla 39 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

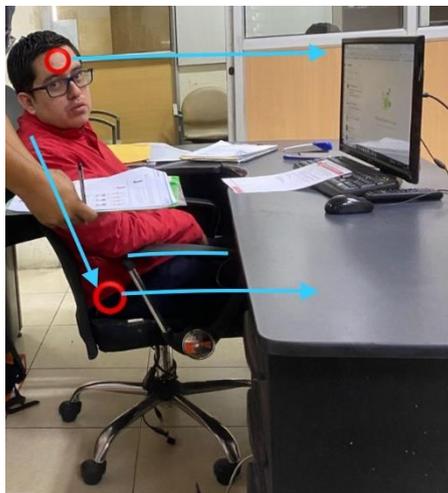
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 5 de 10, se considera un riesgo alto, un nivel 2 y es necesario la actuación.

**Tabla 40 Caso 6**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>
Fecha: 23/07/2025

Departamento: Prevención de Incendios	Cargo: Especialista en Prevención de Incendios
---------------------------------------	--



Puntuación de la silla			Puntuaciones
<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90° .	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90° .	2	La altura del asiento no es regulable. +1	

Sin contacto de los pies con el suelo.	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable.  +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		

<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>3</b>
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada +1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos. +1	

Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		

Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			1
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1 Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30	-1		

minutos ininterrumpidos.			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se</b>	1
		<b>incrementará si ocurre...</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación	0

Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	del teléfono más la del tiempo de uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	+1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2 Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	

<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>2</b>
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	<b>0</b>
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		

Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora Ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### Puntuación Tabla A

**Tabla 41 Puntuación Tabla A Caso 6**

Tabla A		Altura del asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 3

Reposabrazos + Respaldo= 5

Puntuación Tabla A= 4

Tiempo de uso=1

**Puntuación total Tabla A= 5**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 42 Puntuación Tabla B Caso 6**

Tabla B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación de la Pantalla=1

Puntuación del Teléfono=1

Puntuación Tabla B= 1

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla B= 1**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 43 Puntuación Tabla C Caso 6**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7

<b>Puntuación del Mouse</b>	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado= 2

Puntuación del Mouse= 1

Puntuación de Tabla C= 2

Tiempo de uso= 0

**Puntuación total Tabla C= 2**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 44 Puntuación Tabla D Caso 6**

<b>Tabla D</b>		<b>Puntuación Tabla C</b>								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Puntuación Tabla B</b>	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9

	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 2**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 5

Puntuación Pantalla y Periféricos: 2

**Tabla 45 Puntuación Tabla E Caso 6**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Tabla E: 5**

**Tabla 46 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
------------	--------	-------	-----------

1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 5 de 10, se considera un riesgo alto, un nivel 2 y es necesario la actuación.

**Tabla 47 Caso 7**

<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>			
<b>Cuerpo de Bomberos de Manta</b>			
Fecha: 23/07/2025			
Departamento: Prevención de Incendios		Cargo: Asistente Administrativo	
			
<b>Puntuación de la silla</b>			<b>Puntuaciones</b>
<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	6

Rodillas flectadas a 90° aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo.	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre	2		

el asiento y la parte trasera de las rodillas.			
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	1
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados. +1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o esta dañada +1	

Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos. +1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	2	Respaldo no ajustable. +1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		

<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Pantalla y periféricos</b>			2
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. +1 Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos. +1	

Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Brillos o reflejos en la pantalla. +1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +2	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>		Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora	+1		

ininterrumpida.			
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	2
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. +1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos. +1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza. +1	

		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	1
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		

A partir de los valores obtenidos en cada una de las secciones evaluadas, se asigna el puntaje correspondiente en las respectivas tablas del método, lo cual permite cuantificar el nivel de riesgo ergonómico identificado en el puesto de trabajo.

### **Puntuación Tabla A**

**Tabla 48 Puntuación Tabla A Caso 7**

<b>Tabla A</b>	<b>Altura del asiento + Profundidad del Asiento</b>
----------------	---

		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del asiento + profundidad del Asiento= 8

Reposabrazos + Respaldo= 3

Puntuación Tabla A= 7

Tiempo de uso=1

**Puntuación total Tabla A= 8**

**Puntuación de la Tabla B**

**Tabla 49 Puntuación Tabla B Caso 7**

<b>Tabla B</b>		<b>Puntuación de la Pantalla</b>							
		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Puntuación del Teléfono</b>	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9

	6	5	5	6	7	8	8	9	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Puntuación de la Pantalla=2

Puntuación del Teléfono=2

Puntuación Tabla B= 2

Tiempo de uso= 1

**Puntuación total Tabla B= 3**

**Puntuación Tabla C**

**Tabla 50 Puntuación Tabla C Caso 7**

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	3	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	3	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del Teclado=2

Puntuación del Mouse= 2

Puntuación de Tabla C= 3

Tiempo de uso= 1

**Puntuación total Tabla C= 4**

**Puntuación Tabla D**

**Tabla 51 Puntuación Tabla D Caso 7**

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Tabla D: 4**

**Puntuación de la Tabla E**

Puntuación Silla: 8

Puntuación Pantalla y Periféricos: 4

**Tabla 52 Puntuación Tabla E Caso 7**

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<b>Puntuación</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Silla</b>	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Tabla E: 8**

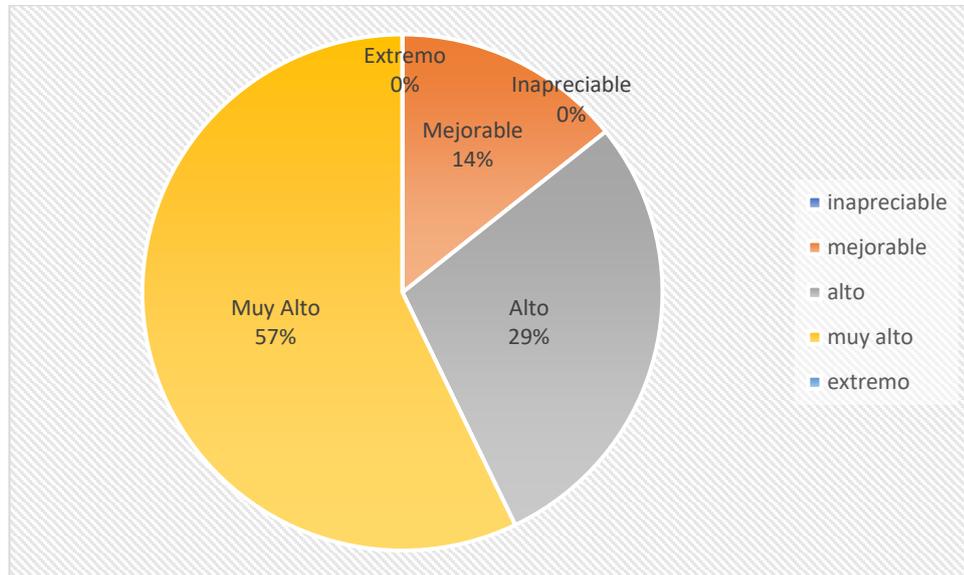
**Tabla 53 Riesgo y Niveles de Actuación según el Método ROSA**

<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesario la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente.

La puntuación final es 8 de 10, se considera un riesgo muy alto, un nivel 3 y es necesario la actuación cuanto antes.

