

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TEMA:

“EVALUACIÓN DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN EL
PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA
POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA.”

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

AUTOR:

GUILLERMO GARZÓN AYОВI

DIRECTOR:

ING. JENYFFER ALEXANDRA YÉPEZ CHICAIZA, MSC

IBARRA- ECUADOR

2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

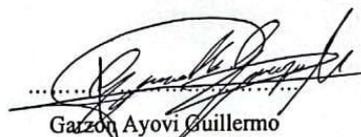
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1727349043		
APELLIDOS Y NOMBRES:	GARZÓN AYOVI GUILLERMO		
DIRECCIÓN:	IBARRA – EL OLIVO		
EMAIL:	ggarzona@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	N/A	TELÉFONO MÓVIL:	0939592679
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“EVALUACIÓN DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRÍA POSTURAL EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA.”		
AUTOR:	GARZÓN AYOVI GUILLERMO		
FECHA: DD/MM/AAAA	08 de Febrero del 2024		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TITULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERÍA INDUSTRIAL		
ASESOR /DIRECTOR:	ING. JENYFFER YÉPEZ, MSC		

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 08 días del mes de febrero de 2024

EL AUTOR:



.....
Garzón Ayovi Guillermo
C. I. 1727349043



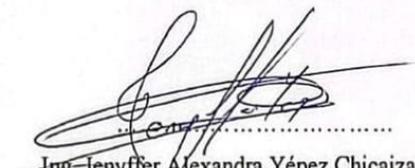
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo Ing. Jenyffer Alexandra Yépez Chicaiza, MSc. Directora del trabajo de grado desarrollado por el señor estudiante: **GARZON AYОВI GUILLERMO**, para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICA

Que, el Trabajo de Integración Curricular titulado: **"EVALUACION DEL FACTOR RIESGO POR BIOMETRIA POSTURAL EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE IBARRA."** ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Garzón Ayovi Guillermo, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza la presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra, 08 de febrero de 2024


.....
Ing. Jenyffer Alexandra Yépez Chicaiza, MSc
DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Dios, quien me ha dado la vida, siendo mi apoyo y mi guía constante.

A mi abuelo, Guillermo Ayovi, por ejercer un papel muy importante en mi vida, fue y sigue siendo un modelo para seguir, sus enseñanzas, consejos, esfuerzo y dedicación me hicieron llegar hasta este punto de mi vida, siempre brindándome el apoyo necesario para poder lograr mis objetivos.

A mi madre Mariucsi Ayovi Caicedo por su amor, constancia, apoyo y confianza depositada en mí, siendo un ejemplo para seguir formándome como una persona con valores y principios haciendo de mí una mejor persona y ser humano.

A mi familia, debido a sus esfuerzos con sacrificio y su apoyo incondicional, tanto moral como económico me han permitido culminar mis estudios universitarios, ayudándome en cada paso para seguir el buen camino tanto personal como profesional además enseñándome que con esfuerzo y perseverancia puedo conseguir todo lo que me proponga en la vida.

A mi querida novia Melanie Vera y familiares, fueron un pilar muy importante apoyándome en todo momento, siempre con buena voluntad y demostrándome su aprecio en cada ocasión.

A mi amigos, fueron muy importante en todo este camino, con su apoyo y cariño me ayudaron a no desistir y poder formarme como un buen profesional y persona.

Este trabajo está dedicado para todos ustedes, fueron mi motivación para mejorar constantemente y seguir avanzando.

Guillermo Garzón

AGRADECIMIENTO

Estoy profundamente agradecido a Dios por mostrarme que incluso en los momentos más difíciles, siempre existe una esperanza que brilla al final del camino. Reconozco su guía constante en mi trayectoria académica y personal. Le doy gracias por otorgarme salud y la fuerza necesaria para alcanzar mis metas.

Agradezco a mi madre Mariucsi Ayovi Caicedo, a todos mis familiares y a mi querida novia Melanie Vera y su familia, son las personas que me acompañaron en todo este camino a la obtención de mi título universitario, brindándome ánimos en los buenos y mucho más en los malos momentos, como también inculcándome buenos valores los cuales me ayudaron a ser una buena persona y profesional.

A mis amigos Doménica, Melanny, Steven, Carlos y Sergio que completaron mi camino universitario y me brindaron su apoyo en los malos momentos.

A la Universidad Técnica del Norte como también a los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial que me llenaron de nuevos conocimientos los cuales me ayudaron en mi formación, especialmente a la MSc. Jenyffer Yépez y al MSc. Ramiro Saraguro, por brindarme apoyo incondicional y una buena orientación para llevar a cabo el proyecto de investigación, sus enseñanzas han sido fundamentales y para mi desarrollo académico y profesional.

A la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA – I) y su unidad de Seguridad y Salud, por su disposición y dedicación al permitirme realizar mi trabajo de grado en sus instalaciones. Su apertura y compromiso han sido fundamentales para el desarrollo exitoso de este proyecto.

Guillermo Garzón

RESUMEN

Las enfermedades laborales son comunes en el área administrativa de las empresas, en este caso, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA – I) presenta problemas de postura en sus trabajadores, el presente trabajo investiga y diseña un plan de mejora que prevenga y/o corrija los riesgos posturales del personal.

Las fuentes bibliográficas utilizadas permitieron sustentar la investigación y conocer el marco legal al cual se rige el plan. Se realizó el análisis de la situación actual de la empresa y con el cuestionario nórdico se determinaron las dolencias que padecen los trabajadores. Utilizando la matriz INSHT, se analizaron riesgos y métodos para evaluar y controlarlos para mejorar la salud y biometría postural de cada puesto de trabajo. El software Ergosoft procesa los datos obtenidos y aplica las normas ISO 11226, ISO 11228-3 y ROSA. Se determinan; riesgo por exposición a posturas forzadas principalmente en la zona del cuello y tronco, pantalla de visualización de datos y movimientos repetitivos en las extremidades superiores. De igual manera, se determinaron posibles patologías que llegarían a padecer en un futuro próximo los trabajadores si mantienen idénticos errores posturales.

Finalmente, se realizó la elaboración del plan de prevención con propuestas para disminuir el nivel de exposición en el que se encuentran los trabajadores, tomando en cuenta la jerarquía de control de riesgos, el presupuesto estimado y un plan de implementación de las medidas planteadas.

ABSTRACT

Occupational diseases are common in the administrative area of the companies, in this case, the Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA - I) presents postural problems in its workers, the present work investigates and designs an improvement plan that prevents and/or corrects the postural risks of the personnel.

The bibliographic sources used were used to support the research and to know the legal framework that governs the plan. The analysis of the current situation of the company was carried out and with the Nordic questionnaire the ailments suffered by the workers were determined. Using the INSHT matrix, risks, and methods to evaluate and control them were analyzed to improve the health and postural biometrics of each workstation. The Ergosoft software processes the data obtained and applies the ISO 11226, ISO 11228-3, and ROSA standards. Risks due to exposure to forced postures, mainly in the neck and trunk area, data display screen and repetitive movements in the upper extremities were determined. Likewise, possible pathologies that workers could suffer in the near future if they maintain identical postural errors were determined.

Finally, a prevention plan was drawn up with proposals to reduce the level of exposure of workers, taking into account the risk control hierarchy, the estimated budget, and a plan for implementing the for executing the proposed measures.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	15
ÍNDICE DE TABLAS.....	16
ÍNDICE DE ANEXOS.....	18
CAPÍTULO I.....	20
1. INTRODUCCIÓN.....	20
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2. OBJETIVOS.....	21
1.2.1. Objetivo General.....	21
1.2.2. Objetivos Específicos.....	21
1.3. ALCANCE.....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	22
CAPITULO II.....	24
2. MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y LEGAL.....	24
2.1. MARCO TEÓRICO.....	24
2.1.1. Salud ocupacional.....	25

	10
2.1.2. La Ergonomía	25
2.1.3. Objetivo de la ergonomía	26
2.1.4. Alcance de la ergonomía	26
2.1.5. Riesgos ergonómicos	27
2.1.6. Factor de riesgo	27
2.1.6.1. Factores de riesgo ergonómicos	27
2.1.6.2. Factores de riesgo del entorno laboral.....	28
2.1.7. Antropometría.....	28
2.1.7.1. Estática	29
2.1.7.2. Postural.....	29
2.1.8. Movimientos repetitivos	29
2.1.8.1. Factores asociados a los movimientos repetitivos:	29
2.1.9. Posturas incómodas	29
2.1.9.1. Características de las posturas incómodas	30
2.1.10. Posturas estáticas	30
2.1.10.1. Características de las posturas estáticas	30
2.1.11. Posturas de trabajo	31
2.1.12. Trastornos musculoesqueléticos	31
2.1.13. Control de riesgos	31
2.2. MARCO METODOLÓGICO.....	32
2.2.1. Tipo de investigación.....	32
2.2.1.1. Investigación de campo.....	32
2.2.1.2. Investigación Documental.....	32
2.2.1.3. Investigación Descriptiva.....	32
2.2.2. Población y muestra.....	33

2.2.2.1.	Muestreo aleatorio simple	33
2.2.3.	Método de Investigación	33
2.2.3.1.	Analítico	33
2.2.3.2.	Deductivo	33
2.2.4.	Técnica de Investigación.	33
2.2.4.1.	Observación.....	33
2.2.5.	Instrumentos	33
2.2.5.1.	Ergosoft pro-5.0	33
2.2.5.2.	Aplicación de encuestas	34
2.2.5.3.	Cuestionario Nórdico	34
2.2.5.4.	Método Check – List OCRA.....	34
2.2.5.5.	Método OCRA	34
2.2.5.6.	Metodología Posturas Forzadas – ISO 11226:2003.....	34
2.1.	NORMATIVA LEGAL	35
2.1.1.	Pirámide de Kelsen.....	35
2.1.2.	Constitución de la República del Ecuador 2008.....	36
2.1.3.	Código del Trabajo	37
2.1.4.	Decreto Ejecutivo 2393	38
CAPITULO III		39
3.	DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES RIESGOS	39
3.1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	39
3.1.1.	Descripción general de la empresa	39
3.1.2.	Misión.....	39
3.1.3.	Visión.....	39

	12
3.1.4. Política.....	39
3.1.5. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	40
3.1.6. Datos generales de la empresa.....	40
3.1.7. Ubicación Geográfica.....	41
3.1.8. Estructura Organizacional.	41
3.1.9. Valores.....	43
3.1.10. Objetivos de la empresa.....	44
3.2. IDENTIFICACIÓN PUESTOS DE TRABAJO Y TAMAÑO DE MUESTRA .	44
3.2.1. Identificación del personal, actividad y área de trabajo.	44
3.2.2. Determinación de la población y muestra	45
3.2.3. Aplicación de técnica de muestreo aleatorio simple.	47
3.2.4. Identificación de los puestos de trabajo.....	48
3.2.5. Flujogramas de los distintos departamentos.....	49
3.3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO	
53	
3.3.1. Aplicación del Cuestionario Nórdico (CN).....	53
3.3.2. Matriz de riesgos INSHT.....	56
3.4. APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	57
3.4.1. Metodología Posturas Forzadas – ISO 11226:2003	58
3.4.2. Metodología Movimientos repetitivos – OCRA (ISO 11228-3:2007).....	61
3.4.3. Metodología Pantallas de visualización de datos – ROSA.....	65
3.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	69
3.5.1. Cuestionario Nórdico (CN)	69
3.5.2. Resultados Metodología ISO 11226:2003.....	72
3.5.3. Resultados Metodología OCRA (ISO 11228-3:2007).....	73

	13
3.5.4. Resultados Metodología ROSA.....	74
3.5.5. Cuadro patológico ocupacional	75
3.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	76
CAPITULO IV	78
4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	78
4.1. INTRODUCCIÓN	78
4.2. OBJETIVO	78
4.3. ALCANCE.....	79
4.4. GLOSARIO	79
4.5. MARCO LEGAL.....	79
4.6. RESPONSABLES	81
4.7. DESCRIPCIÓN PUESTOS DE TRABAJO	81
4.8. ANÁLISIS DE LOS FACTORES RIESGO	81
4.9. JERARQUÍA DE CONTROL DE RIESGO	83
4.10.MEDIDAS DE ACCIÓN PREVENTIVAS.....	84
4.11.PLAN DE MEJORA	99
4.12.INDICADORES	99
4.13.CRONOGRAMA.....	100
4.14.ANÁLISIS DE COSTOS	103
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	106

ANEXOS 108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Pirámide de Kelsen.</i>	36
Figura 2. <i>Ubicación de EMAPA-I.</i>	41
Figura 3. <i>Organigrama de la empresa EMAPA-I.</i>	42
Figura 4. <i>Flujograma del departamento Dirección Financiera.</i>	50
Figura 5. <i>Flujograma del departamento Dirección Comercial.</i>	51
Figura 6. <i>Flujograma del departamento Dirección de Proyectos.</i>	52
Figura 7. <i>Nivel de exposición de cada trabajador.</i>	71
Figura 8. <i>Dolores por partes del cuerpo.</i>	71
Figura 9. <i>Resultados del método ISO 11226.</i>	73
Figura 10. <i>Resultados del método OCRA.</i>	73
Figura 11. <i>Resultados del método ROSA.</i>	74
Figura 12. <i>Resultados de las patologías.</i>	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Datos generales referentes a la empresa.</i>	40
Tabla 2. <i>Criterios de color para la clasificación de los procesos.</i>	43
Tabla 3. <i>Identificación del personal.</i>	44
Tabla 4. <i>Cálculo de la población.</i>	46
Tabla 5. <i>Código, actividad y área del personal.</i>	47
Tabla 6. <i>Puestos de trabajo que maneja EMAPA-I.</i>	48
Tabla 7. <i>Puestos de trabajo reducidos que maneja EMAPA-I.</i>	49
Tabla 8. <i>Distribución en porcentajes de trabajadores por género.</i>	53
Tabla 9. <i>Rango de edades del personal administrativo.</i>	54
Tabla 10. <i>Cuestionario nórdico.</i>	55
Tabla 11. <i>Criterios de evaluación para los tipos de riesgo.</i>	56
Tabla 12. <i>Matriz de identificación de riesgos para cada puesto de trabajo.</i>	57
Tabla 13. <i>Metodologías aplicables para cada puesto de trabajo.</i>	58
Tabla 14. <i>Evaluación del Método ISO 11226 al puesto Analista (Trabajo de oficina).</i>	59
Tabla 15. <i>Datos introducidos para realizar el análisis del Método ISO 11226.</i>	59
Tabla 16. <i>Resultados de la evaluación del Método ISO 11226.</i>	61
Tabla 17. <i>Niveles de riesgo del Método ISO 11226.</i>	61
Tabla 18. <i>Evaluación del Método OCRA al puesto de Analista (Trabajo de oficina).</i> 62	62
Tabla 19. <i>Niveles de riesgo del Método OCRA.</i>	62
Tabla 20. <i>Datos de la tarea del puesto de Analista (Trabajo de oficina).</i>	63
Tabla 21. <i>Factores de la tarea del puesto de Analista.</i>	63
Tabla 22. <i>Resumen y factores del puesto de Analista por tareas.</i>	64
Tabla 23. <i>Resultados de la evaluación del Método OCRA en software Ergosoft 5.0.</i> . 65	65

Tabla 24. <i>Evaluación del Método ROSA para el puesto de Analista.</i>	66
Tabla 25. <i>Niveles del Método ROSA.</i>	66
Tabla 26. <i>Datos introducidos para el análisis del Método ROSA.</i>	67
Tabla 27. <i>Resultados del Método ROSA para el puesto de Analista.</i>	68
Tabla 28. <i>Criterios de evaluación para el Cuestionario Nórdico (CN).</i>	69
Tabla 29. <i>Puntaje obtenido para cada trabajador del CN.</i>	69
Tabla 30. <i>Cuadros patológicos para cada factor de riesgo.</i>	75
Tabla 31. <i>Nivel de exposición a patologías.</i>	76
Tabla 32. <i>Porcentaje exposición de riesgos ergonómicos.</i>	81
Tabla 33. <i>Resultados método ISO 11226.</i>	82
Tabla 34. <i>Jerarquía de los riesgos ergonómicos.</i>	83
Tabla 35. <i>Medidas de acción preventivas/correctivas por posturas forzadas ISO 11226.</i>	85
Tabla 36. <i>Medidas de acción preventivas/correctivas por movimientos repetitivos – OCRA (ISO 11228-3).</i>	91
Tabla 37. <i>Medidas de acción preventivas/correctivas por pantalla de visualización de datos – ROSA.</i>	93
Tabla 38. <i>Plan de mejora general.</i>	99
Tabla 39. <i>Indicadores de cumplimiento.</i>	100
Tabla 40. <i>Criterios del cronograma.</i>	101
Tabla 41. <i>Cronograma de actividades.</i>	102
Tabla 42. <i>Presupuesto planificado.</i>	103

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Puestos de trabajo, dirección, área, cantidad personal, actividades.</i>	108
Anexo 2. <i>Formato del Cuestionario Nórdico (CN).</i>	111
Anexo 3. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Abogada.</i>	113
Anexo 4. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).</i>	115
Anexo 5. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Asistente.</i>	117
Anexo 6. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Contador.</i>	119
Anexo 7. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Dibujante.</i>	121
Anexo 8. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Recaudador.</i>	123
Anexo 9. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Secretaria de coactivos.</i> ...	125
Anexo 10. <i>Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Topógrafo.</i>	127
Anexo 11. <i>Evaluación del método OCRA al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).</i>	129
Anexo 12. <i>Evaluación del método OCRA al puesto de Asistente.</i>	131
Anexo 13. <i>Evaluación del método OCRA al puesto de Dibujante.</i>	133
Anexo 14. <i>Evaluación del método OCRA al puesto de Secretaria de coactivos.</i>	135
Anexo 15. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Abogada.</i>	137
Anexo 16. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).</i>	139
Anexo 17. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Asistente.</i>	141
Anexo 18. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Contador.</i>	143
Anexo 19. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Dibujante.</i>	145
Anexo 20. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Director comercial.</i>	147
Anexo 21. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Director financiero.</i>	149

Anexo 22. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Director de proyectos.</i>	151
Anexo 23. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Recaudador.</i>	153
Anexo 24. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Secretaria de coactivos.</i>	155
Anexo 25. <i>Evaluación del método ROSA al puesto de Topógrafo.</i>	157
Anexo 26. <i>Rutina de pausas activas.</i>	159
Anexo 27. <i>Plan de capacitación para los empleados.</i>	162
Anexo 28. <i>Formato de exámenes ocupacionales periódicos.</i>	163
Anexo 29. <i>Formato para el registro de asistencia a capacitaciones.</i>	164
Anexo 30. <i>Ficha técnica de Silla ergonómica.</i>	165
Anexo 31. <i>Ficha técnica de Elevador de monitor.</i>	166
Anexo 32. <i>Ficha técnica de Reposapiés.</i>	167

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA – I) ubicada en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura tiene como propósito la obtención, tratamiento, distribución, producción y venta de agua potable y la prestación de los servicios de alcantarillado a la comunidad de Ibarra y sus parroquias rurales, garantizando eficiencia y eficacia.