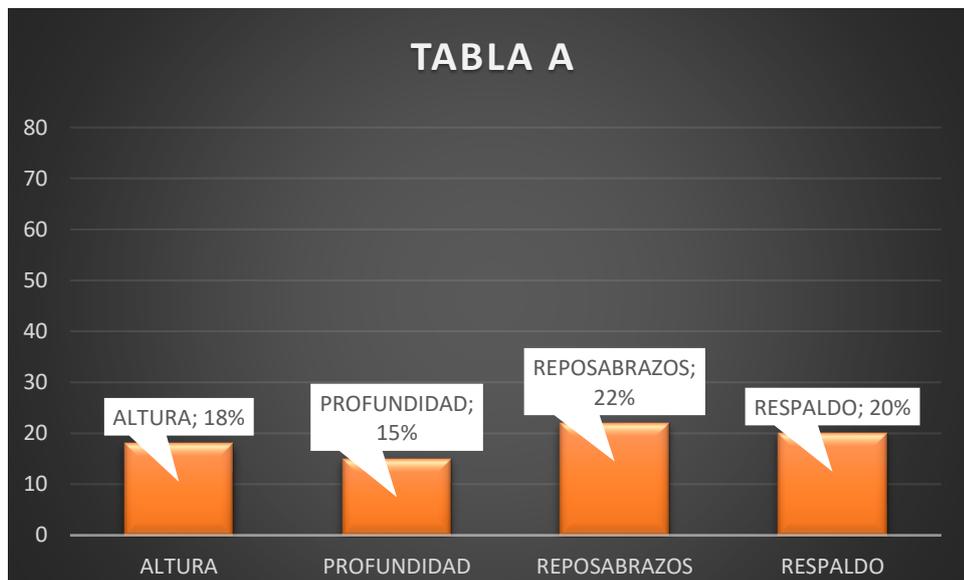
### 2.2.1 Resultados finales de la Metodología ROSA

Tabla 54 Resultados Metodología ROSA



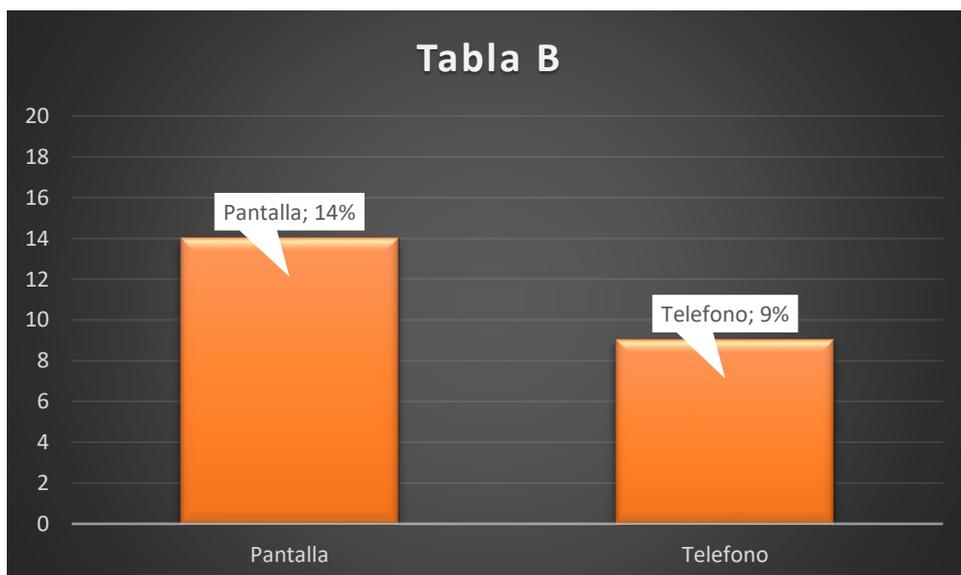
Según nuestra grafica de la evaluación del método rosa demuestra que el 57% de los puestos evaluados tienen riesgos muy altos equivalente a 4 trabajadores, de 2 personas representa un 29% con un riesgo alto, y un 14% corresponde a un trabajador con riesgo mejorable. Mediante la metodología se puede determinar que más de un 50% del resultado final muestra valores iguales o superiores a 5 considerando como riesgos de necesaria actuación.

**Tabla 55 Tabla A**



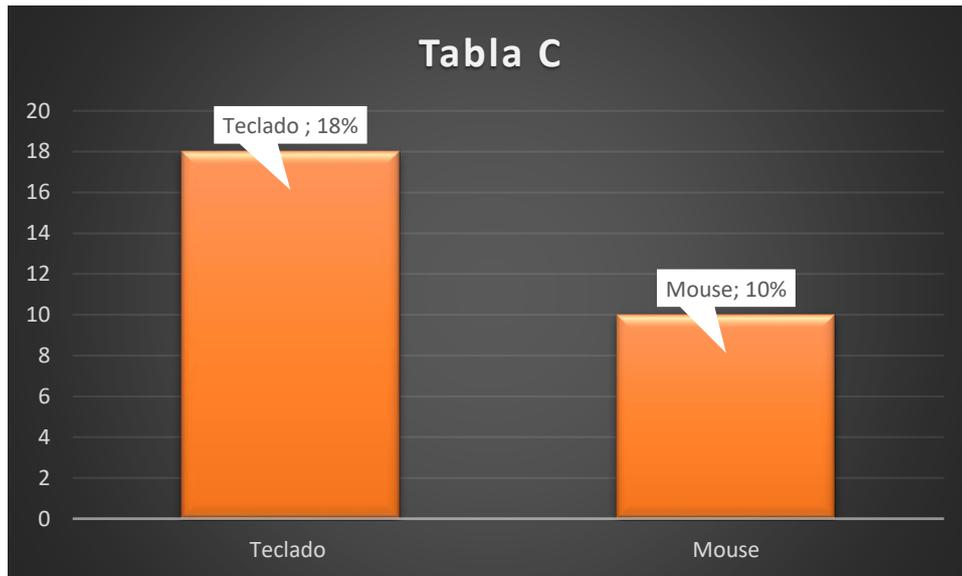
Como se puede determinar en esta grafica el mayor porcentaje de incumplimiento es el reposabrazos de la silla con una puntuación del 22%, seguido del respaldo con un 20%, debido a que muchos de estas sillas no son regulables.

**Tabla 56 Tabla B**



Respecto al coeficiente B, el mayor factor es la pantalla con un 14%, debido a que se encuentra en su mayoría en una posición inadecuada, al momento de usar la PVD. A referencia del factor teléfono con un 9% es un valor bajo a comparación del otro factor.

**Tabla 57 Tabla C**



Según nuestra grafica se puede decir que el factor que más se aleja de las características ideales al puesto de trabajo es el teclado con un 18% haciendo un énfasis de teclado no ajustable, el siguiente es el mouse con un 10% también este juega un papel importante ya que es fundamental en esta evaluación realizada.

## **3 Capítulo**

### **3.1 Propuesta de Mejora**

### **3.2 Desarrollo de la propuesta de mejora**

A partir de la evaluación ergonómica realizada mediante a la aplicación del Método Rosa, se determinó que el 86% del personal se encuentran expuestos a niveles de riesgo clasificados como altos y muy altos. Esta evidencia indica que los puestos de trabajo evaluados no cumplen con las condiciones ergonómicas optimas requeridas.

Los resultados obtenidos reflejan que los trabajadores presentan molestias musculoesqueleticas en múltiples regiones del cuerpo, siendo mas frecuentes en zona cervical y dorsal, lo que pone de manifiesto la necesidad de implementar medidas correctivas para mejorar el entorno laboral y reducir la incidencia de trastornos asociados a la actividad administrativa.

### **3.3 Plan de prevención de riesgos ergonómicos**

La presente propuesta complementa el diseño de un plan de prevención dirigido al área de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos Manta, el cual incluye medidas correctivas orientadas a mitigar los riesgos ergonómicos identificados durante el proceso de evaluación:

- Implementación de un plan de capacitación
- Elaboración de un manual de pausas activas

### **3.4 Plan de capacitación**

Esta intervención deberá ser ejecutada por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del Cuerpo de Bomberos de Manta, como parte de sus competencias en la gestión de riesgos laborales y la promoción de entornos de trabajo saludables.

**Tabla 58 Plan de Capacitación**

<b>Plan de Capacitación</b>					
<b>Mes</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Dirigido a</b>	<b>Responsable</b>	<b>Duración</b>
<b>Septiembre</b>	Sensibilización sobre Riesgos Ergonómicos en oficina.	Analizar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de oficina y evaluar su impacto en la salud ocupacional de los trabajadores.	Inspectores Técnicos, Coordinadores, Especialistas, Asistente Administrativa, jefe de Oficina.	Jefe de SSO + Técnico Ergónomo	2 horas
<b>Octubre</b>	Aplicación del Método ROSA en puestos de oficina.	Enseñar cómo aplicar el método ROSA para evaluar posturas y condiciones	Personal SST + Coordinadores + Especialistas.	Ergónomo + Coordinador SSO	3 horas

		laborales en oficinas			
<b>Noviembre</b>	Implementación de mejoras ergonómicas según ROSA.	Presentar y ejecutar medidas correctivas tras la evaluación ergonómica del mes anterior.	Todos los participantes.	Ergónomo + Asistente SSO.	2 horas
<b>Diciembre</b>	Evaluación final y retroalimentación del proceso.	Comparar resultados, recoger observaciones y planificar seguimiento del programa ergonómico.	Todos los participantes.	Jefe SSO + Prevención de Incendios.	3 horas

### 3.5 Manual de Pausas Activas

**Tabla 59 Manual Pausas Activas**

	<b>Manual de Pausas Activas</b>		
	Elaborado por:	Revisado por:	Fecha:
	Est. Richard Pillajo	Ing. Elías Murillo	Julio 2025

**Introducción**

El presente manual ha sido elaborado con el propósito de constituirse en una guía didáctica para la implementación de un programa sistemático de pausas activas en los puestos de trabajo pertenecientes al Área de Prevención de Incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Manta. Esta herramienta está orientada a proporcionar información clave y de fácil aplicación sobre ejercicios diseñados específicamente para contrarrestar los efectos negativos derivados de la permanencia prolongada en posiciones estáticas o de la ejecución de tareas repetitivas.

La propuesta surge como respuesta a la necesidad detectada en el personal operativo y administrativo, quienes, durante su jornada laboral, no disponen de pausas suficientes ni estructuradas que permitan la relajación muscular, la activación de la circulación sanguínea y la recuperación del sistema musculoesquelético. Esta situación ha derivado en la aparición paulatina de molestias físicas, que a mediano y largo plazo pueden evolucionar en enfermedades profesionales de tipo osteomuscular.

La implementación adecuada de pausas activas, guiadas mediante este manual, tiene como finalidad prevenir y reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, fatiga física y discomfort laboral, mejorando así el bienestar general del personal y su desempeño en las labores asignadas. A continuación, se detallan los lineamientos, recomendaciones y pasos a seguir para la ejecución correcta de las pausas activas dentro del entorno de trabajo, asegurando que su aplicación sea efectiva, segura y alineada con los principios de ergonomía ocupacional y salud laboral.



La pausa activa se define como una breve intervención de actividad física realizada dentro del entorno laboral durante la jornada de trabajo, cuyo objetivo principal es relajar los grupos musculares comprometidos, estimular la circulación sanguínea y contribuir a la prevención generalmente incluye ejercicios de bajo impacto, enfocados en el estiramiento, la movilidad articular y la corrección postural, caracterizándose por su intensidad moderada. Su duración habitual oscila entre 7 y 10 minutos, recomendándose su implementación cada tres o cuatro horas continuas de labor.

Este tipo de intervención no interrumpe significativamente la rutina laboral, y actúa como una herramienta eficaz para mitigar el sedentarismo, reducir el estrés corporal, mejorar la concentración y favorecer el clima organizacional.

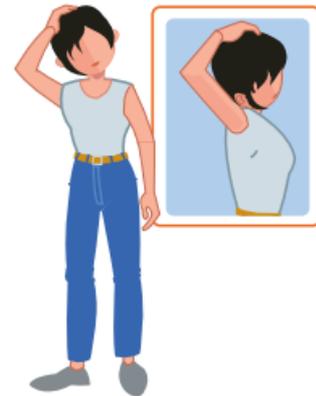
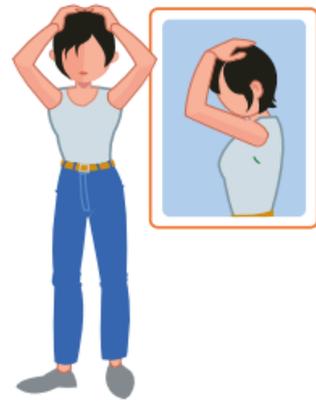
Para las pausas activas pueden optar por las siguientes rutinas de ejercicios:

## Rutina N°1

### Cabeza

Con una mano, sujete suavemente la cabeza y realice una inclinación lateral controlada hacia el hombro, simulando el gesto de acercar la oreja hacia este. La postura debe mantenerse hasta percibir una ligera tensión en el costado del cuello, sin generar dolor. Sostenga la posición durante 15 segundos y repita el procedimiento en el lado opuesto.

Cruce las manos y colóquelas en la parte posterior de la cabeza. Luego, lleve lentamente el mentón hacia el pecho, generando una flexión controlada de la región cervical. Mantenga la postura durante 15 segundos, favoreciendo así el estiramiento de los músculos posteriores del cuello y la parte alta de la espalda.



**Ojo**

Con el cuello en posición neutral y recta, realice desplazamientos controlados de la mirada: primero diríjala hacia arriba, luego hacia el lado derecho y posteriormente hacia el lado izquierdo. Cada movimiento debe mantenerse durante aproximadamente 10 segundos, favoreciendo la movilidad ocular y la estimulación neurosensorial.

A continuación, ejecute movimientos circulares del cuello de forma lenta y continua, durante un período estimado de 10 segundos, lo que contribuye a liberar tensiones en la musculatura cervical y mejorar la irrigación sanguínea en la zona. Finalmente, cierre los ojos durante 30 segundos, mientras respira profunda y conscientemente, enfocando su atención en pensamientos positivos. Esta práctica favorece la relajación mental, reduce el estrés y mejora la concentración durante la jornada laboral.



### Hombros

<p>Realice una elevación controlada de ambos hombros hasta alcanzar la mayor altura posible, procurando mantener una postura erguida y estable. Sostenga esta posición durante aproximadamente 15 segundos, lo cual favorece la relajación de la musculatura del cuello y la parte superior de la espalda, ayudando a reducir la tensión acumulada por posturas prolongadas.</p>	
<p><b>Brazos</b></p>	
<p>Se recomienda adoptar una postura erguida con la columna alineada, seguida del cruce de ambos brazos por encima de la cabeza, elevándolos hasta alcanzar un nivel de extensión que resulte como para el trabajador. Esta posición debe mantenerse durante aproximadamente 15 segundos, con el objetivo de activar y elongar los músculos de la región dorsal, los hombros y la parte superior del tronco.</p>	 
<p><b>Manos</b></p>	

Extienda uno de los brazos hacia el frente, manteniéndolo a la altura del hombro, con la palma de la mano abierta en posición vertical, simulando el gesto de señal de "pare". Con la mano contraria, ejerza una presión suave hacia atrás sobre los dedos, hasta sentir una ligera tensión en la parte interna del antebrazo. Mantenga la posición durante 15 segundos, favoreciendo el estiramiento de los músculos flexores de la muñeca y del antebrazo.

Se sugiere repetir el ejercicio de estiramiento, esta vez posicionando la palma de la mano hacia abajo con los dedos orientándolos al suelo. Con la mano contraria, se debe aplicar una tracción suave llevando la mano extendida en dirección al cuerpo, lo que permite inducir un estiramiento controlado sobre la musculatura extensora del antebrazo. Esta posición debe mantenerse durante un intervalo de 15 segundos.