Es importante decir que los riesgos por biometría postural siempre van a estar presentes en el área de trabajo afectando directamente al personal administrativo, por eso existe la necesidad de efectuar el estudio que se enfoque en la identificación del Factor Riesgo para poder evaluar y a su vez prevenir la exposición por parte de los trabajadores.

Ante todo, la EMAPA-I tiene conocimiento de que las enfermedades laborales son muy comunes y se ligan directamente a factores patológicos lo que genera un bajo rendimiento laboral, dolencias físicas e incomodidad en el personal administrativo.

Además, la asistencia de una investigación sobre la identificación y análisis del Factor Riesgo por Biometría Postural muy evidente, los trabajadores están muy propensos a sufrir trastornos músculo esqueléticos correspondiente al sobreesfuerzo, posturas inadecuadas y movimientos repetitivos que se presentan durante el periodo laboral.

Por lo tanto, el factor que más influye es la mala postura por pasar largo tiempo de trabajo en la misma posición o realizar movimientos repetitivos de la parte superior del cuerpo como brazos, muñecas, cuello, manos, y movimientos fijos en la parte inferior del cuerpo como las piernas, rodillas, tobillos y pies, de igual forma, hay grandes probabilidades de sufrir problemas en la columna, lo que da paso a las lumbalgias y problemas cervicales.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Evaluar el factor riesgo por biometría postural para mejorar el rendimiento laboral y evitar enfermedades profesionales del personal administrativo de la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra EMAPA - I.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer las bases bibliográficas fundamentales que permitan sustentar la investigación aplicadas en el proyecto.
- Realizar un diagnóstico inicial con la ayuda de metodologías ergonómicas enfocado en las patologías presentes de los trabajadores administrativos para determinar el nivel de exposición al factor riesgo.
- Plantear un plan de prevención centrado en el análisis de los resultados obtenidos con el fin de minimizar los riesgos a lo que están expuestos los trabajadores.

1.3. ALCANCE

La investigación se hace en la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA-I), que facilita el servicio de agua potable y alcantarillado.

Este estudio tiene la finalidad de poder realizar un análisis del factor riesgo presente en los 51 trabajadores administrativo de la EMAPA – I, en el área de ventas y compras públicas, dirección financiera y dirección de proyectos mediante el análisis y la evaluación por biometría postural causado por la fatiga muscular de las actividades laborales de los trabajadores para recolectar información y proponer un programa de mejora para mejorar la salud ocupacional y mejorar el rendimiento laboral.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El esfuerzo excesivo, movimientos repetitivos o posturas forzadas son los factores de riesgo ocupacional que representan un gran problema ya que son las causas principales al momento de sufrir trastornos musculoesqueléticos a corto, mediano y largo plazo, si estos factores no se eliminan las emergencias laborales y patologías serán muy comunes dentro de la empresa.

En el Art. 393 de la Constitución de la República del Ecuador se dictamina que el país debe garantizar la protección y salud humana por medio de las directrices y actividades en conjunto. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En una empresa, los obreros se exponen a diferentes clases de trabajo que afecta positiva o negativamente a la salud y productividad laboral, por lo que es importante evaluar según diferentes aspectos presentados y afectan negativamente a los miembros de la empresa, así que las empresas no prestan atención a las necesidades de sus empleados, por lo que los miembros de la empresa deben tomar medidas preventivas y mejorar su calidad de vida.

Con este trabajo se buscará el beneficio del personal administrativo de la EMAPA – I, ya que se identificará el factor riesgo por biometría postural al que se exponen diariamente los empleados al momento de realizar sus tareas laborales, de este modo, se pueden plantear medidas preventivas para los riesgos laborales y por ende las enfermedades musculoesqueléticas las cuales se presentan siempre en áreas laborales que no cuentan con medidas ergonómicas adecuadas.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO, METODOLÓGICO Y LEGAL

2.1. MARCO TEÓRICO

La salud y seguridad laboral son aspectos fundamentales en cualquier lugar de trabajo. Su objetivo es proteger a los empleados de todos los riesgos asociados a la salud y seguridad que puedan surgir en el ambiente laboral, y asegurar que los trabajadores regresen a sus hogares al final del día en la misma condición en la que llegaron.

Los riesgos laborales pueden tomar muchas formas, desde lesiones en el lugar de trabajo hasta enfermedades relacionadas con el trabajo. Estos riesgos pueden ser causados por factores como el uso de maquinaria y herramientas, la exposición a sustancias químicas o peligrosas, o simplemente por las condiciones del ambiente laboral. (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

El Ecuador cuenta con distintos estudios tales como "Evaluación de los factores de riesgo ergonómico en trabajadores de una empresa de alimentos en Quito": En este estudio, publicado en la revista científica Areté, se evaluaron los riesgos ergonómicos en trabajadores de una empresa de alimentos en la ciudad de Quito. Los resultados mostraron que los principales riesgos ergonómicos estaban relacionados con posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas, en estos artículos los cuales se evidencia la presencia de los factores ergonómicos que afectan a los trabajadores y provocan enfermedades laborales, estas investigaciones demuestran y concluyen que la implementación de mejoras que ayuden a los trabajadores causa efectos positivos los cuales se evidencian en el rendimiento laboral y disminución de las patologías que afectan al personal.

En base a los datos relacionados con estudios sobre la seguridad en lugares de trabajos y como está influye directamente en la vida laboral de los trabajadores, se estudia la manera para poder identificar, evaluar y analizar los riesgos laborales a lo que se exponen el personal administrativo de la EMAPA – I al momento de realizar sus actividades diarias dentro de la empresa.

2.1.1. Salud ocupacional

Se enfoca en todo lo relacionado con la seguridad y salud dentro del lugar de trabajo y busca la manera efectiva de poder evitar los riesgos de primera mano a su vez es fundamental para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores, lo que a su vez se traduce en una mayor productividad, eficiencia y calidad de vida en el trabajo. (Escuela de Postgrado de la Universidad Católica San Pablo, 2022).

2.1.2. La Ergonomía

Es una disciplina que se enfoca en la habilidades, limitaciones y características de los individuos en el diseño y análisis de los sistemas de trabajo a los cuales se encuentra relacionado. (National Safety Council, 2021).

El ámbito de la ergonomía se dedica a la planificación y ajuste de los sistemas, productos y ambientes laborales con el propósito de asegurar que los trabajadores puedan desempeñar sus labores de manera segura, cómoda, y con eficacia. Su meta principal es mejorar la calidad de vida de los colaboradores, disminuir la fatiga, prevenir lesiones y enfermedades laborales, así como optimizar el rendimiento humano.

La ergonomía se basa en el conocimiento de la anatomía, la fisiología, la psicología y la antropometría humanas, así como en la comprensión de las tareas, los procesos y los entornos de trabajo.

Esto incluye cosas como la postura, la movilidad, la fuerza, la altitud, la visibilidad, la iluminación, el ruido, el entorno climático, y otras cosas que podrían afectar la salud y la productividad en el trabajo. (Consejo de Salud Ocupacional, 2023).

Los principales objetivos de la ergonomía son básicamente los siguientes:

- Elegir la tecnología que mejor se adapte al personal disponible.
- Supervisar las condiciones del entorno laboral.
- Identificar los riesgos de fatiga física y mental.
- Evaluar los puestos de trabajo para establecer metas de capacitación.
- Mejorar la coordinación entre el personal y la tecnología empleada.
- Fomentar el compromiso de los trabajadores con sus tareas y el ambiente laboral.

(Consejo de Salud Ocupacional, 2023).

2.1.3. Objetivo de la ergonomía

Diseñar sistemas que permitan proteger la salud laboral y poder minimizar el riesgo de enfermedades profesionales y lesiones laborales.

2.1.4. Alcance de la ergonomía

El alcance de la ergonomía es muy amplio, ya que se aplica a cualquier actividad que involucre al ser humano y su relación con el entorno, incluyendo el diseño de herramientas, máquinas, vehículos, sistemas informáticos, mobiliario, y cualquier otro elemento que forme parte del entorno de trabajo.

La ergonomía se aplica en una amplia variedad de campos, como la industria manufacturera, la salud y seguridad laboral, la informática, el diseño de productos y el diseño de interiores, entre otros.

2.1.5. Riesgos ergonómicos

Probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético (TME) que se presenta gracias a la intensidad de la actividad laboral dentro del trabajo. (CENEA, 2023).

2.1.6. Factor de riesgo

Son todas las condiciones que se hacen presente en un lugar de trabajo que puede aumentar la posibilidad de experimentar un trastorno musculoesquelético (TME).

2.1.6.1. Factores de riesgo ergonómicos

Organización en el trabajo: Una correcta organización del trabajo, fomenta una serie de buenas prácticas en la cultura preventiva de la empresa que podemos definir como “aquella que fomenta la comunicación entre los trabajadores, el apoyo social, la participación en la toma de decisiones en cuestiones de seguridad y salud por parte de los trabajadores.” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo [SRT], 2022).

Los factores relacionados con la organización del trabajo son:

- La jornada laboral.
- El ritmo laboral.
- La automatización de procesos.
- La comunicación entre trabajadores.
- El tipo de liderazgo.
- El material del trabajo.
- La identificación con la tarea.
- La disposición de tomar la iniciativa.
- Adecuar la cantidad de trabajo al tiempo que dura la jornada.
- Realizar las pausas adecuadas para la reducción de la fatiga física.
- Fomentar la rotación de tareas. (Superintendencia de Riesgos del Trabajo [SRT], 2022).

2.1.6.2. Factores de riesgo del entorno laboral

Es crucial que las empresas identifiquen los riesgos únicos presentes en su lugar de trabajo y tomen medidas para reducir esos riesgos. Esto puede implicar la implementación de medidas de seguridad, la capacitación de los trabajadores, la adopción de políticas y procedimientos apropiados y la creación de un entorno de trabajo seguro y saludable para los empleados. (Organización Internacional , 2023).

- Falta de espacio: El término "falta de espacio en el trabajo" se refiere a una situación en la que los empleados no cuentan con suficiente espacio físico para llevar a cabo sus tareas de manera segura y eficaz.
- Suelo resbaladizo o desiguales: Un suelo irregular o resbaladizo podrá aumentar las posibilidades de que se produzcan tropiezos o resbalones, impidiendo en general los movimientos suaves y seguros.
- Desniveles: Si se enfrenta la necesidad de subir escaleras o pendientes mientras se llevan cargas, existe una mayor probabilidad de lesión, dado que la complejidad de los movimientos aumenta y se generan tensiones significativas en los músculos y articulaciones de la espalda.

2.1.7. Antropometría

La antropometría es la disciplina que se encarga de medir y analizar las dimensiones y las características físicas de los seres humanos. (Valero, 2022).

Se utiliza en diversos campos, como el diseño de ropa y calzado, la fabricación de muebles y objetos de uso cotidiano, la arquitectura y diseño de interiores, la ergonomía, la medicina, entre otros. (Valero, 2022).

2.1.7.1. Estática

La antropometría estática se ocupa de la medición de las dimensiones físicas de las personas en una posición estática, es decir, sin movimiento. Esta rama de la antropometría se utiliza principalmente para el diseño de productos que se utilizan en una posición estática. (Valero, 2022).

2.1.7.2. Postural

La antropometría postural se ocupa de la medición de las dimensiones físicas de las personas en diferentes posiciones y movimientos. Esta rama de la antropometría se utiliza principalmente para el diseño de productos que se utilizan en una posición dinámica. (Valero, 2022).

2.1.8. Movimientos repetitivos

Son todos los movimientos que se repiten de manera consecutiva durante un tiempo prolongado. (Superintendencia de Riesgos del Trabajo [SRT], 2022).

2.1.8.1. Factores asociados a los movimientos repetitivos:

- Ciclo de trabajo: sucesión o secuencia de acciones técnicas que siempre se repiten de la misma manera. Un trabajo se considera cuando la actividad laboral dura al menos 1 hora durante la cual se llevan a cabo ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados, o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo. (ISTAS, 2019).
- Lesiones más frecuentes: la tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc. (Melo, 2022).

2.1.9. Posturas incómodas

Estas abarcan todos los movimientos que requieren un esfuerzo añadido el cual afectan zonas del cuerpo en específico. (Interdomicilio, 2023).

2.1.9.1. Características de las posturas incómodas

Las posturas forzadas son aquellas que requieren que el cuerpo permanezca en una posición incómoda o antinatural durante largos períodos de tiempo. (Villar, 2015).

Algunas características comunes de las posturas forzadas son las siguientes:

- Las posturas forzadas tienen el potencial de ejercer presión sobre las articulaciones.
- Las posturas forzadas pueden provocar tensión muscular en los hombros, el cuello, los brazos y los muslos.
- Para mantener la postura, el trabajador o trabajadora ha de luchar contra la gravedad.
- Los largos períodos de mantenimiento de la postura forzada también pueden provocar fatiga.
- Las posturas forzadas pueden provocar lesiones crónicas como tendinitis, síndrome del túnel carpiano y dolor de espalda y cuello si se mantienen durante un período prolongado de tiempo. (Villar, 2015).

2.1.10. Posturas estáticas

Se refiere a estar en una posición específica o estar inmóvil en el mismo lugar durante un periodo de tiempo prolongado. En las actividades estáticas, la evaluación de la carga física es mucho más complicada puesto que no se han hallado parámetros que describan la carga física con tanta precisión como en el caso del trabajo dinámico. (Villar, 2015).

2.1.10.1. Características de las posturas estáticas

- Carga muscular constante.
- Falta de circulación sanguínea.
- Riesgo de lesiones.

- Comodidad limitada.
- Necesidad de descansos frecuentes.

2.1.11. Posturas de trabajo

En el campo de la Ergonomía, se define como "postura de trabajo" a la disposición relativa de las partes del cuerpo, no limitándose únicamente a si se está de pie o sentado. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, 2023).

2.1.12. Trastornos musculoesqueléticos

Son lesiones o trastornos de músculos, articulaciones, nervios, tendones, cartílago o discos vertebrales, estos afectan directamente al movimiento del cuerpo humano. (National Safety Council, 2021).

Algunos ejemplos comunes de TME son:

- Lesiones de espalda: dolor de espalda, hernias de disco, escoliosis, etc.
- Lesiones de cuello: dolor de cuello, lesiones de los tejidos blandos del cuello, etc.
- Lesiones de hombro: tendinitis del manguito rotador, bursitis del hombro, etc.
- Lesiones de muñeca y mano: síndrome del túnel carpiano, tendinitis de Quervain, etc.
- Lesiones de rodilla: tendinitis rotuliana, síndrome de la banda iliotibial, etc.
- Lesiones de pie y tobillo: fascitis plantar, esguinces de tobillo, etc.

2.1.13. Control de riesgos

El manejo de riesgos es un procedimiento completo que demanda una planificación y administración minuciosas. Involucra la necesidad de llevar a cabo una evaluación de los peligros, identificándolos y estableciendo su prioridad, y luego aplicar medidas de control apropiadas con el fin de disminuir o eliminar estos riesgos.

- Identificación de riesgos ergonómicos.
- Recopilación de datos.
- Análisis de datos.
- Diseño ergonómico.
- Capacitación y concienciación.
- Implementación de controles.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Evaluación continua.
- Registros y documentación. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, 2023).

2.2. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo es del tipo descriptivo ya que intenta determinar la situación actual del personal operativo de EMAPA – I.

2.2.1. Tipo de investigación

2.2.1.1. Investigación de campo

Se lleva a cabo una recolección de datos en conjunto con el personal de la empresa y el lugar donde laboran (EMAPA - I) sin la manipulación o alteración de estos.

2.2.1.2. Investigación Documental

Se recopiló información bibliográfica que sirvió para el sustento del documento de investigación.

2.2.1.3. Investigación Descriptiva

El estudio que se lleva a cabo es de nivel descriptivo, ya que se explicó la situación actual sobre factores de riesgos que pueden sufrir los trabajadores dentro de EMAPA-I.

2.2.2. Población y muestra

Para establecer el número de evaluaciones realizadas en la empresa se identificó el tamaño de la población de 51 trabajadores en total por todas las áreas y después se pudo determinar el tamaño de la muestra (Tabla 4), que es de 45 trabajadores.

2.2.2.1. Muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple sirvió para poder elegir a los individuos de manera aleatoria y poder evaluarlos en sus diferentes puestos de trabajo.

2.2.3. Método de Investigación

En el presente trabajo se utilizó métodos cualitativos como:

2.2.3.1. Analítico

Este método se usó para conocer las causas principales, efectos y naturaleza de los riesgos en los trabajadores.

2.2.3.2. Deductivo

Se utilizó este método para poder concluir de manera lógica mediante la información que se recopiló de las encuestas y los diferentes estudios que se les realizaron a los trabajadores.

2.2.4. Técnica de Investigación.

2.2.4.1. Observación

Se utilizaron todos los sentidos para poder obtener información que aporten a la investigación.

2.2.5. Instrumentos

2.2.5.1. Ergosoft pro-5.0

Este software de evaluación de riesgos ergonómicos ayudo el desarrollo y análisis de los resultados que se obtuvieron.

2.2.5.2. Aplicación de encuestas

Con el fin de conocer la situación actual dentro de la empresa se realizó la aplicación de encuestas a los trabajadores para poder conocer cuáles son los factores presentes.

2.2.5.3. Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico se utilizó para evaluar la presencia de distrofias musculares en la parte superior del cuerpo (cabeza, hombros, brazos y manos), el cuboides y la escápula. Fue desarrollado por el Consejo de ministros en 1987 y ahora se usa ampliamente en todo el mundo. (Kuorinka, et al., 2020).

2.2.5.4. Método Check – List OCRA

Se empleó el Método Check – List OCRA para evaluar la exposición a movimientos repetitivos y esfuerzos en los miembros superiores de los empleados de EMAPA-I. Este enfoque determina el nivel de riesgo basándose en la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos dentro de un período específico. (ISO/TR 12295, 2014).

2.2.5.5. Método OCRA

El Método OCRA se utilizó para evaluar el riesgo de lesiones relacionadas con movimientos repetitivos en trabajos que involucran actividades laborales manuales, como producción de cadencia, manipulación de herramientas y digitalización de computadoras. El método tiene en cuenta elementos como la repetición y el tiempo de la actividad, la postura del trabajador, y la cantidad de fuerza requerida para completar la tarea. (ISO/TR 12295, 2014).

2.2.5.6. Metodología Posturas Forzadas – ISO 11226:2003

La norma ISO 11226:2003 se utilizó para poder evaluar y tener un enfoque organizado y metódico de los riesgos vinculados a las posturas forzadas. Su finalidad primordial es mejorar las condiciones laborales y la salud de los empleados al disminuir

los riesgos de lesiones musculoesqueléticas y otros problemas de salud derivados del trabajo. (Villar, 2015).