### Piernas

Adoptar una postura erguida, manteniendo la espalda recta y una base de apoyo estable con una de las piernas. A continuación, debe elevar de forma controlada una de las rodillas hasta una altura confortable, procurando conservar el equilibrio y mantener una alineación corporal adecuada. Esta posición debe sostenerse durante aproximadamente 15 segundos, con el propósito de fortalecer y activar la musculatura del área abdominal.

Repita el ejercicio con la pierna contraria.

Colóquese de pie, con una pierna extendida hacia un costado. Con el tronco recto, realice una inclinación suave del cuerpo hacia el lado opuesto de la pierna extendida, hasta sentir una leve tensión en los músculos laterales del tronco y de la pierna. Posteriormente, repita la inclinación hacia el lado contrario. El ejercicio debe realizarse durante 15 segundos en cada dirección, favoreciendo la movilidad de la columna y el



<p>estiramiento de los músculos abductores y oblicuos.</p>	
<p><b>Espalda</b></p>	
<p>Desde una posición erguida, extienda ambos brazos hacia el frente, alineados a la altura de los hombros. A continuación, flexione lentamente las rodillas, simulando el gesto de sentarse en una silla invisible, asegurándose de mantener la espalda recta y el peso distribuido uniformemente sobre ambos pies. Sostenga esta postura durante aproximadamente 15 segundos, lo que permite activar y fortalecer los músculos de los muslos, glúteos y zona abdominal, contribuyendo además al mejoramiento del equilibrio postural.</p>	
<p><b>Rutina N°2</b></p>	
<p><b>Cuello</b></p>	

Ubicado en posición erguida, utilice una mano para guiar suavemente la cabeza hacia un costado, simulando el intento de aproximar la oreja al hombro. Realice el movimiento hasta percibir una ligera tensión en la musculatura lateral del cuello, sin provocar dolor. Mantenga esta posición durante 15 segundos y luego repita el procedimiento hacia el lado contrario. Este ejercicio contribuye a reducir la rigidez cervical y liberar tensiones acumuladas en la zona del trapecio y cuello.



### Mentón

Desde una postura erguida, se recomienda unir ambas manos con los dedos pulgares extendidos y posicionarlos directamente debajo del mentón. Seguidamente, se debe aplicar una leve presión ascendente con la cabeza, estableciendo una contrafuerza isométrica controlada. El ejercicio está orientado al fortalecimiento de la musculatura cervical anterior, contribuyendo a mejorar la estabilidad del



<p>cuello y a prevenir tensiones asociadas a posiciones prolongadas frente a pantallas.</p>	
<p><b>Brazos</b></p>	
<p>Extienda el brazo derecho a la altura del pecho, dirigiéndolo hacia el lado izquierdo, con la intención de aproximarlos al hombro contrario. Con la mano izquierda, ejerza una presión leve sobre el codo derecho, de manera que el brazo se extienda por completo, manteniendo la mano en dirección opuesta hasta sentir una ligera tensión muscular. Sostenga la posición durante 5 segundos y repita el ejercicio con el brazo opuesto. Este estiramiento permite liberar la tensión en la articulación del hombro y la región superior del brazo.</p> <p>Lleve uno de los brazos hacia el lado contrario del cuerpo y, con la mano opuesta, aplique una presión controlada en dirección al hombro, generando un estiramiento cruzado. Este movimiento debe mantenerse durante 15 segundos, antes de realizarse con el otro brazo. Su objetivo es aumentar la flexibilidad de los</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin: 10px;">  </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin: 10px;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">  </div>

músculos deltoides y trapecios, mejorando la movilidad articular y reduciendo la rigidez.

Adoptando una postura erguida y con la espalda recta, cruce los brazos por encima de la cabeza y extiéndalos hacia arriba de forma progresiva. Mantenga esta posición durante 15 segundos, lo que favorece el estiramiento de los músculos dorsales, hombros y zona interescapular, ayudando a contrarrestar los efectos de posturas prolongadas en sedestación.



### Muñecas

Desde una posición de pie y con la columna en postura erguida, se debe unir ambas palmas de las manos frente al cuerpo, inicialmente a la altura del pecho. Luego se procede a descender las manos de manera controlada hasta la zona del ombligo, manteniendo el contacto entre las palmas durante todo el recorrido. A Continuación, se ejecutan movimientos suaves con las manos en direcciones ascendente, descendente y lateral, hasta generar una



leve tensión en la musculatura de las muñecas y antebrazos.

El estiramiento debe mantenerse durante un tiempo aproximadamente de 5 segundos.

Este ejercicio tiene la finalidad de reducir la tensión acumulada en los músculos y tendones debido a tareas repetitivas como la digitalización o el uso prolongado del teclado y ratón.



### **Espalda**

Ubicado en posición de pie y con la espalda recta, extienda ambos brazos hacia el frente, paralelos al suelo, a la altura de los hombros. Simultáneamente, flexione ambas piernas de forma controlada, simulando el gesto de sentarse en una silla imaginaria, sin llegar a tocar ninguna superficie. Mantenga esta postura durante 15 segundos, asegurando la estabilidad del tronco y la alineación de las rodillas sobre



<p>los pies. Este ejercicio fortalece los músculos del tren inferior, activa el core y mejora el equilibrio postural.</p>	
<b>Piernas</b>	
<p>En posición erguida, eleve una de sus rodillas hasta la altura máxima que le resulte cómoda, procurando mantener la espalda recta y la pierna de apoyo firme y extendida. En caso de requerir estabilidad adicional, puede utilizar una silla como punto de apoyo. Mantenga la posición durante 15 segundos, favoreciendo el fortalecimiento de los músculos del tren inferior, la activación del equilibrio y el control del centro de gravedad.</p>	
<b>Rodillas</b>	
<p>Se debe realizar una flexión del tronco hacia adelante desde la articulación de la cadera, manteniendo la columna vertebral en posición recta hasta que el torso se encuentre paralelo al suelo. Una vez adoptado esta postura, se colocan suavemente las yemas de los dedos sobre el suelo, sin aplicar demasiada presión. Sin</p>	

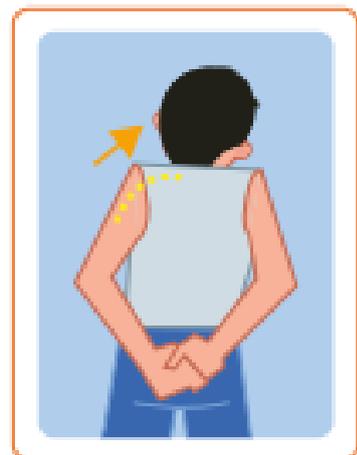
levantar las manos del piso, se procede a flexionar ambas rodillas de manera controlada, posteriormente, se extienden nuevamente para retornar a la posición inicial.

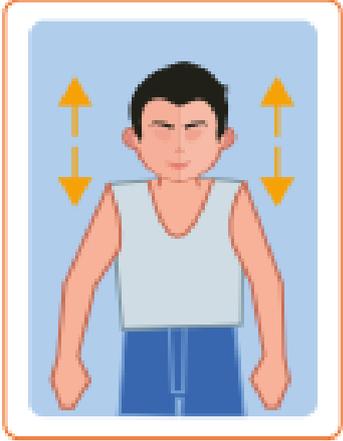


### Rutina N°3

### Cabeza

Adopte una postura erguida, manteniendo la espalda recta, y lleve ambos brazos hacia atrás, a la altura de la zona lumbar. Entrelace las manos por detrás de la espalda baja, generando una ligera apertura del pecho. A continuación, realice movimientos suaves de la cabeza hacia un hombro y luego hacia el otro, de forma pausada y controlada. Este ejercicio contribuye a liberar la tensión en la región

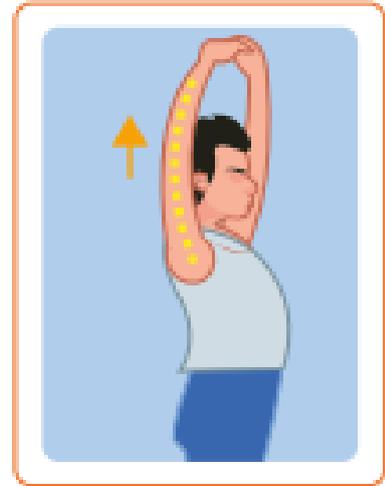


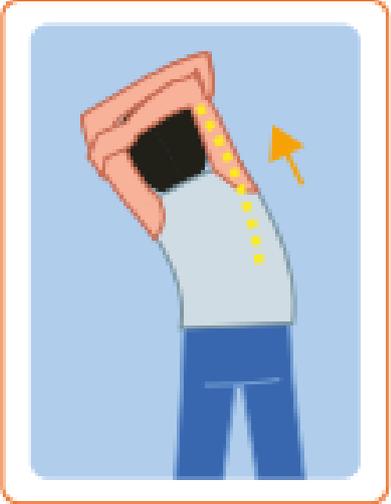
<p>cervical, estirar los músculos del pecho y hombros, y mejorar la movilidad del cuello.</p>	
<p><b>Hombros</b></p>	
<p>Ubicado en posición erguida, con la mirada al frente y los hombros en reposo, realice movimientos rítmicos de elevación y descenso de ambos hombros, de manera controlada y sin generar tensión adicional en el cuello. Este ejercicio contribuye a liberar la sobrecarga muscular en la región trapecial y cervical, y promueve la circulación sanguínea en la parte superior del tronco, siendo especialmente útil para prevenir la fatiga generada por posturas estáticas prolongadas.</p>	
<p><b>Brazos</b></p>	
<p>Adoptando una posición sentada sobre una superficie estable, se debe mantener la espalda erguida y los pies firmemente apoyados en el suelo. A continuación, se extienden ambos brazos hacia el frente, procurando que queden alineados a la altura de los hombros. Posteriormente, se</p>	

entrelazan los dedos de ambas manos, manteniendo los brazos completamente rectos y evitando cualquier inclinación del tronco hacia adelante. Este ejercicio favorece la activación de la musculatura del tren superior, contribuye a mantener una postura adecuada y permite aliviar la tensión acumulada en hombros y parte alta de la espalda.

Sostenga esta posición durante 15 segundos, favoreciendo el estiramiento de la musculatura de los hombros, parte superior de la espalda y brazos, contribuyendo a reducir la tensión generada por el trabajo prolongado en sedestación.

De pie, con las piernas separadas al ancho de las caderas, eleve ambos brazos por encima de la cabeza y entrelace los dedos, orientando las palmas hacia afuera. Mantenga los brazos completamente estirados, generando una extensión axial del cuerpo que facilite el estiramiento de la columna vertebral, los hombros y la parte superior del tronco. Este ejercicio mejora la



<p>postura, reduce la rigidez muscular y favorece la elongación del eje corporal.</p>	
<p><b>Espalda</b></p>	
<p>Desde una posición de pie, se debe llevar el brazo izquierdo por detrás de la cabeza, flexionándolo de modo que la mano toque el hombro derecho. Posteriormente, con la mano derecha, se sujeta el codo izquierdo aplicando una presión ligera hacia atrás, al mismo tiempo que se realiza una inclinación controlada del tronco hacia el lado derecho. La posición debe mantenerse durante algunos segundos antes de cambiar de lado y repetir el ejercicio con el brazo opuesto. Esta combinación de movimientos permite estirar eficazmente el músculo tríceps braquial, la musculatura intercostal y los músculos oblicuos, contribuyendo a mejorar la flexibilidad del tronco y la movilidad articular de los hombros, especialmente en trabajadores que permanecen largos periodos en posiciones estáticas.</p>	
<p><b>Brazos y Espalda</b></p>	

En posición sentada, con la espalda erguida y los pies firmemente apoyados en el suelo, eleve un brazo por encima de la cabeza, mientras que el otro permanece relajado hacia abajo, en dirección al costado del cuerpo. Desde esa posición, realice un estiramiento amplio hacia arriba con el brazo elevado, procurando alcanzar la máxima extensión sin comprometer la postura. A continuación, cambie de lado y repita el movimiento. Ejecute un total de 8 repeticiones alternadas, lo que permite mejorar la movilidad del tronco, activar la musculatura de los hombros y promover la elongación lateral del cuerpo.



**Espalda**

En posición sentada, separe ligeramente la cadera del respaldo de la silla, manteniendo la espalda recta. Coloque ambas manos sobre la zona lumbar, con los codos dirigidos hacia atrás. A continuación, abra el pecho llevando los hombros hacia atrás y eleve suavemente la barbilla, dirigiendo la mirada hacia arriba. Mantenga esta postura durante 10 segundos, favoreciendo la expansión torácica, el estiramiento de la musculatura pectoral y la movilización de la región cervical, especialmente útil para contrarrestar los efectos posturales negativos asociados al trabajo sedentario.



### **Pierna y Cintura**

Adoptando una posición sentada sobre una superficie firme y estable, se debe cruzar una pierna sobre la otra, apoyando el tobillo o el muslo, según el nivel de comodidad del trabajador. Con el brazo opuesto a la pierna que se encuentra cruzada, se debe sujetar la rodilla y ejecutar una rotación controlada del tronco hacia el lado de la pierna superior, procurando mantener el pecho abierto y la mirada orientada por encima del hombro. Es importante conservar la columna vertebral en una posición recta durante toda la ejecución del movimiento. Posteriormente, se debe alternar de lado y repetir el procedimiento. Se sugiere realizar un total de ocho repeticiones alternadas. Este ejercicio favorece la movilidad de la columna vertebral, disminuye la rigidez en la región lumbar y permite estirar eficazmente los músculos oblicuos y paravertebrales, resultando especialmente útil en entornos laborales con predominio de tareas sedentarias.



#### **Manos**

Ubicado en posición de pie y con la mirada al frente, una las palmas de las manos frente al pecho, con los dedos orientados hacia arriba y los codos extendidos lateralmente a la altura de los hombros. Aplique una presión suave y sostenida entre ambas palmas durante 10 segundos, lo que permite activar los músculos del antebrazo, muñeca y pectorales, contribuyendo a mejorar la postura y liberar la tensión generada por tareas manuales repetitivas.

Desde la misma postura erguida, una nuevamente las palmas de las manos frente al pecho, esta vez con los dedos apuntando hacia abajo y manteniendo los codos hacia los lados. Ejecute una presión controlada entre ambas palmas durante 10 segundos, favoreciendo el estiramiento de los músculos extensores de la muñeca y del antebrazo, además de estimular la circulación y prevenir molestias asociadas al uso prolongado del teclado o mouse.



### **Relajación de Todo el Cuerpo**

En posición de pie, con los brazos relajados a los costados del cuerpo, sacuda ambas manos de forma suave y controlada para liberar tensión acumulada. Posteriormente, abra y cierre los puños de manera rítmica, manteniendo una respiración constante y relajada. Este ciclo debe repetirse 8 veces consecutivas. La práctica de este ejercicio favorece la estimulación de la circulación sanguínea en las extremidades superiores, reduce la rigidez en dedos y muñecas, y es especialmente útil para prevenir molestias derivadas del trabajo repetitivo con teclado, mouse u objetos manuales.