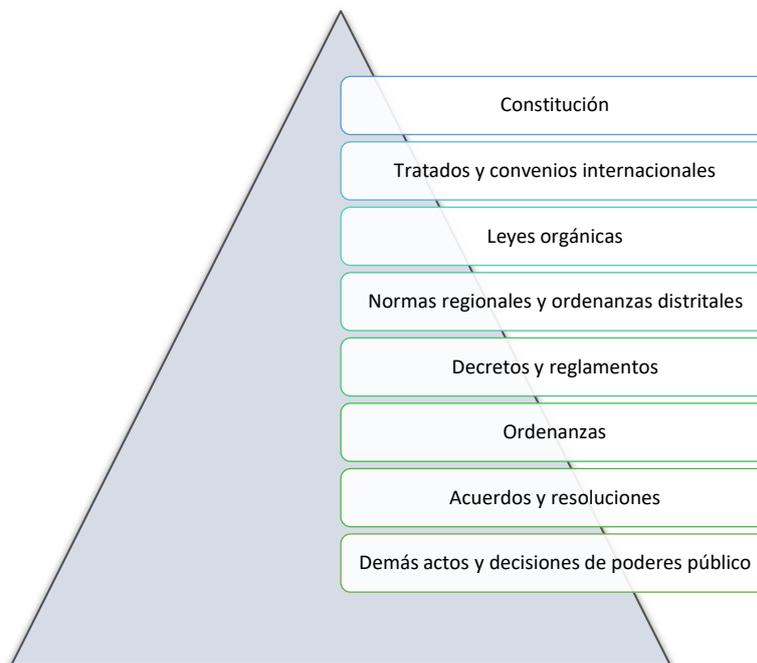
2.2.5.7. Metodología Pantallas de visualización de datos – ROSA

El método ROSA se utilizó para analizar y mejorar la ergonomía en entornos laborales con pantallas. Implica una rápida inspección visual, evaluación de factores como la postura y los movimientos repetitivos, y la asignación de puntuaciones. La suma de estas puntuaciones determina el nivel de riesgo ergonómico. A partir de esta evaluación, se implementan medidas correctivas, como ajustes en la disposición de equipos o la introducción de pausas, para prevenir problemas de salud derivados del trabajo en usuarios frecuentes de pantallas. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022).

2.1. NORMATIVA LEGAL

2.1.1. Pirámide de Kelsen

En la Figura 1 se muestra La Pirámide de Kelsen, esta se puede relacionar con las normativas que regulan la seguridad y salud laboral. Para iniciar tenemos la Constitución, que establece los principios fundamentales, incluyendo la protección laboral. Le siguen los tratados y convenios internacionales que pueden influir en la regulación interna. Luego están las leyes orgánicas y normativas regionales, abordando aspectos específicos de seguridad laboral. A continuación, se encuentran los decretos y reglamentos, ordenanzas, acuerdos, resoluciones. En último lugar están los actos administrativos que derivan de normativas superiores y establecen directrices para la gestión del riesgo laboral, identificando áreas de mejora en las políticas de seguridad laboral.

Figura 1.*Pirámide de Kelsen.*

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: ISSN 2413 – 2810 (p.134), Volumen 7. Nro. 9, por S. G. Mario, 2018.

2.1.2. Constitución de la República del Ecuador 2008

Es la encargada de hacer cumplir los deberes y derechos de todos los ciudadanos residentes en un país nación. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

- Art. 14: Se reconoce como prioritario para la sociedad la protección del entorno natural, la salvaguarda de los sistemas ecológicos, la diversidad biológica y la integridad del material genético del país, así como la prevención de daños ambientales y la restauración de áreas naturales degradadas. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).
- Art. 33: El empleo es reconocido como un derecho y una responsabilidad social, así como un derecho económico fundamental que contribuye a la realización personal y al funcionamiento de la economía. El Estado se compromete a garantizar a los trabajadores el pleno respeto a su dignidad, asegurar condiciones

de vida dignas, proporcionar salarios justos y permitir el ejercicio de un trabajo seguro y voluntariamente aceptado. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

- Art. 326: Cada individuo deberá contar con el derecho de realizar sus actividades en un entorno laboral apropiado y favorable, que asegure su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2.1.3. Código del Trabajo

Las disposiciones de este Código gobiernan las relaciones entre empleadores y trabajadores, abarcando diferentes modalidades y condiciones laborales. Las regulaciones laborales establecidas en leyes específicas o en tratados internacionales ratificados por Ecuador se aplicarán en los casos particulares a los que se refieren. (Código del trabajo, 2005).

- Art. 38: Los riesgos derivados del trabajo son responsabilidad del empleador. En caso de que un trabajador sufra daño personal como resultado de estos riesgos, el empleador estará obligado a indemnizarlo de acuerdo con las disposiciones de este Código, a menos que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ya le haya otorgado dicha compensación. (Código del trabajo, 2005).
- Art. 42: Suministrar de manera oportuna a los empleados los implementos, herramientas y materiales requeridos para llevar a cabo sus labores, garantizando que se encuentren en condiciones adecuadas para realizar el trabajo de manera eficiente. (Código del trabajo, 2005).
- Art. 428: La Dirección Regional del Trabajo será responsable de establecer los reglamentos correspondientes, los cuales definirán los mecanismos de prevención de los riesgos laborales que deben implementarse en las distintas industrias. (Código del trabajo, 2005).

- Art. 434: En cualquier entorno laboral colectivo y continuo con más de diez trabajadores, los empleadores deben elaborar y presentar para la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo, a través de la Dirección Regional del Trabajo, los documentos correspondientes. (Código del trabajo, 2005).

2.1.4. Decreto Ejecutivo 2393

Este reglamento será aplicable a todas las actividades laborales y lugares de trabajo, con el propósito de prevenir, reducir o eliminar los riesgos laborales y promover un ambiente laboral más seguro. (Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, 2003).

CAPITULO III

3. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES RIESGOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1.1. Descripción general de la empresa

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA – I) ubicada en la Ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura tiene como propósito la obtención, tratamiento, distribución, producción y venta de agua potable y la prestación de los servicios de alcantarillado a la comunidad de Ibarra y sus parroquias rurales, garantizando eficiencia y eficacia. (EMAPA-I, 2023).

3.1.2. Misión

Suministrar de forma sostenible y eficiente servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, manteniendo altos estándares de calidad y buscando constantemente la mejora en la ciudad de Ibarra.(EMAPA-I, 2023).

3.1.3. Visión

Ser una institución organizada con sostenibilidad económica y social, ampliando y mejorando la calidad de la infraestructura básica sanitaria en el sector rural, logrando el bienestar y la confianza de nuestros clientes. (EMAPA-I, 2023).

3.1.4. Política

EMAPA-I garantiza la satisfacción de los clientes entregando servicios eficientes a través de un equipo humano competente y comprometido con el mejoramiento de procesos dentro de la empresa. (EMAPA-I, 2023).

3.1.5. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

La Alta Gerencia se compromete a asignar los recursos necesarios para asegurar el bienestar de nuestro equipo humano. Esto implica la participación de contratistas y proveedores relacionados con nuestras operaciones en acciones destinadas a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. Nuestro objetivo es promover un entorno laboral saludable y seguro, con la mejora constante del desempeño de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional, en cumplimiento de la normativa legal vigente. (Hurtado, 2020).

3.1.6. Datos generales de la empresa

Tabla 1.

Datos generales referentes a la empresa.

DATOS GENERALES	
RUC	1060031300001
Razón Social	Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra.
Actividad Económica	Actividades de administración de servicios de recolección y eliminación de desperdicios.
Director General	MSc. Pablo Reinaldo Díaz Játiva.
Tamaño de la Empresa	Grande
Horarios de Atención	Lunes a viernes de 07:30 am a 16:00 pm
Teléfonos	Reportes de daños: 2611-578 Atención al Cliente: 2951-670 Cartera y Cobranza: 2641-176 Nuevas Conexiones: 2604-861
Ubicación	Provincia: Imbabura Cantón: Ibarra Sector: San Francisco Dirección exacta: Sucre 7-77 y Pedro Moncayo

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.1.7. Ubicación Geográfica

La matriz principal se encuentra ubicada en la Plazoleta Francisco Calderón (Parque del Águila), de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura con dirección Antonio José de Sucre 777 y Pedro Moncayo que se muestra en la Figura 1, con una latitud: 0.350557 y longitud: -78.11763.

Figura 2.

Ubicación de EMAPA-I.



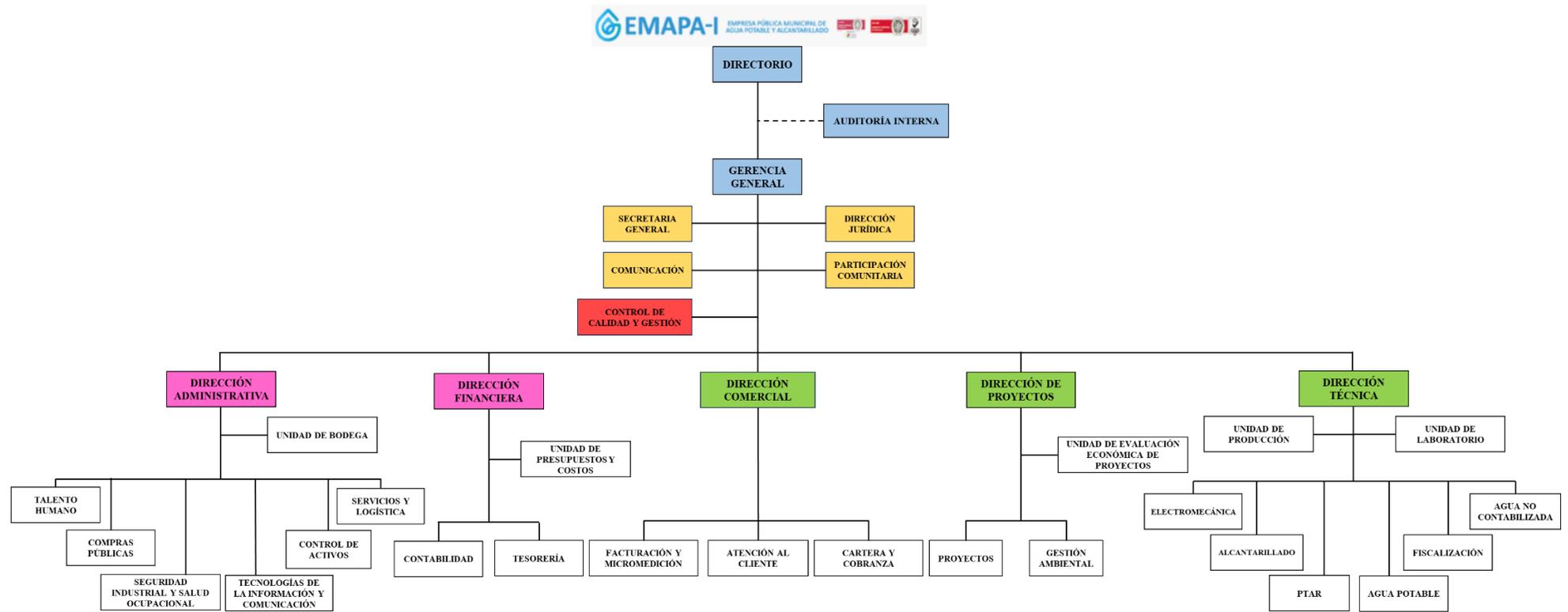
Nota. Obtenido de Google Maps. Fuente: <https://goo.gl/maps/XvmMDgHNhgH3qgSN9>

3.1.8. Estructura Organizacional.

En la Tabla 2, se muestra la clasificación por procesos que maneja la empresa basándose en criterios de color. En la figura 2, se detalla la estructura organizacional con el fin de identificar las áreas en las que se enfocará, en este caso, la Financiera, Proyectos, Ventas y Compras Públicas.

Figura 3.

Organigrama de la empresa EMAPA-I.



Nota. Fuente: (EMAPA-I, 2019),Elaborado por: Autor.

Tabla 2.

Criterios de color para la clasificación de los procesos.

Procesos	Criterios
Estratégicos o Gobernantes	
Claves o Agregadores de valor	
De asesoría	
Apoyo o Soporte	
Control o Monitoreo	

Nota. Elaborado por: Autor.

3.1.9. Valores

- **Equidad.** EMAPA-I brinda cada uno de los trabajadores lo que se merecen en función de los méritos obtenidos.
- **Honestidad.** EMAPA-I es una empresa que promueve la verdad con respeto a los valores empresariales y la información referente a la empresa la manejan con confidencialidad.
- **Respeto.** EMAPA-I fomenta la igualdad aplicando la tolerancia y amabilidad al momento de cumplir con las normas que permitan garantizar la paz entre cliente – trabajador.
- **Responsabilidad social.** EMAPA-I se encuentra comprometida con sus obligaciones ante la población de la ciudad de Ibarra y sus objetivos, siempre haciéndose cargo de sus acciones cuando existan consecuencias de ellas.
- **Transparencia.** EMAPA-I maneja las cosas de manera honesta, clara y oportuna para la sociedad en general, la información se encuentra accesible para todos sobre las acciones, recursos y decisiones que se toman durante cualquier proceso.

3.1.10. Objetivos de la empresa

- Fortalecer la empresa con recursos tecnológicos, humanos y técnicos.
- Elevar la productividad con talento humano calificado y comprometido con la empresa y la sociedad.
- Desarrollar políticas financieras que permita la sostenibilidad de la empresa.
- Garantizar la satisfacción del cliente mediante la entrega eficaz y constante de nuestros servicios.
- Proporcionar servicios de suministro de agua potable y alcantarillado a toda la comunidad de Ibarra.

3.2. IDENTIFICACIÓN PUESTOS DE TRABAJO Y TAMAÑO DE MUESTRA

3.2.1. Identificación del personal, actividad y área de trabajo.

EMAPA-I cuenta con un total de 51 trabajadores que engloban la Dirección Financiera, Proyectos y Comercial. En la Tabla 3, muestra la identificación de todo el personal con su respectivo código, cargo y la dirección a la que pertenecen.

Tabla 3.

Identificación del personal.

N°	Código	Subcódigo	Personal	Cargo	Dirección
1	C1	C1_1	Acosta Zabala Diego Francisco	Director Comercial	
2	C2	C2_1	Pozo Orellana Rosa Elena	Abogada 2	
3	C3	C3_1	Diaz Carrera Edwin Marcelo	Analista Atención Al Cliente 2	
4	C4	C4_1	Tapia Espinoza Marlon Stalin	Analista Cartera Y Cobranzas 2	
5	C5	C5_1	Varela Albuja Pablo Aníbal	Analista De Activos 3 Encargado	
6		C6_1	Guatemala Serrano Katherine Mishel	Asistente Administrativa 1	
7	C6	C6_2	Molina Tates Yadira Verónica	Asistente Administrativa 1	
8		C6_3	Rosero Morillo Daniela Lucia	Asistente Administrativa 1	
9		C7_1	Gómez Lamaico Edison Mauricio	Asistente Comercial 1	
10	C7	C7_2	Caicedo Álvarez Flor Elisa	Asistente Comercial 2	Comercial
11		C7_3	Montalvo Rosero Roberto Andrés	Asistente Comercial 2	
12	C8	C8_1	Gaviño Mosquera Juan José	Asistente De Control De Activos	
13	C9	C9_1	Cevallos Domínguez Gloria Marina	Asistente Facturación 2	
14		C10_1	Cifuentes Félix Oscar Joselito	Recaudador	
15		C10_2	Vásquez Almeida Pablo Javier	Recaudador	
16	C10	C10_3	Caiza Martínez Marianita De Jesús	Recaudadora	
17		C10_4	Castillo Cando Ana Cecilia	Recaudadora	
18		C10_5	Salazar Ayala Lida Verónica	Recaudadora	

19	F1	F1_1	Chango Rea Duval Xavier	Director Financiero		
20	F2	F2_1	Andrade Terán Johanna Estefanía	Secretaria De Coactivas		
21	F3	F3_1	Subía Ramírez Jomaira Patricia	Analista Administrativa 1		
22		F3_2	Landeta Flores Janeth Consuelo	Analista Administrativa 2		
23	F4	F4_1	Villamil Acosta Javier Ramiro	Analista De Compras 3		
24	F5	F5_1	De La Vega Castillo Ana Magdalena	Analista De Presupuestos 2		
25	F6	F6_1	Tocain Villarruel Jimena Elizeth	Analista Financiera 1	Financiera	
26		F7_1	Cárdenas Andrade Miriam Elizabeth	Asistente Administrativa 1		
27		F7_2	Castillo Velasco Mónica Alejandra	Asistente Administrativa 1		
28		F7	F7_3	Cevallos Cifuentes Andrea Judith		Asistente Administrativa 1
29			F7_4	Nieto Vega Faustina Isabel		Asistente Administrativa 1
30		F7_5	Salgado Salazar Juan Carlos	Asistente Administrativo 1		
31	F8	F8_1	Méndez Santos María Del Carmen	Asistente Financiero 1		
32	F9	F9_1	Falcon Vallejos Víctor Manuel	Contador		
33	P1	P1_1	Rivadeneira Paz Milton Giovanni	Director De Proyectos Encargado		
34	P2	P2_1	Moran Muñoz Carlos Humberto	Analista De Adquisiciones 2		
35	P3	P3_1	Mediz Castillo Ibiando German	Analista De Agua Potable 2		
36	P4	P4_1	Diaz Ramírez Lola Beatriz	Analista De Compras 2		
37	P5	P5_1	Lema Flores Vinicio Javier	Analista De Ingeniería 1		
38		P5_2	Chicaiza Casa Carla Aracely	Analista De Ingeniería 2		
39	P6	P6_1	Flores Ayala Pablo Fernando	Analista De Proyectos 1		
40		P6_2	Navarrete Méndez David Ricardo	Analista De Proyectos 1		
41		P6_3	Cabascango Paredes Ana Lucía	Analista De Proyectos 2		
42	P7	P7_1	Ruiz Caranqui William Ernesto	Analista Estudios Y Proyectos	Proyectos	
43	P8	P8_1	Pozo Jiménez Emérita Mariela	Analista Gestión Ambiental 1		
44		P8_2	López Báez Emma Janina	Analista Gestión Ambiental 3		
45	P9	P9_1	Andrade Miranda Gabriela Alejandra	Asistente Administrativa 1		
46	P10	P10_1	Farinango Benavides William Oswaldo	Asistente Gestión Ambiental		
47	P11	P11_1	Buitrón Torres Bryan Marcelo	Dibujante		
48		P11_2	Chicaiza Recalde Luis Fernando	Dibujante De Ingeniería		
49	P12	P12_1	Mejía Arciniega Cristian Vinicio	Servidor De Servicios 1		
50		P12_2	Pineda Tapia Edgar Eduardo	Servidor De Servicios 1		
51	P13	P13_1	Valverde Flores Vinicio Fabian	Topógrafo		

Nota. Elaborado por: Autor.

3.2.2. Determinación de la población y muestra

Con el motivo de determinar el número de evaluaciones que se van a realizar dentro de la empresa se identificó el tamaño de la muestra con el nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, un tamaño de la población de 51 trabajadores con una varianza de 1.96.

Tabla 4.*Cálculo de la población.*

MARGEN DE ERROR	5%	0.05
TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	51	
NIVEL DE CONFIANZA	95%	1.960
P	50%	0.5
Q	50%	0.5

Nota. Elaborado por: Autor.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

$$n = \frac{51 * (1.96)_a^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (51 - 1) + (1.96)_a^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{51 * 3.84 * 0.25}{0.0025 * 50 + 3.84 * 0.25}$$

$$n = \frac{48.96}{1.08}$$

$$n = 45.33 \cong 45$$

Donde:

- Z = Varianza
- N = tamaño de población.
- p = Probabilidad de que ocurra
- p = Probabilidad de que no ocurra

De acuerdo con la aplicación del cálculo de población y muestra se obtiene como resultado 45 trabajadores para aplicar el estudio de los 51 trabajadores dentro de la empresa, esto con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

3.2.3. Aplicación de técnica de muestreo aleatorio simple.

Con la aplicación del cálculo de la población y muestra se obtuvo un total de 45 trabajadores a lo cuales se les realizará las evaluaciones y con la ayuda del muestreo aleatorio simple se determinó el personal al que se le realizará el estudio, obteniendo en la Tabla 5 así su código, la actividad que realiza y el área.

Tabla 5.

Código, actividad y área del personal.

N°	Código	Subcódigo	Cargo	Dirección	Área
1	C1	C1_1	Director Comercial		Dirección comercial
2	C2	C2_1	Abogada 2		Compras publicas
3	C3	C3_1	Analista Atención Al Cliente 2		Facturación y micro medición
4	C4	C4_1	Analista Cartera Y Cobranzas 2		Cartera y cobranzas
5	C5	C5_1	Analista De Activos 3 Encargado		Control de activos
6	C6	C6_1	Asistente Administrativa 1		Dirección comercial
7		C6_3	Asistente Administrativa 1		Coactivas
8	C7	C7_1	Asistente Comercial 1	Comercial	Facturación y micro medición
9		C7_2	Asistente Comercial 2		Cartera y cobranzas
10	C8	C8_1	Asistente De Control De Activos		Control de activos
11	C9	C9_1	Asistente Facturación 2		Facturación y micro medición
12		C10_1	Recaudador		Cartera y cobranzas
13	C10	C10_2	Recaudador		Cartera y cobranzas
14		C10_3	Recaudadora		Cartera y cobranzas
15		C10_4	Recaudadora		Cartera y cobranzas
16		F1	F1_1	Director Financiero	
17	F2	F2_1	Secretaria De Coactivas		Tesorería
18	F3	F3_1	Analista Administrativa 1		Contabilidad
19		F3_2	Analista Administrativa 2		Dirección financiera
20	F4	F4_1	Analista De Compras 3		Compras publicas
21	F5	F5_1	Analista De Presupuestos 2		Presupuestos
22	F6	F6_1	Analista Financiera 1	Financiera	Contabilidad
23		F7_1	Asistente Administrativa 1		Dirección financiera
24	F7	F7_2	Asistente Administrativa 1		Control de activos
25		F7_3	Asistente Administrativa 1		Tesorería general
26		F7_5	Asistente Administrativo 1		Tesorería general
27	F8	F8_1	Asistente Financiero 1		Costos y presupuestos
28	F9	F9_1	Contador		Contabilidad
29	P1	P1_1	Director De Proyectos Encargado		Dirección de proyectos
30	P2	P2_1	Analista De Adquisiciones 2	Proyectos	Compras publicas
31	P3	P3_1	Analista De Agua Potable 2		Estudios y proyectos
32	P4	P4_1	Analista De Compras 2		Compras publicas

33	P5	P5_1	Analista De Ingeniería 1	Estudios y proyectos
34	P6	P6_1	Analista De Proyectos 1	Estudios y proyectos
35	P6	P6_3	Analista De Proyectos 2	Estudios y proyectos
36	P7	P7_1	Analista Estudios Y Proyectos	Estudios y proyectos
37	P8	P8_1	Analista Gestión Ambiental 1	Gestión ambiental
38	P8	P8_2	Analista Gestión Ambiental 3	Gestión ambiental
39	P9	P9_1	Asistente Administrativa 1	Dirección de proyectos
40	P10	P10_1	Asistente Gestión Ambiental	Comisión de servicios
41	P11	P11_1	Dibujante	Estudios y proyectos
42	P11	P11_2	Dibujante De Ingeniería	Estudios y proyectos
43	P12	P12_1	Servidor De Servicios 1	Topografía
44	P12	P12_2	Servidor De Servicios 1	Topografía
45		P13_1	Topógrafo	Topografía

Nota. Elaborado por: Autor.

3.2.4. Identificación de los puestos de trabajo.

Se identifica todos los puestos de trabajo que existen dentro de la empresa, en el anexo 1 se detallan los puestos junto con sus actividades y el área en la que se encuentran y a continuación en la Tabla 6 se especifica la lista de los puestos obtenidos.

Tabla 6.

Puestos de trabajo que maneja EMAPA-I.

N°	Puesto de trabajo	Cantidad
1	Abogada	1
2	Analista administrativa	2
3	Analista atención al cliente	1
4	Analista cartera y cobranza	1
5	Analista de activos	1
6	Analista de adquisiciones	1
7	Analista de agua potable	1
8	Analista de compras	2
9	Analista de ingeniería	2
10	Analista de presupuestos	1
11	Analista de proyectos	3
12	Analista estudios y proyectos	1
13	Analista financiera	1
14	Analista gestión ambiental	2
15	Asistente administrativo	9
16	Asistente comercial	3
17	Asistente de control de activos	1
18	Asistente Facturación	1
19	Asistente financiero	1
20	Asistente gestión ambiental	1
21	Contador	1
22	Dibujante	2
23	Director comercial	1

24	Director financiero	1
25	Director de proyectos	1
26	Recaudadores	6
27	Secretaria de coactivos	1
28	Servidor de servicios	2
29	Topógrafo	1
TOTAL		51

Nota. Elaborado por: Autor.

Así mismo, para realizar las evaluaciones pertinentes se redujo los lugares de trabajo a 13 juntando los que realizan mismas acciones, en este caso, Asistentes y Analistas, en la Tabla 7. Además, al contar con algunos empleados por cargo, se pretende realizar el estudio únicamente a 13 trabajadores que pertenezcan a los puestos identificados.

Tabla 7.

Puestos de trabajo reducidos que maneja EMAPA-I.

N°	Puesto de trabajo	Cantidad
1	Abogada	1
2	Analista (Trabajo de oficina)	14
3	Analista (Trabajo de oficina y campo)	5
4	Asistente	16
5	Contador	1
6	Dibujante	2
7	Director comercial	1
8	Director financiero	1
9	Director de proyectos	1
10	Recaudadores	5
11	Secretaria de coactivos	1
12	Servidor de servicios	2
13	Topógrafo	1
TOTAL		51

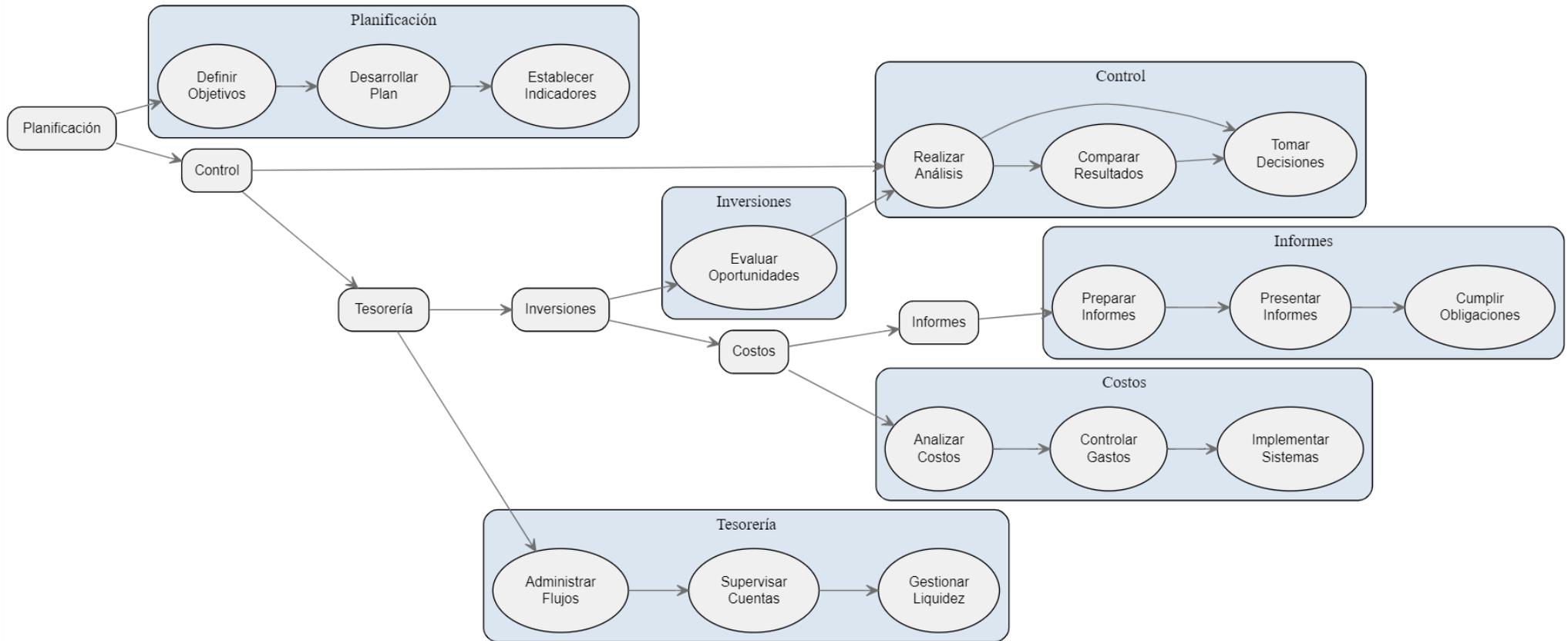
Nota. Elaborado por: Autor.

3.2.5. Flujogramas de los distintos departamentos.

EMAPA-I cuenta con departamentos de Dirección Financiera, Comercial y de Proyectos, por lo tanto, para estas direcciones se manejan 3 tipos de procesos, en la figura 3, 4 y 5, se detalla cada actividad y tareas que realizan los trabajadores.

Figura 4.

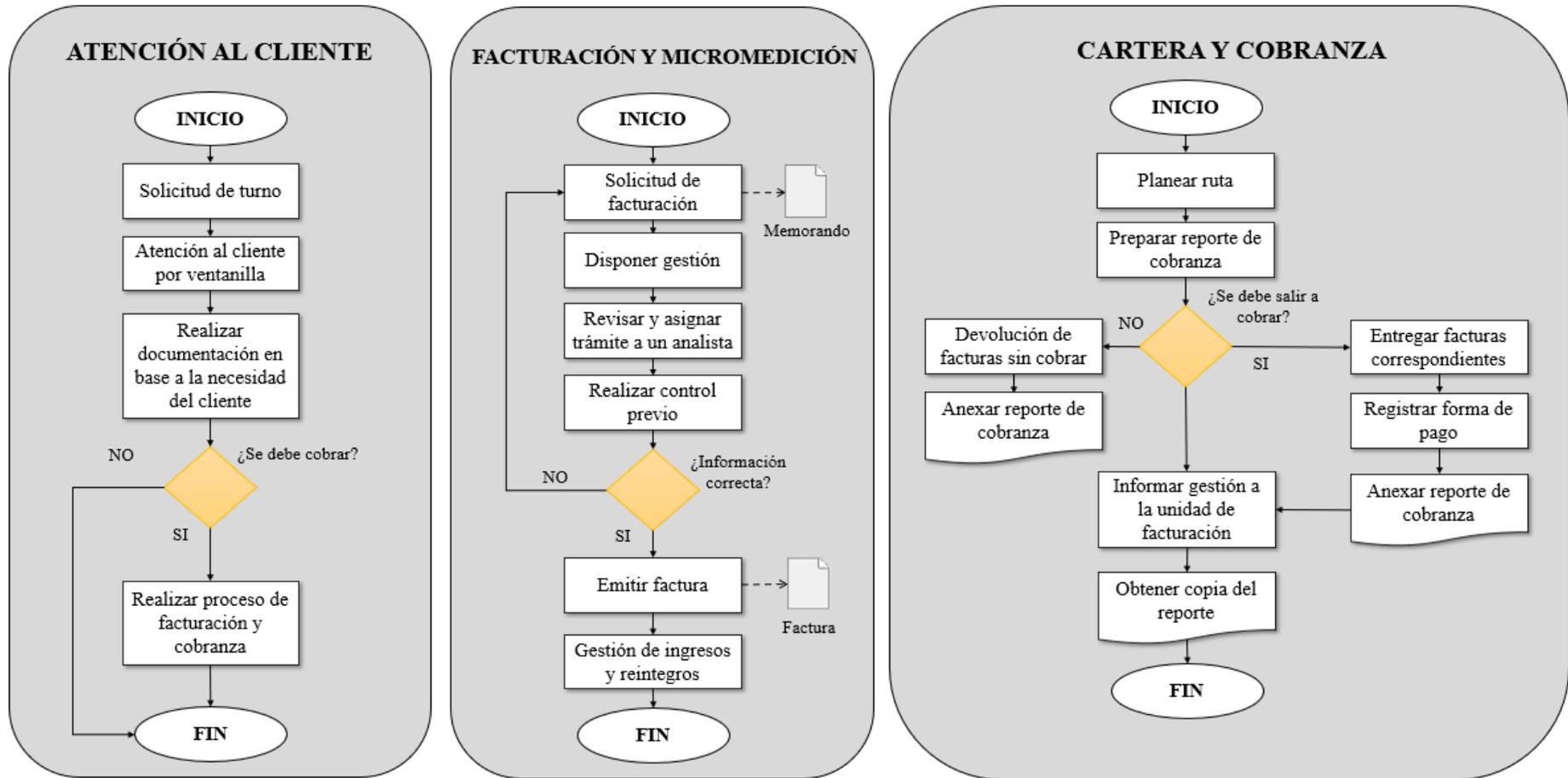
Flujograma del departamento Dirección Financiera.



Nota. Elaborado por: Autor.

Figura 5.

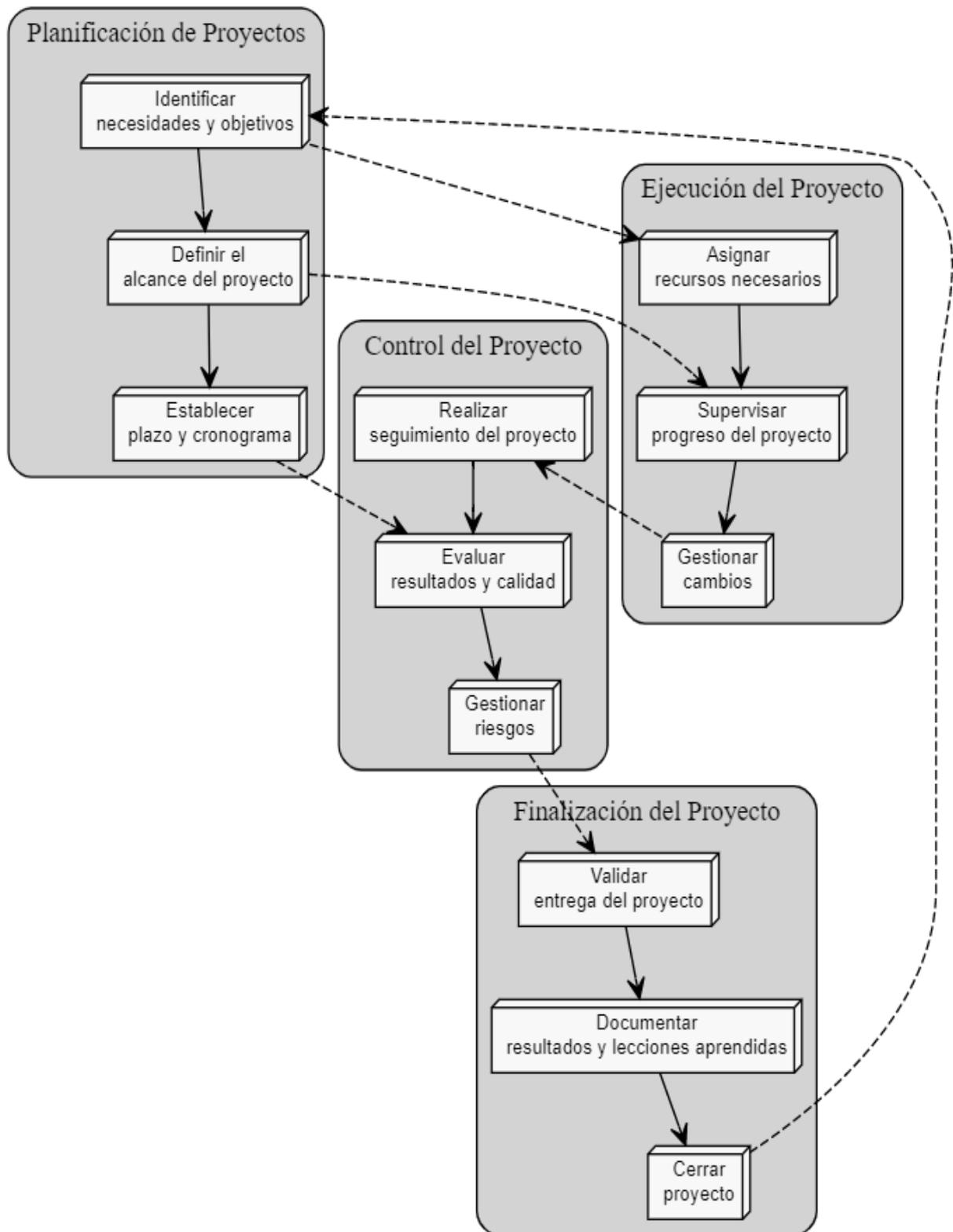
Flujograma del departamento Dirección Comercial.



Nota. Elaborado por: Autor.

Figura 6.

Flujograma del departamento Dirección de Proyectos.