#### Rutina N°4

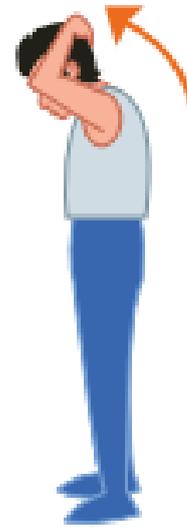
#### Cuello

Adopte una postura erguida y cómoda. Coloque ambas manos en la parte posterior de la cabeza (nuca) y lleve lentamente los codos hacia adelante, mientras flexiona la cabeza en dirección al pecho, intentando acercar el mentón sin generar tensión excesiva. Regrese de forma controlada a la posición inicial. Repita el movimiento 8



veces. Este ejercicio favorece el estiramiento de la musculatura posterior del cuello, alivia la rigidez cervical y mejora la flexibilidad en la parte superior de la columna.

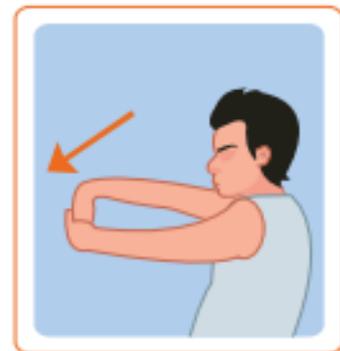
Desde una posición erguida, se debe sujetar suavemente la cabeza con una mano, realizando una inclinación controlada del cuello hacia el mismo lado, con el fin de inducir un estiramiento gradual en la musculatura lateral cervical. La postura debe mantenerse brevemente antes de retornar a la posición inicial. Se recomienda repetir el ejercicio ocho veces por cada lado. Esta práctica facilita la movilidad lateral del cuello, disminuye la tensión acumulada en los músculos trapecios y esternocleidomastoideos, y contribuye a mitigar molestias derivadas de la permanencia prolongada en posturas estáticas, como las que se presentan comúnmente en tareas administrativas.



### **Brazos**

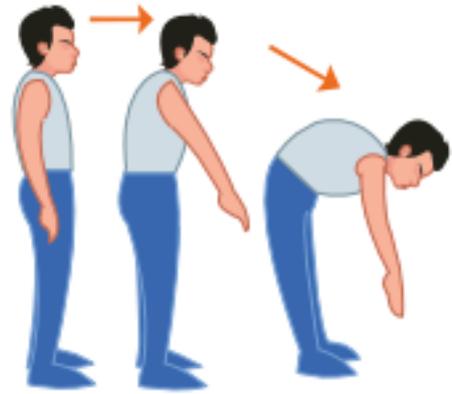
Desde una postura erguida, eleve uno de los brazos por encima de la cabeza y, a continuación, incline suavemente el tronco hacia el lado opuesto, generando un estiramiento controlado en la zona lateral del cuerpo. Mantenga el abdomen contraído y evite rotar el torso. Luego, cambie de lado y repita el movimiento. Se recomienda realizar 8 repeticiones alternadas. Este ejercicio permite estirar los músculos intercostales, oblicuos y dorsales, contribuyendo a mejorar la flexibilidad lateral del tronco y aliviar tensiones posturales.

En posición de pie y con la espalda recta, extienda un brazo hacia arriba, como si intentara alcanzar el techo, procurando una máxima elongación. Luego, realice el mismo movimiento con el brazo contrario, de forma alternada. Ejecute un total de 8 repeticiones por lado. Esta actividad favorece el estiramiento axial de la columna, la activación de la musculatura de



<p>los hombros y la mejora del flujo sanguíneo en la parte superior del cuerpo.</p> <p>Ubicado en una postura cómoda, extienda uno de los brazos hacia adelante con la palma de la mano orientada hacia arriba.</p> <p>Con la mano contraria, empuje suavemente los dedos de la mano extendida hacia abajo, generando una tensión controlada en la parte interna del antebrazo. Mantenga una respiración constante y evite forzar la articulación. Luego, cambie de lado y repita el ejercicio. Se recomienda realizar 8 repeticiones por brazo. Este estiramiento contribuye a mejorar la flexibilidad de la muñeca, aliviar la tensión muscular en el antebrazo y prevenir lesiones por esfuerzos repetitivos.</p>	
<b>Espalda</b>	

Con los pies ligeramente separados, adopte una postura erguida y estable. A continuación, flexione lentamente el tronco hacia adelante, permitiendo una ligera flexión de las rodillas y dejando que el cuello y los brazos cuelguen de manera relajada. Continúe descendiendo suavemente hasta percibir un estiramiento leve en la parte posterior de las piernas (isquiotibiales y zona lumbar), sin llegar al punto de dolor. Para retornar a la posición inicial, incorpórese lentamente redondeando la espalda vértebra por vértebra. Repita el ejercicio 8 veces, priorizando la respiración lenta y profunda durante el movimiento. Esta práctica contribuye a mejorar la flexibilidad de la cadena posterior, liberar tensión muscular y favorecer la movilidad de la columna vertebral.



### Cintura

Desde una posición de pie y manteniendo una postura corporal alineada, se recomienda realizar rotaciones controladas del torso hacia ambos lados, asegurándose de mantener la cadera fija y en una posición neutral durante todo el movimiento. Es fundamental evitar giros bruscos y mantener la musculatura abdominal activada para favorecer la estabilidad postural. Se sugiere ejecutar un total de ocho repeticiones por cada lado. Este ejercicio está orientado a facilitar la movilidad de la columna torácica, mejorar la flexibilidad del tronco y reducir la rigidez en la región lumbar, siendo especialmente beneficioso para contrarrestar los efectos negativos derivados de la permanencia prolongada en posiciones sedentarias.



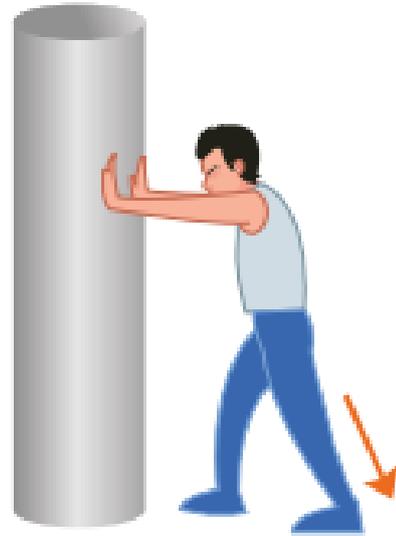
**Piernas**

Desde una posición erguida, sujeta con una mano el empeine del mismo lado, llevando el talón hacia los glúteos hasta sentir una ligera tensión en la parte anterior del muslo. Para asegurar una ejecución segura y mantener la estabilidad corporal, se sugiere tomar una silla u otra superficie firme como punto de apoyo. La posición debe mantenerse durante un periodo aproximado de 5 segundos, tras lo cual se debe repetir el ejercicio con la pierna contraria. Esta rutina permite elongar el músculo cuádriceps, optimizar la movilidad de la articulación de la rodilla y prevenir la aparición de contracturas musculares asociados a la inactividad física o a la permanencia prolongada en posturas estáticas.



**Espalda, Piernas, Brazos**

Ubicado frente a una pared, apoye ambas manos sobre la superficie a la altura del pecho. Luego, adelante una pierna flexionando ligeramente la rodilla, mientras que la pierna posterior permanece completamente extendida, con el talón firmemente apoyado en el suelo. A continuación, desplace lentamente la cadera hacia adelante, sin levantar el talón de la pierna trasera, hasta sentir una leve tensión en la pantorrilla (músculo gastrocnemio). Regrese a la posición inicial de forma controlada. Repita el movimiento 8 veces por pierna. Este ejercicio permite estirar de forma eficaz la musculatura de la pantorrilla, mejorar la flexibilidad del tobillo y prevenir rigidez o calambres en el tren inferior.



Recomendaciones ergonómicas orientadas a fomentar la activación física durante la jornada laboral:

- Fomento del desplazamiento activo hacia el lugar de trabajo:

Con el objetivo de contrarrestar los efectos del sedentarismo y promover hábitos saludables, se sugiere que, cuando las condiciones geográficas y personales lo permitan, los trabajadores opten por desplazarse a pie hacia lugar del trabajo en ves

de utilizar medios de transporte. Esta práctica ayuda a aumentar el nivel actividad física diaria, mejorar la salud cardiovascular y prepara el organismo para una jornada laboral más activa.

➤ Movilización durante llamadas telefónicas:

Durante la realización de llamadas, se sugiere mantenerse de pie y efectuar movimientos suaves de estiramiento, lo cual permite interrumpir la postura estática y favorecer la circulación sanguínea.

➤ Aprovechamiento del tiempo de descanso para caminar:

Es aconsejable utilizar parte del tiempo destinado a la comida o pausas laborales para realizar caminatas cortas, que estimulen la movilidad articular y el gasto energético.

➤ Estacionamiento a distancia estratégica:

En caso de utilizar vehículo propio, se recomienda aparcar a varias cuadras del sitio de trabajo, a fin de promover caminatas breves como parte de la rutina diaria.

➤ Promoción de la movilidad interna en actividades administrativas:

Con el fin de favorecer la activación física durante la jornada laboral, se recomienda que en aquellas situaciones que requieran la entrega de documentos o la interacción con otros colaboradores, el desplazamiento se realice caminando.

➤ Corrección postural durante el trabajo en escritorio:

Para la prevención de trastornos musculoesqueléticos derivados de posturas inadecuadas, es fundamental que durante la ejecución de tareas en el escritorio se mantenga una alineación corporal correcta.

➤ Correcta posición al estar sentado:

Al permanecer sentado por periodos prolongados, se debe evitar deslizarse o hundirse en el asiento. Se recomienda apoyar completamente la espalda y la cadera contra el respaldo, manteniendo una postura neutra que reduzca el riesgo de fatiga o molestias lumbares. (Ministerio de Salud Publica , 2018)

## Conclusiones

- A partir del análisis documental, se establece que el método ROSA está orientado a valorar las desviaciones existentes entre las condiciones reales del puesto de trabajo evaluado y los parámetros ergonómicos ideales definidos para estaciones de oficina. Para ello, el método utiliza una matriz de puntuación que asigna valores específicos a los diferentes componentes del puesto, tales como la pantalla, el teclado, el mouse, la silla y el teléfono, permitiendo identificar el nivel de riesgo ergonómico asociado a cada elemento.
- En cuanto a los factores de riesgo ergonómico asociados a la adaptación de posturas inadecuadas durante la jornada laboral, se identifican diversos elementos críticos que pueden comprometer la salud de trabajador. Entre ellos destacamos la ejecución repetitiva de movimiento y la permanencia en posturas forzadas. Así mismo se reconoce la influencia de agentes físicos como el ruido, las temperaturas extremas y factores de naturaleza psicosocial, tales como el estrés laboral, los cuales representan riesgos potenciales para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y otras afectaciones ocupacionales dentro del Departamento Prevención de Incendios
- Finalmente se da incorporación de un programa continuo de capacitación en ergonomía, como el estructurado en el Plan de Capacitación propuesto, representa una estrategia clave para la prevención de riesgos ergonómicos en el personal del Departamento de Prevención de Incendios. La formación progresiva en identificación de riesgos, aplicación del método ROSA, implementación de mejoras y evaluación de resultados, no solo fortalece la cultura preventiva institucional, sino que también promueve condiciones laborales más seguras, reduciendo la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejorando el

desempeño funcional del equipo humano. Esta intervención contribuye al cumplimiento de la normativa vigente en Seguridad y Salud Ocupacional, y consolida un entorno de trabajo saludable, eficiente y sostenible.

## Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones presentadas se recomienda:

- Se recomienda la implementación continua de programas de capacitación en ergonomía dirigidos al personal del departamento Prevención de Incendios, tal como se muestra en el presente Plan de Capacitación. Este plan, estructurado mensualmente, facilita el desarrollo progresivo de conocimientos ergonómicos mediante la identificación de riesgos, la aplicación del método ROSA, la ejecución de mejoras y la evaluación de resultados.

El fortalecimiento de la cultura preventiva mediante sesiones prácticas y participativas garantiza no solo el cumplimiento de la normativa en Seguridad y Salud Ocupacional, sino también la mejora del bienestar físico y mental del personal

- Institucionalizar las pausas activas como parte de la jornada laboral: Se recomienda establecer horarios definidos para la ejecución de rutinas de pausas activas, con una frecuencia mínima de dos a tres veces al día. Estas deben formar parte del cronograma de trabajo institucional, a fin de garantizar su cumplimiento y seguimiento.
- Diseño y adecuación ergonómica del puesto de trabajo: Se sugiere ajustar las estaciones de trabajo considerando la altura del escritorio, la correcta ubicación de periféricos, y la elección de sillas con soporte lumbar ajustable, a fin de reducir la carga postural estática y prevenir trastornos musculoesqueléticos.
- Promoción de la movilidad interna y desplazamientos activos: Incentivar la caminata dentro de las instalaciones como alternativa a la comunicación remota (teléfono o mensajería interna) y motivar desplazamientos activos fuera del

entorno laboral, como caminar o usar bicicleta, cuando las condiciones lo permitan.

- Supervisión y acompañamiento ergonómico periódico: Implementar sesiones de acompañamiento por parte del personal técnico en seguridad y salud ocupacional o un ergónomo institucional, con el fin de verificar la ejecución adecuada de las pausas activas, identificar desviaciones y fortalecer la práctica.

#### 4 Bibliografía

513, I. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*, 1-5.

Alvaro Martins. (s.f.). *Ergonomía y Salud*. Recuperado el 2025 de 03 de 2025, de Ofiprix:  
<https://www.ofiprix.com/es/blog/ergonomia-fisica>

Aplicada, E. (01 de 2012). *Internacional de Ergonomía Industrial*. Estados Unidos :  
ELSEVIER . Obtenido de  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687011000391?via%3Dihub>

Demera, M. (2018). *Proyecto de emprendimiento: Creación de una escuela de belleza e imagen integral en la ciudad de Manta y su desarrollo económico en la provincia de Manabí*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Ergo/IBV. (2024). *Ergonomía Laboral: Tipos y Beneficios*. Recuperado el 03 de 03 de 2025, de Instituto de Biomecánica - IBV:  
<https://www.ergoibv.com/es/posts/ergonomia-laboral-tipos-beneficios-empresas/#:~:text=Ergonom%C3%ADa%20organizacional,laboral%20en%20el%20entorno%20organizacional.>

Ergo/IBV. (2024). *Factores de riesgo ergonómicos: qué son y cómo prevenirlos*. Recuperado el 15 de 03 de 2025, de Instituto de Biomecánica – IBV:  
<https://www.ergoibv.com/es/posts/factores-de-riesgo-ergonomicos/>

Farias, R. (18 de 10 de 2018). *Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo* . Obtenido de Ministerio del Ambiente : <https://www.ambiente.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2019/03/Reglamento-de-Higiene-y-Seguridad-en-el-Trabajo-MDT.pdf

Feria, L. (2016). *Los proyectos de investigación aplicada sobre tecnologías de información y la gestión de conocimiento en el ámbito de las bibliotecas universitarias: proyección del Modelo Colima*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Guanochanga, D., & Betancourth, V. (2010). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de lechugas hidropónicas en la ciudad de Quito*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

Guerrero, D. (2018). *Satisfacción del usuario externo sobre la calidad de atención de salud de la consulta externa en el hospital de la Policía Nacional N° 2 - Guayaquil, 2017*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación (Quinta Edición)*. McGraw-Hill: México.

Hernandez, M. J. (22 de Mayo de 2024). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

Obtenido de CONSE RECURSOS HUMANOS:  
<https://www.seguridadecuador.com/>

Hernández, R., Baptista, P., & Fernández, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill.