Nota. Elaborado por: Autor.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO

Se identificaron algunos peligros mediante una investigación de campo, lo que permitió determinar una serie de riesgos potenciales presentes en el entorno laboral. Posteriormente, se utilizó el cuestionario nórdico, el cual fue aplicado a todos los colaboradores de las diferentes áreas administrativas seleccionadas, con el objetivo de evaluar y comprender la percepción y exposición de los trabajadores a posibles riesgos ergonómicos y de salud ocupacional. Una vez recopilada esta información, se procedió a realizar un análisis detallado utilizando la matriz de evaluación de riesgos proporcionada por el INSHT, con el fin de identificar y evaluar las normativas aplicables que aseguren el cumplimiento de estándares de seguridad y prevención de riesgos laborales.

3.3.1. Aplicación del Cuestionario Nórdico (CN)

El CN se realizó a los 45 trabajadores obtenidos como muestra de la población y en el anexo 2 se encuentra el formato utilizado para realizar las encuestas a los trabajadores de las direcciones seleccionadas, las encuestas se realizaron mediante investigación de campo y en la Tabla 8 se presenta la distribución obtenida en porcentajes de trabajadores por género.

Tabla 8.

Distribución en porcentajes de trabajadores por género.

Distribución de los trabajadores por género.		
Género	Nº	%
Masculino	25	55,56%
Femenino	20	44,44%
Total	45	100%

Nota. Elaborado por: Autor.

Así mismo, se identificó en la Tabla 9 el rango de edades en que se distribuye el personal administrativo considerando que la mayoría de los trabajadores están entre los 51 años en adelante.

Tabla 9.

Rango de edades del personal administrativo.

Rango de edades	Cantidad
17 a 30 años	2
31 a 40 años	10
41 a 50 años	12
51 años en adelante	21
Total	45

Nota. Elaborado por: Autor.

Finalmente, en la Tabla 10 se obtuvo la cantidad de respuestas que proporcionan la información necesaria para realizar el diagnóstico respectivo.

Tabla 10.*Cuestionario nórdico.*

Aspectos calificativos del cuestionario.	¿Ud. Ocupa diferentes puestos de trabajo?		¿Presenta alguna molestia o dolor en el cuerpo?		¿Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su labor?		Su molestia o dolor se produjo por:			¿Hace cuánto tiempo surgió la molestia o dolor?			¿Requiere o requirió tratamiento?		¿Esta molestia o dolor le afectó en el desempeño de su trabajo?		¿Señale cuando presenta la molestia o el dolor?			Indique de qué manera se presenta esta molestia o dolor		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Trabajo	Actividad física	Otra Causa	6 meses	1 año	Mas de 1 año	SI	NO	SI	NO	Al realizar su trabajo	Al realizar otras actividades	Al final del día	Permanente	Esporádico	Puntual
Áreas y total																						
Dirección de Proyectos	0	17	12	5	5	12	6	2	5	3	3	6	3	9	5	5	4	1	8	1	10	1
Dirección Comercial	0	15	9	6	0	15	5	3	1	2	3	4	1	8	0	9	3	3	3	2	7	0
Dirección Financiera	1	12	8	5	2	11	4	0	4	1	4	3	4	3	2	6	2	3	3	3	5	0
Total	1	44	29	16	7	38	15	5	10	6	10	13	8	20	7	20	9	7	14	6	22	1

Nota. Elaborado por: Autor.

3.3.2. Matriz de riesgos INSHT

Para la utilización de la matriz de riesgos se tomó a criterio de la Tabla 11, indicando lo que significa cada uno, la abreviación a utilizar y la acción que se debe realizar si este lo amerita.

Tabla 11.

Criterios de evaluación para los tipos de riesgo.

Tipo de riesgo	Abreviación / Color	Acción por realizar
Trivial	T	No requiere acción en específico.
Tolerable	TO	No necesita mejora de acciones preventivas. Para este riesgo se consideran soluciones que no supongan mucha carga económica y se requiere comprobar de manera periódica para garantizar la eficiencia de la medida propuesta.
Moderado	MO	Es necesario realizar esfuerzos para mitigar el riesgo. Las medidas para reducir este riesgo deben implementarse dentro de un plazo establecido.
Importante	I	Es fundamental detener el trabajo hasta que el riesgo se haya mitigado. Puede requerir una considerable inversión de recursos para controlarlo. Cuando el riesgo afecta directamente a la tarea que realiza el trabajador, es imperativo resolver el problema en un plazo más corto que en el caso de riesgos moderados.
Intolerable	IN	Se debe parar cualquier actividad y no comenzarla hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible poder reducirlo se debe prohibir realizar el trabajo.

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: (Molina, Galarza, Villegas, & López, 2018).

De igual manera, en la Tabla 12 se presenta la aplicación de la matriz INSHT para la identificación de los peligros ergonómicos asociados a los lugares de trabajo, clasificando las actividades realizadas. Según esta evaluación, se identificaron 6 casos con riesgo trivial, 7 con riesgo tolerable, 13 con riesgo moderado y 13 con riesgo importante.

Tabla 12.

Matriz de identificación de riesgos para cada puesto de trabajo.

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
		Tipos de riesgos					
N° de Puestos	Puestos de Trabajo	Posturas forzadas	Movimientos repetitivos	Movimientos de cargas	Movimiento de empuje y tracción	Pantalla de visualización de datos	Fuerzas
		1	Abogada	MO	TO	0	0
2	Analista (Trabajo de oficina)	MO	MO	0	0	I	0
3	Analista (Trabajo de oficina y campo)	I	I	0	0	MO	0
4	Asistente	I	MO	0	0	I	0
5	Contador	I	TO	0	0	I	0
6	Dibujante	I	MO	0	0	MO	0
7	Director comercial	T	T	0	0	MO	0
8	Director financiero	TO	T	0	0	I	0
9	Director de proyectos	TO	T	0	0	I	0
10	Recaudadores	I	TO	0	0	MO	0
11	Secretaria de coactivos	MO	I	0	0	I	0
12	Servidor de servicios	TO	T	0	0	T	0
13	Topógrafo	MO	TO	0	0	MO	0

Nota. Elaborado por: Autor.

3.4. APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Las metodologías que se van a emplear para el diagnóstico de los trabajadores se derivan de los resultados obtenidos en la matriz de identificación de riesgos ergonómicos del INSHT. Esta matriz considera tipos de riesgo como posturas forzadas, movimientos repetitivos, movimientos de carga, movimientos de empuje y tracción, pantalla de visualización de datos y fuerzas. En la Tabla 13 se resumen los métodos a aplicar para cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta aquellos que presentan riesgo moderado, importante e intolerable.

Tabla 13.*Metodologías aplicables para cada puesto de trabajo.*

N°	Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Método aplicable
1	Abogada	Posturas forzadas Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 ROSA
2	Analista (Trabajo de oficina)	Posturas forzadas Movimientos repetitivos Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 OCRA (ISO 11228-3) ROSA
3	Analista (Trabajo de oficina y campo)	Posturas forzadas Movimientos repetitivos Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 OCRA (ISO 11228-3) ROSA
4	Asistente	Posturas forzadas Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 ROSA
5	Contador	Posturas forzadas Movimientos repetitivos Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 OCRA (ISO 11228-3) ROSA
6	Dibujante	Posturas forzadas Movimientos repetitivos Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 OCRA (ISO 11228-3) ROSA
7	Director comercial	Pantalla de visualización de datos	ROSA
8	Director financiero	Pantalla de visualización de datos	ROSA
9	Director de proyectos	Pantalla de visualización de datos	ROSA
10	Recaudadores	Posturas forzadas Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 ROSA
11	Secretaria de coactivos	Posturas forzadas Movimientos repetitivos Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 OCRA (ISO 11228-3) ROSA
12	Servidor de servicios	Ninguno	Ninguno
13	Topógrafo	Posturas forzadas Pantalla de visualización de datos	ISO 11226 ROSA

Nota. Elaborado por: Autor.

Se observó que la mayoría de los empleos están asociados con riesgos derivados de posturas incómodas, movimientos repetitivos y el uso de pantallas de visualización de datos, con un total de 9, 5 y 12, respectivamente.

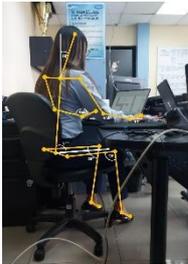
3.4.1. Metodología Posturas Forzadas – ISO 11226:2003

El método ISO 11226:2003 evalúa las posturas de trabajo que son estáticas y se adquieren principalmente en el lugar de trabajo, en EMAPA-I la mayoría de los trabajadores de las áreas seleccionadas realizan trabajos de oficina y por lo general, la mayor parte del tiempo la ocupan sentados frente a un computador, esto da lugar a que existan diferentes tipos de riesgos debido a las malas posturas que presentan durante el día en las distintas partes del cuerpo. En la Tabla 14 se presenta el resultado de la

aplicación del método ISO 11226 para el puesto de Analista que realiza netamente trabajo de oficina y del anexo 3 al 9 se encuentran las evaluaciones realizadas para los demás puestos de trabajo respectivos.

Tabla 14.

Evaluación del Método ISO 11226 al puesto Analista (Trabajo de oficina).

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Analista (Trabajo de oficina)
Fecha del informe: 20/07/2023 Tarea: Realización de informe		
Descripción: Redacción de informe en base al área.		
		

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Se realizó una evaluación del método ISO 11226 en un puesto de Analista utilizando el software Ergosoft 5.0, esto nos proporcionaría información valiosa para identificar y abordar los riesgos ergonómicos asociados con las tareas realizadas por los Analistas, lo que contribuiría a mejorar la salud y el bienestar en el lugar de trabajo.

Tabla 15.

Datos introducidos para realizar el análisis del Método ISO 11226.

Datos introducidos:	
Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	Ángulo de inclinación del tronco (°) Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	Si
Inclinación de la cabeza	

>85°		
25° a 85° sin apoyo total del tronco		
25° a 85° con apoyo total del tronco		
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°		X
< 0° sin apoyo total de la cabeza		
< 0° con apoyo total de la cabeza		
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)		
>25°		
0° - 25°		X
< 0°		
Postura del hombro y del brazo		
Postura del brazo forzada		Si
Elevación del brazo		
>60°		
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior		
	Ángulo de elevación del brazo (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior		
0° a 20°		X
Hombro levantado		No
Postura del antebrazo y la mano		
Flexión / extensión extrema del codo		No
Pronación / supinación extrema del antebrazo		No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)		Si
Postura de la extremidad inferior		
Flexión extrema de la rodilla		No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo		Si
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)		
Rodilla flexionada:		No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla		
>135°		
90° a 135°		
< 90°		X

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

En la Tabla 15 se detallan datos como la inclinación del tronco, el cual está entre 0° y 20°, en posición sentada, tanto la inclinación de la cabeza (0° a 25°) como la flexión/extensión del cuello (0° a 25°) también son aspectos que se especifican, la elevación del brazo que está en el intervalo de 0° a 20°. Además, la postura de la extremidad inferior muestra una flexión de la rodilla menor a 90°.

Tabla 16.

Resultados de la evaluación del Método ISO 11226.

Resultados de la evaluación de posturas estáticas				
Valoración:				
Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado
VALORACIÓN GLOBAL			NIVEL DE RIESGO POSTURAL	
Total, posturas			No recomendado	

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

El análisis de los resultados de la evaluación de posturas estáticas en Ergosoft 5.0 para el puesto de analista, donde se obtuvo un nivel de riesgo no recomendado, indica la presencia de condiciones ergonómicas desfavorables en el entorno laboral de los demás trabajadores.

Tabla 17.

Niveles de riesgo del Método ISO 11226.

Niveles de Riesgo:	
Valoración de la postura	Probabilidad
Acceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

3.4.2. Metodología Movimientos repetitivos – OCRA (ISO 11228-3:2007)

El método de evaluación OCRA está basado en la norma ISO 11228-3:2007 y se encarga de evaluar el riesgo que presentan cada una de las actividades y tareas ejecutadas por el trabajador de manera repetitiva, en EMAPA-I al tener el personal trabajando en oficinas se dedican a realizar tareas en la computadora como escribir en el teclado y mover el ratón, así mismo, escribir y manipular documentos físicos. En la Tabla 15 se

presenta el resultado obtenido de la aplicación de este método para el puesto de Analista (Trabajo de oficina) y en el anexo 10 al 13 se encuentran las evaluaciones realizadas a los demás puestos de trabajo respectivos.

Tabla 18.

Evaluación del Método OCRA al puesto de Analista (Trabajo de oficina).

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Analista (Trabajo de oficina)	
Fecha del informe: 20/08/2023	Tarea: Realización de informe		
Descripción: Redacción del informe según la tarea.			

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Esta evaluación facilito la recopilación de datos ergonómicos relevantes, como la frecuencia y duración de los movimientos repetitivos realizados por el Analista, se centra en evaluar la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos, lo cual es relevante para el puesto de trabajo que probablemente realiza tareas que involucran la manipulación de teclado, ratón y otros dispositivos durante largos períodos de tiempo.

Tabla 19.

Niveles de riesgo del Método OCRA.

Niveles de riesgo			
Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	aceptable		
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un análisis adicional o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Tabla 20.

Datos de la tarea del puesto de Analista (Trabajo de oficina).

Nombre:	Realización de informe.
Tarea repetitiva:	Sí
Tipo de tarea:	Asimétrica

Descripción: Redacción de informe en base al área.



	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (nº de acciones/min.)
Brazo izquierdo	90	300	96	19.2
Brazo derecho	90	300	130	26
Acciones				
Nombre de la acción	Nº acciones brazo izquierdo		Nº acciones brazo derecho	
Escribir en el teclado	87		95	
Hacer uso del ratón	0		20	
Tomar nota	9		15	

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Se realizó una breve recolección de información con el número de acciones más comunes realizadas por ambos brazos y su total teniendo el brazo izquierdo 96 y el derecho 130, observando cual es el brazo que más trabaja, a su vez también se tomó la duración que tiene cada tarea, se calculó su duración media y la frecuencia de sus acciones.

Tabla 21.

Factores de la tarea del puesto de Analista.

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)	
Brazo izquierdo	Brazo derecho
1	0.88
Fuerza media ponderada (Borg)	
Brazo izquierdo	Brazo derecho
0.4	0.9
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)	
Fuerza en Borg	% Tiempo de la tarea
0.5	80
Fuerzas brazo derecho (Borg)	
Fuerza en Borg	% Tiempo de la tarea
1	90

Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	12	6	11	4	12	14	23

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

La Tabla 21 detalla mediciones de fuerza y esfuerzo percibido en ambos brazos, utilizando el sistema de Borg (Evalúa la fuerza media ponderada), junto con factores posturales. Se observa mayor esfuerzo percibido en el brazo izquierdo, pero la fuerza media ponderada es más alta en el brazo derecho, también se registran fuerzas específicas y porcentajes de tiempo dedicado a la tarea para ambos brazos, además se presenta un factor postural que evalúa distintas partes de los brazos en términos de puntos.

Tabla 22.

Resumen y factores del puesto de Analista por tareas.

Resumen de factores por tarea														
CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	N° acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	0.88	0.5	0.33	1	1	1	1	90	90	2	0.1	270	156.82
Factores del puesto														
Factor de duración de tareas repetidas, Fd														
Tiempo (min.)										Factor (Fd)				
90										2				
Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr														
Tiempo (min.)										Factor (Fr)				
430										0.1				
Tiempo de trabajo										Tiempo de pausa				
480										120				

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

En la Tabla 22 se resumen los factores que se utilizaron en el método OCRA y los cuales son:

- **CF:** Factor de riesgo adicionales.
- **Ff:** Factor de frecuencia.
- **Fp:** Factor de posturas y movimientos.

- **Fa:** Factor fuerza.
- **Fr:** Factor de recuperación.
- **Fd:** Multiplicador de duración.

La Tabla 22 indica que el analista tiene una duración por tareas de 90 minutos para cada brazo, con un mayor número de acciones recomendadas para el brazo izquierdo (270) en comparación con el derecho (156.82). Los resultados indican que ambos brazos están expuestos a niveles significativos de riesgo, siendo el brazo derecho el más vulnerable.

Tabla 23.

Resultados de la evaluación del Método OCRA en software Ergosoft 5.0.

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos				
Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	270	1728	6.4	Riesgo medio
Brazo derecho	156.82	2340	14.92	Riesgo muy alto

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Los resultados del método OCRA indican que el brazo izquierdo tiene un nivel de riesgo medio con un índice de exposición de 6.4, mientras que el brazo derecho muestra un nivel de riesgo muy alto con un índice de exposición de 14.95. Ambos brazos presentan una carga de trabajo elevada, pero el brazo derecho muestra una carga mucho más alta.

3.4.3. Metodología Pantallas de visualización de datos – ROSA

El método ROSA permite una evaluación rápida y efectiva de los riesgos posturales que enfrentan los trabajadores durante sus labores en entornos de oficina. Dado que la mayoría del personal de EMAPA-I trabaja con equipos de pantalla de visualización de datos, como computadoras, existe la posibilidad de riesgos futuros para la salud debido a las malas posturas y al tiempo prolongado de exposición a estas

condiciones. En la Tabla 16 se presenta el resultado del método ROSA aplicado al puesto de Analista (Trabajo de oficina), mientras que en los anexos 14 al 23 se detallan las evaluaciones correspondientes para los demás puestos de trabajo.

Tabla 24.

Evaluación del Método ROSA para el puesto de Analista.

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Analista (Trabajo de oficina)
Fecha del informe: 20/08/2023	Tarea: Realización de informe	
Descripción: Redacción de informe según el área.		

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Se realizó una evaluación del método ROSA en el puesto de Analista utilizando el software Ergosoft 5.0, analizando aspectos como la disposición del escritorio y la pantalla, la posición del teclado y el ratón, la iluminación del entorno de trabajo, el diseño del mobiliario y la ergonomía del puesto en general.

Tabla 25.

Niveles del Método ROSA.

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Tabla 26.*Datos introducidos para el análisis del Método ROSA.*

Silla		Puntuaciones	
Altura silla		Puntos	
	Rodillas a 90°	1	
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menores que 90°	2	2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	1
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	+1

		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

La Tabla 26 muestra los datos que se introdujeron en el Software Ergosoft, los ítems principales para el análisis del método ROSA son la Silla del trabajador y el Monitor y Periféricos, los cuales también tienen sus aspectos a calificar, la puntuación esta detallada en la Tabla 25, una vez asignada la puntuación el software nos proporciona la puntuación final ROSA la cual es de 5 para el caso del Analista y un nivel de riesgo medio como se observa en Tabla 27.

Tabla 27.

Resultados del Método ROSA para el puesto de Analista.

Resultados de la evaluación de pantallas de datos								
Valoración:								
Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla				Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	1	2	2	4	4	1	4	3
Puntuación final ROSA				Nivel de riesgo				
5				Medio				

Nota. Elaborado por: Autor. Fuente: Ergosoft 5.0.