IEA. (2020). *International Ergonomics & Human Factors Association*. Obtenido de <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

- INEN. (s.f.). *Servicio Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado el 15 de 03 de 2025, de <https://www.normalizacion.gob.ec/conoce-las-normas-de-ergonomia-para-mejorar-las-condiciones-laborales-en-las-organizaciones/>
- INSST. (2012). *Nota Técnica de Prevención NTP 443*. Obtenido de Carga física de trabajo. Fundamentos y métodos de evaluación: <https://www.insst.es>
- INSST. (2021). *Ergonomía: conceptos y aplicaciones*. Recuperado el 03 de 03 de 2025, de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/ergonomia>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo* . (2020). Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/>
- Karen Medina; Jhosue Diaz. (2024). Riesgos Ergonómicos en el Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, Volumen 8.
- Manta, C. d. (12 de 04 de 2020). *Cuerpo de Bomberos Manta*. Obtenido de <https://bomberosmanta.gob.ec/>
- Mario-Jaureguiberry, I. (s.f.). *Edu.ar*. Obtenido de Departamento de Ingeniería Industrial Seguridad e Higiene en el Trabajo: <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>
- Mas Machuca, M., & Martínez Costa, C. (2009). Análisis del factor estratégico para alcanzar el éxito de un proyecto de gestión del conocimiento. Aplicación al sector de la consultoría. *Dirección Y Organización*, 52–59.

- Matos, E., Fuentes, H., & Montoya, J. (2010). *Aproximación didáctica a la lógica del proceso de investigación científica y la construcción del texto científico*. Cuba: Universidad de Oriente.
- Merino, T. P. (2023 ). Métodos de evaluación de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas . *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)*, 13-15.
- Ministerio de Salud Publica . (2018). *Pausa Activa Pomocion de la Salud en el Trabajo* .  
Obtenido de [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/PAUSA\\_ACTIVA\\_-2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/PAUSA_ACTIVA_-2018.pdf)
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Monzon, L. V. (s.f.). *Que es la ergonomia cognitiva*. Recuperado el 03 de 03 de 2025, de INESEM: <https://www.inesem.es/revistadigital/educacion-sociedad/ergonomia-cognitiva/>
- Ñauta, J. (2013). *Estudio para identificar los factores clave para el éxito en la implementación de proyectos de gestión del conocimiento*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- OMS. (07 de 11 de 2022). *Salud ocupacional: los trabajadores de la salud*. Obtenido de Who.int: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers>
- Paola, V. L. (2021). *Medidas de intervención basados en la NTP - método rosa para mejorar las condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center en*

*Barranquilla.*

Obtenido

de

<https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5d95be51-f98b-4cc2-b181-4ca30d3f4bf4/content>

Reidl-Martínez, L. (2013). Confiabilidad en la medición. *Publicación online Investigación en Educación Médica Elsevier*, 107-111.

Ruiz, A. R. (14 de 04 de 1997). *Manual de Normas Técnicas Para el Diseño Ergonómico*. Obtenido de Real Decreto 488/1997 : <https://www.insst.es>

Ruiz, E. C. (2020). *Clasificación y Tipos de Riesgos Laborales*. Obtenido de NALANDA GLOBAL: <https://www.nalandaglobal.com>

Trujillo-Ferrara, J. M.-A.-D. (2002). De Morbis Artificum Diatriba 1700-2000. *Scielo* .

USO. (20 de 04 de 2019). *¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?* Obtenido de Union Sindical Obrera: <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/#:~:text=Los%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20son%20aquellos,en%20el%20puesto%20de%20trabajo.>

## Anexos

### Anexo 1. Datos del Puesto Evaluado Mediante el Método ROSA

**MÉTODO ROSA** 

**Datos del puesto**

Identificador del puesto	Inspector Técnico
Descripción	
Empresa	Cuerpo de Bomberos Hanta
Departamento/Área	Presección de Incendios
Sección	

**Datos de la evaluación**

Empresa evaluadora	Cuerpo de Bomberos Hanta
Nombre del evaluador	Richard Lam Pildayo Torres
Fecha de la evaluación	23/07/2025

**Datos del trabajador**

Nombre del trabajador	Carlos Omar Lopez Tico
Sexo	Masculino
Edad	28 años
Antigüedad en el puesto	10 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	2 horas
Duración de la jornada laboral	8 horas

**Observaciones**

2

## Anexo 2. Evaluación de la Silla

**MÉTODO ROSA** **ergonautas** UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

---

**Silla**



**○ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.

Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

---

**Asiento**



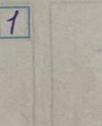
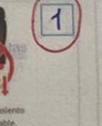
**Respecto a la altura del asiento, indica la situación**

 <b>1</b>	 <b>2</b>	 <b>2</b>	 <b>0</b>
Rodillas flexadas 90° aproximadamente.	Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	Sin contacto de los pies con el suelo.

**Respecto a la profundidad del asiento, indica la situación**

 <b>1</b>	 <b>2</b>	 <b>2</b>
aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

**Además, indica si**

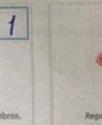
 <b>1</b>	 <b>1</b>	 <b>1</b>
Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	La altura del asiento no es regulable.	La profundidad del asiento no es regulable.

---

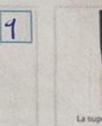
**Reposabrazos**



**Respecto a los reposabrazos, indica la situación**

 <b>1</b>	 <b>2</b>	 <b>2</b>
Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.

**Además, indica si**

 <b>1</b>	 <b>1</b>	 <b>1</b>
Reposabrazos demasiado separados.	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	Reposabrazos no ajustables.

3

### Anexo 3. Evaluación de Respaldo y Pantalla

**MÉTODO ROSA** **ergonautas** UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

---

**Respaldo**

Respecto al respaldo, indica la situación



**1**

Respaldo reclinado entre 95° y 110° y apoyo lumbar adecuado.



**2**

Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



**2**

Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



**2**

Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



**1**

Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encorvados.



**1**

Respaldo no ajustable.

---

**Pantalla**

**Tiempo:** indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la pantalla, indica la situación



**1**

Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



**2**

Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.



**3**

Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



**1**

Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



**1**

Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



**1**

Brillos o reflejos en la pantalla.

4

## Anexo 4. Evaluación de Teléfono y Ratón

**MÉTODO ROSA**

**ergonautas** UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

---

**Teléfono**

 **○ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.  
 Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.  
 Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al teléfono, indica la situación

 <b>1</b>	 <b>1</b>
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	El teléfono está lejos. A más de 30 cm.
 <b>1</b>	 <b>2</b>
El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.	El teléfono no tiene función manos libres.

---

**Mouse/Ratón**

 **○ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.  
 Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.  
 Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al mouse, indica la situación

 <b>1</b>	 <b>2</b>	
El mouse está alineado con el hombro.	El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	
 <b>1</b>	 <b>2</b>	 <b>1</b>
Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.	El mouse y teclado están a diferentes alturas.	Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

**5**

## Anexo 5. Evaluación de Teclado

MÉTODO ROSA

ergonautas  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Teclado

 **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.  
 Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.  
 Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al teclado, indica la situación

 <p>Las muñecas están rectas y los hombros relajados.</p>	1	 <p>Las muñecas están extendidas más de 15°.</p>	2
--	---	--	---

Además, indica

 <p>Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.</p>	1	 <p>El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.</p>	1	 <p>Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.</p>	1	 <p>El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.</p>	1
---	---	--	---	--	---	---	---

6

**Anexo 6. Registro fotográfico del puesto evaluado: Inspector Técnico**



**Anexo 7. Registro Fotográfico del Puesto de Especialista en Prevención de Incendios**



**Anexo 8. Registro fotográfico del puesto de Asistente Administrativo**



**Anexo 9. Registro fotográfico del puesto de Coordinador del Departamento de  
Prevención de Incendios**



**Anexo 10. Registro fotográfico del puesto de Inspector Técnico en el Departamento de Prevención de Incendios**