Los resultados de la evaluación del Método ROSA indican una puntuación final de 5, lo que sugiere un nivel de riesgo medio para el puesto de Analista entre los que pueden estar una disposición inadecuada del escritorio y la pantalla, una posición incorrecta del teclado y el ratón, una iluminación insuficiente o deslumbrante, así como un diseño inadecuado del espacio de trabajo.

3.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.5.1. Cuestionario Nórdico (CN)

Para determinar el CN de manera cuantitativa, se estableció un puntaje presentado en la Tabla 17 para cada criterio de las preguntas seleccionadas, esto permitirá determinar el factor riesgo que asume cada trabajador de una forma más específica.

Tabla 28.

Criterios de evaluación para el Cuestionario Nórdico (CN).

Criterios de evaluación (CN)	
Literal	Puntaje
Sí	3
No	1
Literal	Puntaje
Trabajo	3
Actividad Física	2
Otra causa	1
Literal	Puntaje
6 meses	1
1 año	2
Más de 1 año	3
Literal	Puntaje
Al realizar trabajo	3
Otras actividades	1
Al final del día	2
Literal	Puntaje
Permanente	3
Esporádico	1
Puntual	2

Nota. Elaborado por: Autor.

A continuación, en la Tabla 18 se muestra el puntaje final obtenido para cada uno de los 45 trabajadores. Partiendo de esto se establece el rango alto, medio y bajo con el que se identificará el nivel de exposición en el que se encuentran.

Tabla 29.

Puntaje obtenido para cada trabajador del CN.

N°	Código	Puntaje obtenido
1	C1_1	12
2	C2_1	22
3	C3_1	3
4	C4_1	3
5	C5_1	3

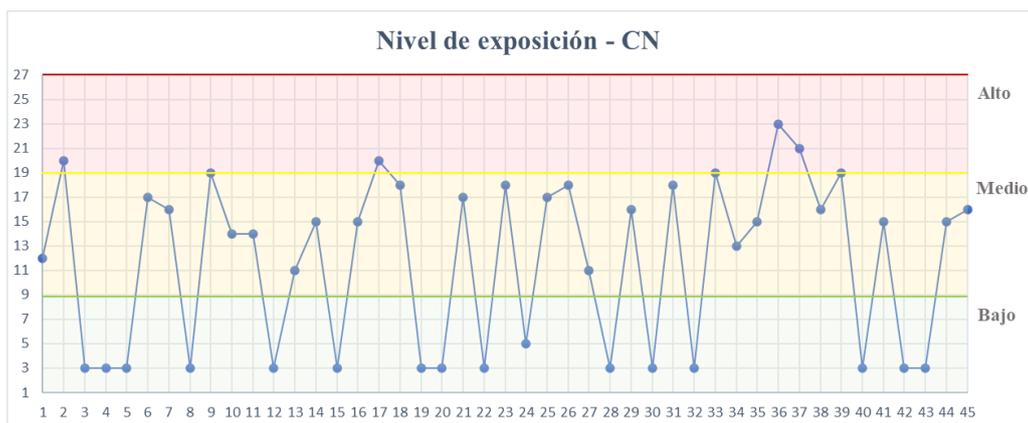
6	C6_1	17
7	C6_3	16
8	C7_1	3
9	C7_2	11
10	C8_1	14
11	C9_1	14
12	C10_1	3
13	C10_2	10
14	C10_3	15
15	C10_4	3
16	F1_1	15
17	F2_1	22
18	F3_1	20
19	F3_2	3
20	F4_1	3
21	F5_1	17
22	F6_1	3
23	F7_1	16
24	F7_2	5
25	F7_3	17
26	F7_5	18
27	F8_1	11
28	F9_1	3
29	P1_1	16
30	P2_1	3
31	P3_1	18
32	P4_1	3
33	P5_1	19
34	P6_1	13
35	P6_3	6
36	P7_1	23
37	P8_1	21
38	P8_2	16
39	P9_1	17
40	P10_1	3
41	P11_1	15
42	P11_2	3
43	P12_1	3
44	P12_2	15
45	P13_1	14

Nota. Elaborado por: Autor.

En base a los puntajes obtenidos se reflejó un rango de 1-9 bajo, 10-18 medio, 19-27 alto. Por lo tanto, se realizó una gráfica para determinar cómo se comportan los datos por el nivel de exposición que maneja cada trabajador, en la Figura 6, en la cual, se obtuvo 7 trabajadores con un nivel alto de exposición, 22 con nivel medio y 16 con nivel bajo.

Figura 7.

Nivel de exposición de cada trabajador.

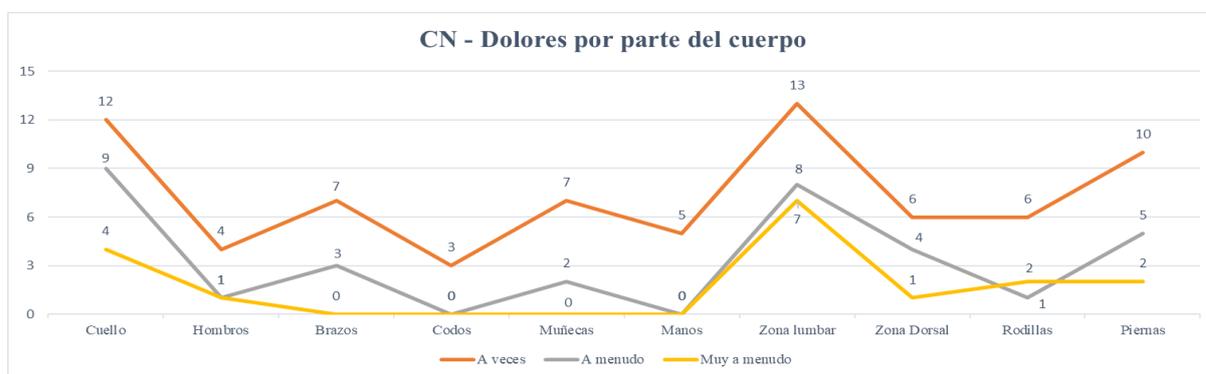


Nota. Elaborado por: Autor.

Además, en base al CN se determinó la presencia de dolores que presentan los trabajadores por cada parte del cuerpo, se determina el área específica en donde se centran más las causas que pueden llevar a consecuencias patológicas en un futuro próximo. En la Figura 7 se determina mediante una gráfica esta cantidad por cada parte del cuerpo en base a los criterios establecidos de: A veces, A menudo y Muy a menudo.

Figura 8.

Dolores por partes del cuerpo.



Nota. Elaborado por: Autor.

Se identificó que la mayoría de los trabajadores no presentan molestias, sin embargo, para el criterio de evaluación 'A veces', 13 trabajadores las presentan frecuentemente en la Zona lumbar, 12 en Cuello y 10 en Piernas, esto se debe a que las

posturas que manejan son sedentarias y con un considerado nivel de exposición. Así mismo, se observa en cuanto al criterio 'A menudo' que las zonas con mayor cantidad son el Cuello (9) y Zona lumbar (8). Finalmente, para el criterio 'Muy a menudo' la parte del cuerpo que más resalta es la Zona lumbar con un total de 7 trabajadores, esto debido al alto nivel al que se encuentran expuestos.

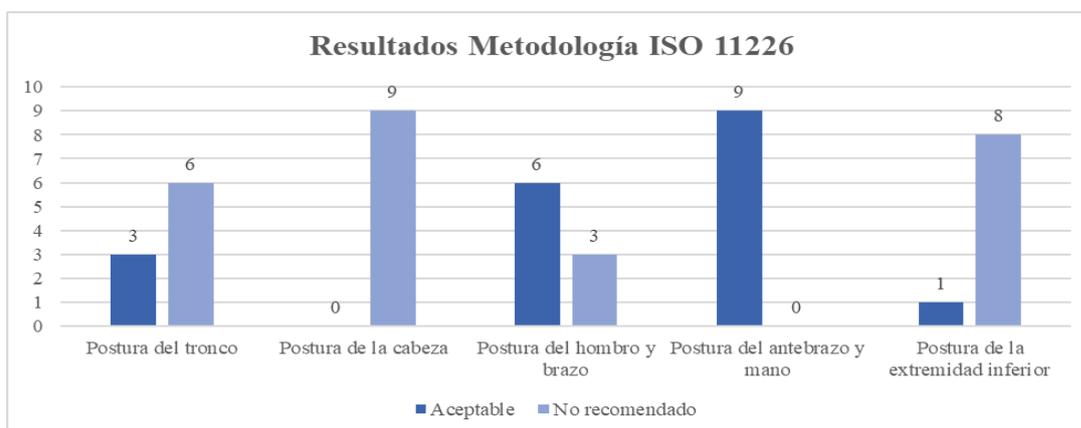
Una vez interpretado esto, también se determina en la encuesta realizada la información referente a lesiones que han presentado dentro de su jornada laboral, y a su vez si requirió de algún tipo de tratamiento, existen 6 personas con lesiones durante el trabajo, 1 con incapacidad laboral y 29 han presentado molestias en su mayoría hace más de 1 año representando el 63% del personal

3.5.2. Resultados Metodología ISO 11226:2003

Mediante la aplicación de este método de evaluación se obtuvo como resultado si la postura es recomendable o no recomendable para cada puesto de trabajo, en este caso, se presenta en la Figura 8 que la mayoría tiene una postura no recomendable en la zona del cuello, extremidad inferior y el tronco, esto debido a que la pantalla del computador se encuentra muy baja y la silla es alta para ciertos trabajadores ocasionando que la postura no sea simétrica. Se deben establecer medidas de prevención debido a la alta probabilidad de padecer patologías a largo plazo que atentan con la salud del trabajador y su desempeño laboral.

Figura 9.

Resultados del método ISO 11226.



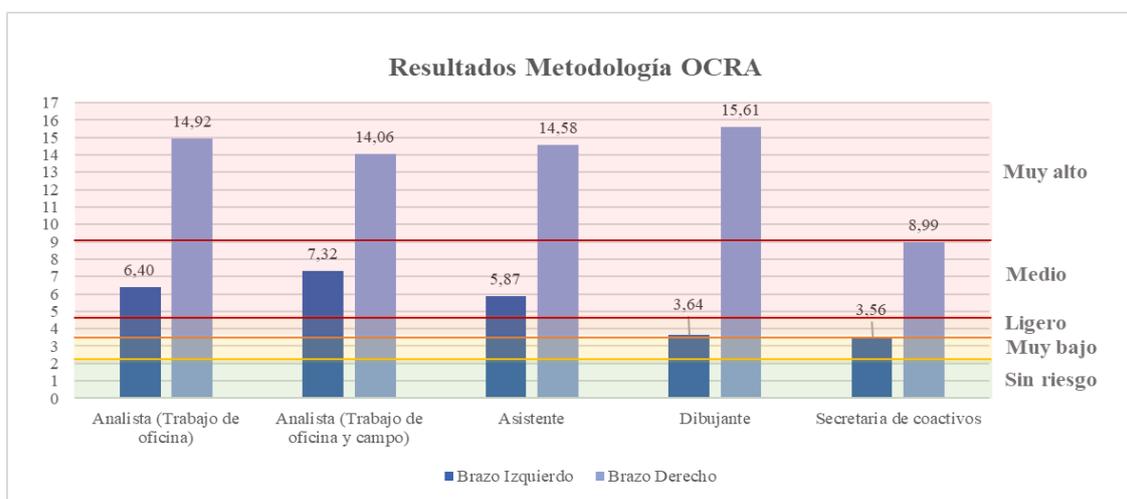
Nota. Elaborado por: Autor.

3.5.3. Resultados Metodología OCRA (ISO 11228-3:2007)

Mediante la aplicación del método de evaluación OCRA se determinó un índice para cada puesto de trabajo que presentan en cada brazo los trabajadores. En la Figura 9 se presentan los índices establecidos mediante el rango del nivel de riesgo que se obtiene del Ergosoft 5.0, el cual indica que los valores mayores a 9 son muy altos, entre 4.6 - 9 medio, 3.6 – 4.5 ligero, 2.3 – 3.5 muy bajo y menores o iguales a 2.3 óptimo aceptable.

Figura 10.

Resultados del método OCRA.



Nota. Elaborado por: Autor.

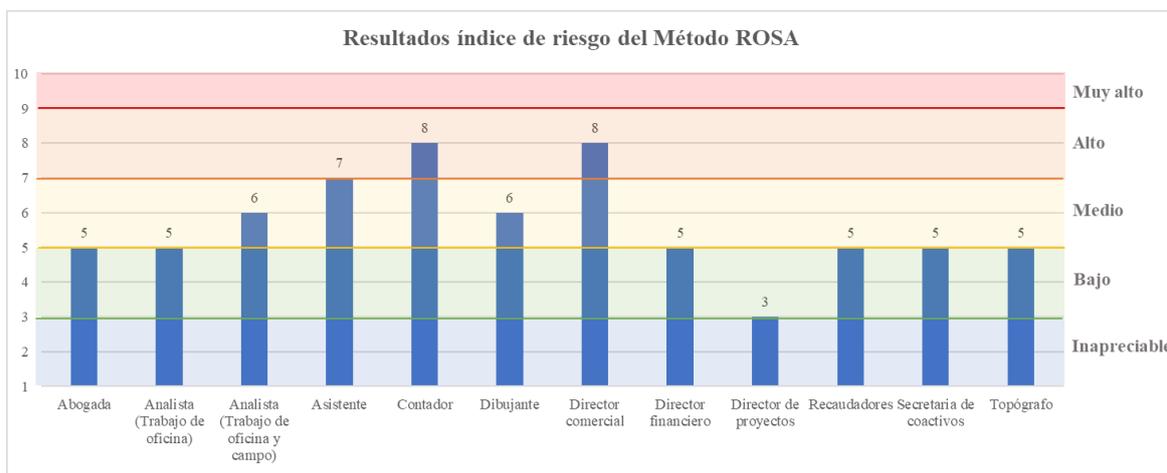
El nivel de riesgo se presenta en su mayoría en el brazo derecho, con un índice promedio de 13.63, es decir, tiene un riesgo muy alto debido a la cantidad de veces que realiza las acciones por cada ciclo, se presenta en 4 trabajadores a causa de no realizar pausas activas durante sus tareas laborales. Sin embargo, en el brazo izquierdo no se realiza mayores movimientos obteniendo un índice promedio de 5.36 siendo un riesgo medio.

3.5.4. Resultados Metodología ROSA

Mediante la aplicación del método de evaluación ROSA se determinó un valor para cada puesto de trabajo que presentan en la postura adoptada frente al computador con su respectivo rango para determinar si este es muy alto (9-10), alto (7-8), medio (5-6), bajo (3-4) e inapreciable (1-2). En la Figura 10 se muestra que existen 3 puestos de trabajo que tienen un índice de riesgo alto, 8 con riesgo medio y 1 con riesgo bajo.

Figura 11.

Resultados del método ROSA.



Nota. Elaborado por: Autor.

3.5.5. Cuadro patológico ocupacional

En base a los resultados obtenidos de las metodologías y el Cuestionario Nórdico, se identificó las patologías y dolencias que pueden padecer los trabajadores en un futuro próximo al mantener las posturas forzadas, movimientos repetitivos y malas posiciones frente al computador presentados en la Tabla 30.

Tabla 30.

Cuadros patológicos para cada factor de riesgo.

Riesgo ergonómico	Puestos de trabajo	Tipo de dolencia	Patologías
Posturas forzadas	Asistentes, Contadores, Analistas, Dibujante	Dolor de cuello	Cervicalgia tensional
	Directores, Topógrafos, Recaudadores, Abogada Analistas	Dolor en la zona lumbar	Lumbalgia
	Abogadas, Asistentes	Dolor de piernas	Trombosis Artritis Venas varicosas
Movimientos repetitivos	Analistas, asistentes, secretaria Dibujante	Dolor de muñecas	Síndrome del túnel carpiano Tendinitis del manguito rotador
Pantalla de visualización de datos	Asistentes, Contadores, Analistas	Dolor de cuello	Cervicalgia tensional
	Directores, Topógrafos, Recaudadores, Abogada	Dolor en la zona lumbar	Lumbalgia

Nota. Elaborado por: Autor.

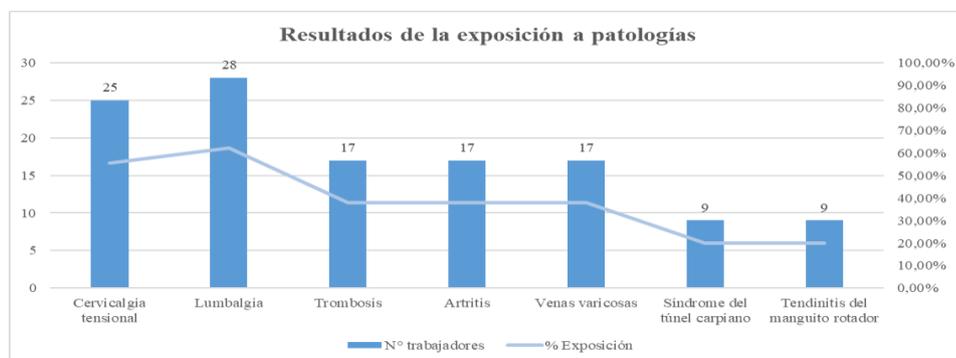
De igual forma, a cada una de estas patologías identificadas se les asignó la puntuación en base al nivel de exposición que presenta cada trabajador, 5 es alto, 3 medio y 1 bajo. En la Tabla 20 se puede observar que el mayor nivel de exposición es 62,22%, es decir, 28 trabajadores en la patología de Lumbalgia y 55,56% son 25 trabajadores en Cervicalgia tensional. Seguido de este, con un nivel medio, se encuentran las patologías de Artritis y Venas varicosas con una exposición del 37,78%, es decir, 17 trabajadores. Finalmente, en el nivel bajo se encuentra la Trombosis con un 37,78% y Tendinitis del manguito rotador con un 20% de 9 trabajadores.

Tabla 31.*Nivel de exposición a patologías.*

Patología	Evaluación	Nivel de exposición	Cantidad trabajadores	% Exposición
Cervicalgia tensional	5	Alto	25	55,56%
Lumbalgia	5	Alto	28	62,22%
Trombosis	1	Bajo	17	37,78%
Artritis	3	Medio	17	37,78%
Venas varicosas	3	Medio	17	37,78%
Síndrome del túnel carpiano	3	Medio	9	20,00%
Tendinitis del manguito rotador	1	Bajo	9	20,00%

Nota. Elaborado por: Autor.

En la Figura 11, se muestra los resultados del nivel de exposición representado mediante una gráfica que indica la cantidad de trabajadores expuestos.

Figura 12.*Resultados de las patologías.**Nota.* Elaborado por: Autor.

3.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados revelaron una prevalencia significativa de patologías musculoesqueléticas, especialmente en las áreas de cervicalgia y lumbalgia. Este hallazgo sugiere una alta vulnerabilidad de los trabajadores a condiciones que afectan la salud del cuello y la espalda, lo cual podría atribuirse a las demandas ergonómicas específicas de sus tareas diarias.

Comparando los actuales resultados con un estudio realizado a 19 trabajadores administrativos del Banco Desarrollo de los Pueblos se encontró similitudes en la alta

exposición a la cervicalgia y lumbalgia con un nivel de exposición del 100% en entornos administrativos, en comparación al presente estudio el cual exhibe niveles de exposición del 55.56% y 62.22% respectivamente. Sin embargo, nuestros hallazgos también destacan diferencias notables en la prevalencia de otras patologías como Artritis con 37.78%, Venas varicosas con un 37.78% y Síndrome del túnel carpiano con un 20%, lo que podría deberse a variaciones en las condiciones laborales o a la implementación de medidas preventivas específicas en nuestra población de estudio (Ramírez, 2023).

Así mismo, en otro estudio realizado a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa Anita se determinó que la patología que más se encuentra presente en los trabajadores es la Lumbalgia la cual se encuentra con una incidencia alta en 43 de 50 trabajadores de la Cooperativa, en contraste a nuestro proyecto las patologías mencionadas también se hacen presentes, pero en menor grado (Montenegro, 2023).

Nuestro estudio sugiere la necesidad de implementar intervenciones específicas, como programas de ergonomía y pausas activas, para reducir la prevalencia de patologías identificadas. Además, se recomienda realizar evaluaciones periódicas para monitorear la efectividad de estas medidas.

CAPITULO IV

4. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

4.1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos se presentan hoy en día con mayor frecuencia en las empresas debido a que no existe un correcto seguimiento de las posturas y el tiempo en el que se encuentra expuestos los trabajadores. Si se mantiene una correcta gestión el personal estará saludable y no será propenso a padecer trastornos musculoesqueléticos que promuevan la incapacidad, disminución del desempeño y ausentismo laboral.

Los trabajadores siempre están expuestos a distintos niveles de riesgo durante cualquier situación o actividad que realicen, esto se determina en base a la cantidad de veces que se repite la tarea, el mantenimiento de posturas durante un largo periodo de tiempo y un incorrecto puesto de trabajo, por lo tanto, existe una variedad de patologías que se pueden padecer durante el trabajo de oficina, entre ellas se encuentra principalmente la lumbalgia, tendinitis y cervicalgia tensional.

En base a lo expuesto y al análisis del diagnóstico obtenido de cada puesto de trabajo se propone un plan de prevención de riesgos ergonómicos en EMAPA-I, para los trabajadores del área administrativa, permitiendo garantizar una correcta salud y disminución de los niveles altos en posturas forzadas, movimientos repetitivos y pantalla de visualización de datos.

4.2. OBJETIVO

Mejorar las condiciones de trabajo en las que se encuentran los trabajadores de Dirección de Proyectos, Comercial y Financiera de EMAPA-I mediante la propuesta de medidas preventivas que reduzcan los Trastornos Musculoesqueléticos a los que se encuentran expuestos.

4.3. ALCANCE

El plan de prevención se realizará para los trabajadores de la Dirección Comercial, de Proyectos y Financiera de EMAPA-I.

4.4. GLOSARIO

Patologías. - Es considerado como las enfermedades del ser humano que provienen de la rama de medicina, así mismo, es el conjunto de síntomas asociados a una dolencia específica.

Trastornos Musculoesqueléticos. - Estos son **considerados** lesiones de forma específicas que se presentan como afecciones directamente a los huesos, articulaciones, músculos, tendones y nervios. Este, se ha convertido en un riesgo de salud frecuente en trabajadores durante el ámbito laboral.

Dolencias. - Es considerado como reacción emocional de forma negativa que puede desencadenar en un futuro una enfermedad a la persona que lo padece.

Medidas preventivas. - Son consideradas como todas aquellas destinadas a la prevención de un riesgo antes de ser verídico que pueda servir para proteger la vida y salud de los trabajadores de una empresa.

Medidas correctivas. - Se considera como la medida que adopta una empresa para resolver una no conformidad detectada, permitiendo prevenir su recurrencia.

4.5. MARCO LEGAL

Se enfoca principalmente las siguientes normativas que permitirán llevar a cabo el correcto control de los riesgos ocupacionales para los trabajadores expuestos:

- **Código del Trabajo**

Art. 45.- Responsabilidades del Empleado. Según las obligaciones del trabajador, este está requerido a adherirse a las medidas preventivas e higiénicas establecidas por las autoridades competentes.

Art. 410.- Responsabilidades en la Prevención de Riesgos. Los empleadores tienen la responsabilidad de garantizar un entorno laboral seguro y libre de riesgos para la salud y la vida de los trabajadores. A su vez, los trabajadores están obligados a cumplir con las medidas de prevención, seguridad e higiene establecidas en los reglamentos proporcionados por el empleador.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica. Este indica que para garantizar la efectividad de la asistencia médica el empleador debe contar con el personal médico necesario y un servicio permanente para la atención de sus trabajadores, proporcionando medicina laboral preventiva.

- **Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.**

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores. Los trabajadores deben asistir a las capacitaciones y cursos con el fin de aprendizaje sobre la prevención de riesgos. Así mismo, deben usar correctamente los equipos de protección personal proporcionados por la empresa y cumplir las normativas vigentes.

- **Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Art. 11.- Principalmente, establece que en cualquier entorno laboral se deben implementar acciones destinadas a reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

4.6. RESPONSABLES

- Gerente general
- Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional
- Médico encargado de la empresa

4.7. DESCRIPCIÓN PUESTOS DE TRABAJO

El área administrativa está conformada por 13 puestos de trabajo que cuentan con 3 direcciones: Proyectos, Comercial y Financiera, de igual manera, consta con un total de 51 trabajadores que realizan las actividades de acuerdo con el cargo en el que se encuentran.

4.8. ANÁLISIS DE LOS FACTORES RIESGO

Con los resultados obtenidos se identificó en la Tabla 21 la cantidad y el porcentaje de exposición de los lugares de trabajo para cada uno de los peligros ergonómicos.

Tabla 32.

Porcentaje exposición de riesgos ergonómicos.

Riesgos ergonómicos	Cantidad	Porcentajes
Posturas forzadas	9	69,23%
Movimientos repetitivos	5	38,46%
Movimientos de cargas	0	0%
Movimiento de empuje y tracción	0	0%
Pantalla de visualización de datos	12	92,31%
Fuerzas	0	0%
Total	13	100%

Nota. Elaborado por: Autor.

En base al nivel de riesgo en la Tabla 22 se muestra los resultados del método de posturas forzadas, movimientos repetitivos y pantalla de visualización de datos.

Tabla 33.*Resultados método ISO 11226.*

Puesto de trabajo	Posturas forzadas ISO 11226					Movimientos repetitivos OCRA (ISO 11228-3)		Pantalla de visualización de datos ROSA
	Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y brazo	Postura del antebrazo y mano	Postura de la extremidad inferior	Brazo izquierdo	Brazo derecho	Índice de riesgo
Abogada	Acceptable	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado			Medio
Analista (Trabajo de oficina)	No recomendado	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado	Riesgo medio	Riesgo muy alto	Medio
Analista (Trabajo de oficina y campo)	No recomendado	No recomendado	No recomendado	Acceptable	No recomendado	Riesgo medio	Riesgo muy alto	Medio
Asistente	Acceptable	No recomendado	No recomendado	Acceptable	No recomendado	Riesgo medio	Riesgo muy alto	Alto
Contador	No recomendado	No recomendado	No recomendado	Acceptable	Acceptable			Alto
Dibujante	Acceptable	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado	Riesgo ligero	Riesgo muy alto	Medio
Director comercial								Alto
Director financiero								Medio
Director de proyectos								Bajo
Recaudadores	No recomendado	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado			Medio
Secretaria de coactivos	No recomendado	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado	Riesgo ligero	Riesgo medio	Medio
Servidor de servicios								
Topógrafo	No recomendado	No recomendado	Acceptable	Acceptable	No recomendado			Medio

Nota. Elaborado por: Autor.

4.9. JERARQUÍA DE CONTROL DE RIESGO

Se realizó la jerarquización de los riesgos para determinar las medidas preventivas/correctivas necesarias en la empresa ocasionando la disminución de los riesgos patológicos en los trabajadores. En la Tabla 23 se observan 5 etapas, al aplicar las tres primeras se obtendrá mayor efectividad implementando un cambio significativo que puede eliminar y/o sustituir el riesgo. Así mismo, en la cuarta etapa de control administrativo mejora la exposición a los riesgos parcialmente y la quinta etapa es la menos efectiva ya que se combate el riesgo dependiendo solo de la implementación de EPP en los trabajadores.

Tabla 34.

Jerarquía de los riesgos ergonómicos.

Puestos de trabajo	Riesgo ergonómico	Fuente			Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Abogada	Posturas forzadas			X	X	
	Pantalla visualización de datos			X	X	
Analista (Trabajo de oficina)	Posturas forzadas			X	X	
	Movimientos repetitivos				X	
	Pantalla visualización de datos			X	X	
Analista (Trabajo de oficina y campo)	Posturas forzadas		X		X	
	Movimientos repetitivos				X	
	Pantalla visualización de datos		X		X	
Asistente	Posturas forzadas				X	
	Movimientos repetitivos				X	
	Pantalla visualización de datos				X	
Contador	Posturas forzadas				X	

	Pantalla visualización de datos			X
	Posturas forzadas		X	X
Dibujante	Movimientos repetitivos			X
	Pantalla visualización de datos		X	X
Director comercial	Pantalla visualización de datos	X	X	X
Director financiero	Pantalla visualización de datos		X	X
Director de proyectos	Pantalla visualización de datos			X
	Posturas forzadas			X
Recaudadores	Pantalla visualización de datos			X
	Posturas forzadas			X
Secretaria de coactivos	Movimientos repetitivos			X
	Pantalla visualización de datos			X
	Posturas forzadas		X	X
Topógrafo	Pantalla visualización de datos		X	X

Nota. Elaborado por: Autor.

4.10. MEDIDAS DE ACCIÓN PREVENTIVAS

Las medidas de acción que se van a detallar en la Tabla 24, 25 y 26 son de tipo preventivo y correctivo tomando en cuenta para cada puesto de trabajo el nivel de riesgo, condiciones y responsables junto al complemento respectivo, con el fin de controlar los riesgos por posturas forzadas en los trabajadores de nivel alto de exposición, los mismos que pueden ser evidenciados en la Tabla 22.

Tabla 35.

Medidas de acción preventivas/correctivas por posturas forzadas ISO 11226.

Puesto de trabajo	Nivel de riesgo	Condiciones de trabajo	Medidas preventivas	Responsable / Complemento
Abogada	Alto	Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del cuello y piernas asimétricas, debido a que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado y la silla al ser alta no permite el contacto de los pies con el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales. • Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

Analista (Trabajo de oficina)

Alto

Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello y piernas asimétricas, debido a que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado y la silla al ser alta no permite el contacto de los pies con el suelo.

- Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales.
- Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello y espalda
- Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).

El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

Analista (Trabajo de oficina y campo)

Alto

Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello, piernas, hombros y brazos asimétricas, debido a que la silla no es ergonómica y al ser alta no permite el contacto de los pies con el suelo y promueve una mala postura del cuello, brazos y espalda.

- Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, hombros, cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales.
- Dotar de una silla ergonómica con las especificaciones para cada trabajador de ser necesario en el

El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

Asistente	Alto	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del cuello, piernas, hombros y brazos asimétricas, debido a que los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos y su postura es inadecuada.</p>	<p>puesto de trabajo permitiendo corregir la postura de la espalda, cuello, hombros, brazos y piernas (Anexo 29).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
Contador	Alto	<p>Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello, hombros y brazos asimétricas, debido a que el trabajador no utiliza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello, 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo,</p>

Dibujante

Alto

correctamente los equipos ergonómicos y su postura es inadecuada.

Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del cuello, y piernas asimétricas, debido a que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado y el trabajador no tiene una postura adecuada.

hombros y brazos que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales.

- Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).
- Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales.
- Implementar un elevador de monitor que permita mejorar la posición del cuello (Anexo 30).
- Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).

se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

<p>Recaudadores</p>	<p>Alto</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello, y piernas asimétricas, debido a que los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos y mantienen una mala postura durante sus actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
<p>Secretaria de coactivos</p>	<p>Alto</p>	<p>Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello, y piernas asimétricas, debido a que el trabajador no utiliza correctamente los equipos ergonómicos y mantiene una mala postura durante sus actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>

Topógrafo

Alto

Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia las posturas del tronco, cuello, y piernas asimétricas, debido a que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado, la silla es muy alta evitando el contacto de los pies con el suelo y el trabajador mantiene una mala postura durante sus actividades.

- Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas que se encuentran tensos durante la realización de actividades laborales.
- Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello.
- Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).

El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

Nota. Elaborado por: Autor.

Tabla 36.

Medidas de acción preventivas/correctivas por movimientos repetitivos – OCRA (ISO 11228-3).

Puesto de trabajo	Nivel de riesgo	Condiciones de trabajo	Medidas preventivas	Responsable / Complemento
Analista (Trabajo de oficina)	Muy alto	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado realizando tareas que conlleva escribir en el teclado, tomar nota y utilización del mouse de manera repetitiva exponiendo las extremidades superiores.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de las extremidades superiores. • Capacitación acerca de la utilización del mobiliario ergonómico y pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).
Analista (Trabajo de oficina y campo)	Muy alto	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado realizando tareas que conlleva escribir en el teclado, tomar nota y utilización del mouse de manera repetitiva exponiendo las extremidades superiores.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de las extremidades superiores. • Capacitación acerca de la utilización del mobiliario ergonómico y pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).
Asistente	Muy alto	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado realizando tareas que conlleva escribir en el teclado, tomar nota y utilización del mouse de	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de las extremidades superiores. 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno

Dibujante	<p>Muy alto</p>	<p>manera repetitiva exponiendo las extremidades superiores.</p> <p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado realizando tareas que conlleva escribir en el teclado, tomar nota y utilización del mouse de manera repetitiva exponiendo las extremidades superiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la utilización del mobiliario ergonómico y pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de las extremidades superiores. • Capacitación acerca de la utilización del mobiliario ergonómico y pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p> <p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
Secretaria de coactivos	<p>Medio</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado realizando tareas que conlleva escribir en el teclado, tomar nota y utilización del mouse de manera repetitiva exponiendo las extremidades superiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de las extremidades superiores. • Capacitación acerca de la utilización del mobiliario ergonómico y pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>

Nota. Elaborado por: Autor.

Tabla 37.

Medidas de acción preventivas/correctivas por pantalla de visualización de datos – ROSA.

Puesto de trabajo	Nivel de riesgo	Condiciones de trabajo	Medidas preventivas	Responsable / Complemento
Abogada	Medio	Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que la silla es muy alta y en las características de los equipos de oficina se encuentra el monitor muy bajo comprometiendo las zonas del cuello y piernas.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello y piernas. • Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).
Analista (Trabajo de oficina)	Medio	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado y la silla al ser alta no permite el contacto de los pies con el suelo comprometiendo las zonas del tronco, cuello y piernas.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas. • Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

Analista (Trabajo de oficina y campo)	Medio	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que la silla no es ergonómica y al ser alta no permite el contacto de los pies con el suelo y promueve una mala postura del cuello, brazos y espalda.	<p>postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello y espalda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, brazos, cuello y piernas. • Dotar de una silla ergonómica con las especificaciones para cada trabajador de ser necesario en el puesto de trabajo permitiendo corregir la postura (Anexo 29). • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).
Asistente	Alto	Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que los trabajadores no utilizan	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los 	El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo

Contador	<p style="text-align: center; color: red;">Alto</p>	<p>correctamente los equipos ergonómicos, por lo tanto, el puesto de trabajo y su postura es inadecuada comprometiendo la zona del cuello, hombros, brazos y piernas.</p> <p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos, por lo tanto, el puesto de trabajo y su postura es inadecuada comprometiendo la zona del tronco, cuello, hombros y brazos.</p>	<p>músculos del cuello, hombros, brazos y piernas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello, hombros y brazos. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p> <p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
Dibujante	<p style="text-align: center; color: orange;">Medio</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el monitor se encuentra muy bajo de lo recomendado y los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos, por lo tanto, el puesto de trabajo y su postura es inadecuada comprometiendo la zona del cuello y piernas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello y piernas. • Implementar un elevador de monitor que permita mejorar la posición del cuello (Anexo 30). • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>

Director comercial	<p style="text-align: center;">Alto</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el monitor se encuentra muy bajo de lo recomendado y la silla no es la adecuada para el trabajador comprometiendo la zona del cuello, tronco y piernas.</p>	<p>correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello, tronco y piernas. • Implementar un elevador de monitor que permita mejorar la posición del cuello (Anexo 30). • Dotar de una silla ergonómica con las especificaciones del trabajador permitiendo corregir la postura (Anexo 29). • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
Director financiero	<p style="text-align: center;">Medio</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el monitor se encuentra muy bajo de lo recomendado y la silla se encuentra muy alta no permitiendo el correcto contacto de los pies con el suelo comprometiendo la zona del cuello y piernas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del cuello y piernas. • Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>

			<p>que permita mejorar la posición del cuello.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	
<p>Director de proyectos</p>	<p>Bajo</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el monitor se encuentra en la altura correcta y la silla es la adecuada para el trabajador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
<p>Recaudadores</p>	<p>Medio</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos, por lo tanto, el puesto de trabajo y su postura es inadecuada comprometiendo la zona del tronco, cuello y piernas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas. • Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28). 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).</p>
<p>Secretaria de coactivos</p>	<p>Medio</p>	<p>Realizan actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, 	<p>El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos</p>

Topógrafo

Medio

prolongado. Así mismo, se evidencia que los trabajadores no utilizan correctamente los equipos ergonómicos, por lo tanto, el puesto de trabajo y su postura es inadecuada comprometiendo la zona del tronco, cuello y piernas.

Realiza actividades administrativas durante un periodo de tiempo muy prolongado. Así mismo, se evidencia que el computador se encuentra por debajo de lo recomendado, la silla es muy alta evitando el contacto de los pies con el suelo y el trabajador mantiene una mala postura durante sus actividades comprometiendo la zona del tronco, cuello, y piernas asimétricas.

permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas.

- Capacitación acerca de la correcta utilización de los mobiliarios ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).
- Realizar pausas activas, como las indicadas en el Anexo 26, permitiendo la mejora de la postura y la relajación de los músculos del tronco, cuello y piernas.
- Implementar un reposapiés (Anexo 31) para corregir la postura de las piernas y un elevador de monitor (Anexo 30) que permita mejorar la posición del cuello.
- Capacitación acerca de la correcta utilización de los equipos ergonómicos, pausas activas y correcta postura con la finalidad de prevenir riesgos ocupacionales (Anexo 28).

ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

El médico ocupacional debe realizar exámenes médicos ocupacionales para determinar si el personal del puesto de trabajo padece algún trastorno musculoesquelético. Así mismo, se realiza un control periódico como método de prevención para el trabajador (Anexo 27).

4.11. PLAN DE MEJORA

Una vez determinada las medidas preventivas a continuación en la Tabla 27, se presentan las acciones de mejora que se realizarán de manera general para todos los puestos de trabajo junto con su tipo de medida, responsable, los participantes y medios de verificación.

Tabla 38.

Plan de mejora general.

Acción de mejora	Medida	Responsable	Participantes	Medios de verificación
Programa para la formación del personal	Preventiva	Gerente general, Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	Trabajadores del área administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Formato para las capacitaciones. • Registros de asistencia. • Validación de los conocimientos adquiridos durante la capacitación.
Programa de control y vigilancia preventiva de la salud	Preventiva	Gerente general, Médico ocupacional	Trabajadores del área administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes médicos ocupacionales. • Cuadro clínico ocupacional.
Programa de dotación y sustitución del mobiliario ergonómico.	Correctiva	Gerente general, Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	Trabajadores del área administrativa faltantes	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de entrega de los mobiliarios ergonómicos.

Nota. Elaborado por: Autor.

4.12. INDICADORES

Para evaluar el cumplimiento de las medidas de acción planteadas anteriormente, se identificó en la Tabla 28 los indicadores a utilizar que permitan la ejecución de las propuestas.

Tabla 39.*Indicadores de cumplimiento.*

Indicador	Ecuación	Descripción	Frecuencia	Resultados
Asistencia de capacitaciones	$\frac{\# \text{ de personal asistido}}{\# \text{ de personal total}} * 100$	Indica el porcentaje de cumplimiento otorgado por la asistencia de los trabajadores en base al total identificado.	Al final de su ejecución	% personal asistido
Capacitaciones	$\frac{\# \text{ capacitaciones ejecutadas}}{\# \text{ capacitaciones planificadas}} * 100$	Indica el porcentaje de cumplimiento otorgado por las capacitaciones realizadas.	Al final de su ejecución	% capacitaciones ejecutadas
Exámenes ocupacionales	$\frac{\# \text{ personal administrativo}}{\# \text{ exámenes realizados}} * 100$	Indica el porcentaje de cumplimiento de exámenes ocupacionales.	Cada que se ejecute	% exámenes cumplidos
Mobiliario ergonómicos	$\frac{\# \text{ de equipos actuales}}{\# \text{ de equipos planificados}} * 100$	Indica el porcentaje de cumplimiento de entrega de mobiliarios ergonómicos.	Anual	% mobiliario cumplido
Medidas preventivas y correctivas planteadas	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planificadas}} * 100$	Indica el porcentaje de cumplimiento otorgado por las medidas planteadas.	Cada 6 meses	% medidas completadas

Nota. Elaborado por: Autor.

4.13. CRONOGRAMA

En la Tabla 30 se presenta el cronograma de actividades tomando en cuenta el periodo de tiempo que conlleva cada acción a mejorar junto con su indicador, en este caso, de acuerdo con el criterio del nivel de riesgo detallado en la Tabla 29, se establece el plazo inmediato, corto, mediano y largo con una planificación destinada máximo a 12 meses.

Tabla 40.*Criterios del cronograma.*

Nivel de riesgo	Descripción	Criterio del plazo	Tiempo de la ejecución	Abreviación
Bajo	Mantiene un control periódico.	Largo	12 meses	LP
Medio	Recomienda intervenir lo más pronto.	Mediano	6 meses	MP
Alto / Muy alto	Interviene de manera inmediata	Corto	Menor a 2 meses	CP

Nota. Elaborado por: Autor.

Tabla 41.*Cronograma de actividades.*

Acción de mejora	Actividades	Periodo	Meses												Indicadores		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Programa para la formación del personal	Planificar las capacitaciones	CP	■														<ul style="list-style-type: none"> • N° Trabajadores asistidos • N° Capacitaciones ejecutadas
	Capacitar acerca de las pausas activas.	CP	■														
	Capacitar acerca del uso de los mobiliarios ergonómicos disponibles.	CP	■														
	Capacitar acerca de la correcta postura en el puesto de trabajo.	CP	■														
	Realizar una evaluación para validar los conocimientos adquiridos.	CP		■													
Programa de control y vigilancia preventiva de la salud	Realización de exámenes médicos ocupacionales.	LP	■											■		<ul style="list-style-type: none"> • N° Exámenes ejecutados 	
Programa de dotación y sustitución del mobiliario ergonómico.	Validar los equipos ergonómicos	MP						■									<ul style="list-style-type: none"> • N° Mobiliarios entregados
	Entregar equipos ergonómicos al personal.	MP							■								

Nota. Elaborado por: Autor.

4.14. ANÁLISIS DE COSTOS

En la Tabla 31 se muestra la planificación anual aproximada del presupuesto para la realización de las acciones de mejora propuestas, dando un total estimado de \$2.154,62.

Tabla 42.

Presupuesto planificado.

Acción de mejora	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
	Capacitación de pausas activas	1	\$40,00	\$40,00
Programa para la formación del personal	Capacitación uso correcto de equipos ergonómicos	1	\$150,00	\$150,00
	Capacitación correcta postura en el puesto de trabajo	1	\$90,00	\$90,00
Programa de control y vigilancia preventiva de la salud	Exámenes ocupacionales	51	\$20,00	\$1.020,00
Programa de dotación y sustitución del mobiliario ergonómico.	Silla ergonómica	2	\$199,00	\$398,00
	Reposapiés	4	\$71,00	\$284,00
	Elevador de monitor	6	\$28,77	\$172,62
Total				\$ 2.154,62

CONCLUSIONES

- La investigación se respaldó mediante la utilización de fuentes bibliográficas, lo que permitió establecer las metodologías que se aplicaron en el proyecto, asimismo, se delinearon las bases legales que definen las obligaciones que la empresa debe tener para garantizar la salud y bienestar de sus trabajadores.
- El diagnóstico actual de la empresa, basado en encuestas y el cuestionario nórdico, revela que el 63% de los trabajadores experimenta dolencias, principalmente en piernas, cuello y tronco. Se identificó exposición a posturas forzadas, movimientos repetitivos y pantalla de visualización. La evaluación ISO 11226 indica posturas laborales 'No recomendadas'. El método OCRA destaca un alto índice de exposición en el brazo derecho, y el método ROSA sugiere un riesgo medio de trastornos musculoesqueléticos en cada puesto de trabajo."
- Tras un estudio patológico realizado en 45 de 51 trabajadores del área administrativa de EMAPA-I, se identificaron prevalencias notables de cervicalgia tensional (55.56%), Lumbalgia (62.22%), y otras condiciones. Estas afectan la salud, aumentan la inasistencia y reducen el rendimiento laboral. Se propone un plan de mejora centrado en la biometría postural, aplicando medidas preventivas/correctivas para mitigar riesgos de trastornos musculoesqueléticos. La implementación se enfocará en áreas críticas, buscando mejorar la salud y productividad general de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere llevar a cabo un análisis de los riesgos ergonómicos para todos los trabajadores de la empresa EMAPA-I en base al factor en el que se encuentren expuestos, tomando en cuenta todos los tipos de riesgo como: las posturas forzadas, movimientos repetitivos, movimientos de cargas, movimientos de empuje y tracción, pantalla de visualización de datos y fuerzas. Este análisis permite una evaluación más precisa de los riesgos laborales asociados a cada tarea dentro de la empresa.
- Realizar capacitaciones periódicas acerca del plan de mejora preventiva para que los trabajadores tengan consciencia y a su vez motivarlo a que acuda al centro de salud siempre que se presente una situación de riesgo para que así se pueda garantizar de mejor manera la seguridad y salud ocupacional en la empresa, se debe controlar la salud de los trabajadores mediante exámenes ocupacionales cada 6 meses o 1 año para poder vigilar el estado en el que se encuentran y prevenir los riesgos que pueden padecer.
- Es esencial verificar la certeza de las medidas propuestas en el plan preventivo mediante un seguimiento detallado de indicadores clave, tales como la asistencia a capacitaciones, la realización efectiva de capacitaciones, la ejecución de exámenes ocupacionales, la implementación de pausas activas, así como el suministro de mobiliario ergonómico al personal. Este enfoque de seguimiento específico permitirá evaluar con precisión la efectividad del plan, identificando áreas de mejora y asegurando la implementación exitosa de medidas preventivas y correctivas.

BIBLIOGRAFÍA

- CENEA. (09 de agosto de 2023). *¿Qué son los riesgos ergonómicos? - Guía definitiva (2023)*. Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Código del trabajo. (16 de diciembre de 2005). *Congreso Nacional*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Consejo de Salud Ocupacional. (05 de septiembre de 2023). *Conceptualización de la Ergonomía*. Obtenido de https://www.cso.go.cr/temas_de_interes/ergonomia.aspx
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). *Ministerio de Defensa Nacional del Ecuador*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- EMAPA-I. (2019). *Art. 7 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Obtenido de https://emapaibarra.gob.ec/assets/docs/transparencia/2021/a1.__organigramaInstituci%C3%B3n_2021.pdf
- EMAPA-I. (2023). *Nuestro propósito es servirte mejor*. Obtenido de EMAPA Ibarra: <https://emapaibarra.gob.ec/politicas.html>
- Escuela de Postgrado de la Universidad Católica San Pablo. (17 de junio de 2022). *El rol de la salud ocupacional*. Obtenido de <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/ques-salud-ocupacional/>
- Hurtado, M. (12 de abril de 2020). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Sueñitos Cris de Belén de Umbría*. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb83472b-363f-45bc-b647-a93271bcefb9/content>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (24 de mayo de 2022). *NTP 1173 Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) - Año 2022*. Obtenido de <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/ntp-1173-modelo-para-la-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina-metodo-rosa-ano-2022>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. (2023). *Posturas de trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/carga-de-trabajo/posturas-de-trabajo>
- Interdomicilio. (2023). *Un perjuicio para tu salud: las malas posturas*. Obtenido de <https://www.interdomicilio.com/malas-posturas/#:~:text=Podemos%20definir%20una%20mala%20postura,los%20hombr%20y%20del%20cuello.>
- ISO/TR 12295. (abril de 2014). *Ergonomics — Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and*

- evaluation of static working postures (ISO 11226)*. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/51309.html>
- ISTAS. (2019). *Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición*. Obtenido de https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Vinterberg, H., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., & Jorgensen, K. (2020). *Cuestionario Nórdico*. Retrieved from <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
- Melo, J. (2022). *Ergonomía*. Obtenido de http://ulaergo.com/arquivos/Luis_Melo_ERGONOMIA.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (25 de febrero de 2019). *Formularios de Historia Clínica Ocupacional*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/formularios-de-historia-clinica-ocupacional/>
- Molina, R., Galarza, I., Villegas, C., & López, P. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering. *Turismo y Sociedad*, 23, 101-123. doi:<https://doi.org/10.18601/01207555.n23.06>
- National Safety Council. (2021). *Ergonomía*. Obtenido de <https://www.nsc.org/getmedia/94f1564a-decd-46b6-a70b-4890f1a61b07/ergo-st-sp.pdf>
- Organización Internacional . (2023). *¿Cómo gestionar la seguridad y salud en el trabajo?* Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/how-can-osh-be-managed/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Introducción a la Salud y la Seguridad Laborales*. Obtenido de https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/intro/inmain.htm
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. (21 de febrero de 2003). *Decreto Ejecutivo 2393*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo [SRT]. (26 de julio de 2022). *Reporte de Documentos Electrónicos. Edición N°5 - Ergonomía*. Obtenido de <https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2017/10/005.pdf>
- Valero, E. (03 de febrero de 2022). *Antropometría*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>
- Villar, M. (diciembre de 2015). *Posturas de trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>

ANEXOS

Anexo 1. Puestos de trabajo, dirección, área, cantidad personal, actividades.

Dirección	Áreas	Puestos de trabajo	Actividades
Comercial	Compras públicas	Abogada	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoramiento legal. • Gestión de riesgos legales. • Asistencia en procesos de contratación. • Gestión de licencias y permisos. • Representación en litigios. • Revisión y redacción de contratos.
Financiera	Dirección Financiera Contabilidad	Analista administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de proyectos. • Optimización de proyectos. • Soporte de gestión de recursos humanos.
Comercial	Facturación y micro medición	Analista atención al cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de quejas. • Evaluación de los procesos de atención al cliente. • Capacitación al personal que se relaciona con los clientes. • Monitoreo de la calidad de los servicios que se brindan a los clientes.
Comercial	Cartera y cobranzas	Analista cartera y cobranza	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la cartera de los clientes. • Atención al cliente. • Reportes y análisis de las cobranzas. • Análisis de la cartera.
Comercial	Control de activos	Analista de activos	<ul style="list-style-type: none"> • Registro y seguimiento de activos. • Optimización de gestión de activos. • Análisis financiero de activos. • Gestión de riesgos.
Proyectos	Compras públicas	Analista de adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las necesidades a nivel empresarial. • Evaluación de las cotizaciones. • Análisis de costos y ahorros. • Cumplimiento normativo y ético. • Gestionar los contratos.
Proyectos	Estudios y proyectos	Analista de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo y análisis de agua. • Cumplimiento de regulaciones y normativas. • Monitoreos de parámetros de calidad.
Proyectos Financiera	Compras públicas	Analista de compras	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de proveedores en el mercado. • Informes de cotizaciones. • Gestión de procesos. • Análisis de costos.
Proyectos	Estudios y proyectos	Analista de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de procesos y sistemas dentro de la empresa. • Gestión de proyectos técnicos. • Evaluación y selección de equipos. • Identificación de mejoras a nivel de departamentos.
Financiera	Presupuestos	Analista de presupuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la rentabilidad y de los costos. • Participación en los procesos. • Elaboración de informes referentes al presupuesto.
Proyectos	Estudios y proyectos	Analista de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de los proyectos vigentes. • Monitoreo y control de proyectos en curso. • Evaluación y análisis de riesgos.

			<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y programación de proyectos. • Estimación de costos y recursos para la realización de proyectos.
Proyectos	Estudios y proyectos	Analista estudios y proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de factibilidad. • Planificación y diseño de proyectos. • Presupuestos y estimación de costos. • Evaluación de proveedores y licitaciones. • Coordinación entre las partes interesadas.
Financiera	Contabilidad	Analista financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis financiero. • Evaluación de inversiones y proyectos. • Gestión de riesgos financieros. • Investigación del mercado. • Monitoreo del rendimiento financiero.
Proyectos	Gestión ambiental	Analista gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y ejecución de programas de gestión ambiental. • Cumplimiento de regulaciones y normativas ambientales. • Gestión de permisos y licencias ambientales. • Educación y capacitación ambiental. • Reporte y divulgación de información ambiental.
Financiera Comercial Proyectos	- Dirección financiera, control de activos, tesorería general - Dirección comercial, Facturación y micro medición, coactivas - Dirección de proyectos	Asistente administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar y mantener al día los procedimientos y guías existentes. • Gestión de documentos físicos y digitales. • Revisión y distribución de la correspondencia.
Comercial	Facturación y micro medición Cartera y cobranzas	Asistente comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Atención al cliente. • Seguimiento de las ventas. • Recopilación de datos y elaboración de informes. • Gestión de compras y pedidos.
Comercial	Control de activos	Asistente de control de activos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de deudas. • Gestión de procesos administrativos. • Informe de gestión de procesos. • Actualización de registro financiero.
Comercial	Facturación y micro medición	Asistente Facturación	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de cuentas. • Preparación de facturas. • Registro y archivo de documentos. • Colaboración con otros departamentos.
Financiera	Costos y presupuestos	Asistente financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de las cuentas que se tienen que cobrar. • Mantenimiento y actualización del registro financiero. • Elaboración de informes financieros.
Proyectos	Comisión de servicios y proyectos	Asistente gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en evaluaciones de impacto ambiental. • Gestión de programas de conservación de recursos. • Elaboración y revisión de políticas y procedimientos ambientales.
Financiera	Contabilidad	Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las transacciones. • Análisis financiero. • Evaluación de presupuesto. • Asesoramiento financiero.
Proyectos	Estudios y proyectos	Dibujante	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de diagramas y bocetos.

			<ul style="list-style-type: none"> • Creación de portada y presentaciones. • Elaborar planos y mapas con relieve topográfico. • Elaboración de dibujos detallados arquitectónicos.
Comercial	Dirección comercial	Director comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar informes sobre el estado de ganancias y pérdidas. • Entrevista, selección y formación del personal encargado de las ventas. • Control y monitoreo. • Reporte a dirección general.
Financiera	Dirección financiera	Director financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar periódicamente informes de resultados. • Diseñar y supervisar el presupuesto anual. • Estimar ingresos y gastos mediante proyecciones. • Garantizar el uso correcto de los recursos de la empresa • Dar seguimiento a compromisos financieros. • Supervisar auditorías internas.
Proyectos	Dirección de proyectos	Director de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de los proyectos. • Gestión de recursos. • Control de calidad. • Cierre de proyectos. • Seguimiento del progreso de los proyectos.
Comercial	Cartera y cobranzas	Recaudadores	<ul style="list-style-type: none"> • Facturación. • Emisión de recibos. • Recordatorios de pagos. • Gestión de cobranza. • Establecimientos de planes de pago. • Seguimiento de las cuotas.
Financiera	Tesorería	Secretaria de coactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de las resoluciones administrativas. • Ejecutar procesos coactivos de acuerdo con la normativa legal vigente. • Responsable de la cartera de cobranza.
Proyectos	Topografía	Servidor de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda servicios ocasionales.
Proyectos	Topografía	Topógrafo	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento topográfico. • Elaboración de planos y mapas. • Control de calidad. • Apoyo con la elaboración de proyectos. • Monitoreo de deformaciones y asentamientos.

Anexo 2. Formato del Cuestionario Nórdico (CN).**Empresa/ Institución:** EMAPA – I**Fecha:****CUESTIONARIO NÓRDICO**

El objetivo de esta encuesta es recopilar información relacionada con los síntomas de los trastornos musculoesqueléticos (TME) informados por los trabajadores, lo que ayudará a diagnosticar sus condiciones de salud. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el desarrollo de trabajos autorizados, garantizando la estricta confidencialidad de la institución.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre y apellido			
Género	Femenino		Masculino
Cargo			

ACTIVIDAD FÍSICA

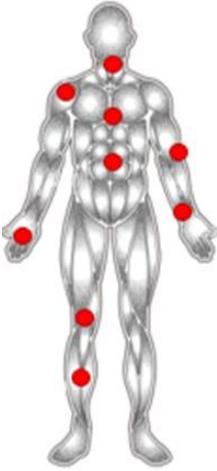
¿Realiza algún tipo de actividad física?	SI		NO	
¿Con que frecuencia?	Diario			
	Semanal			
	Una vez al mes			

TRABAJO

¿La duración semanal de horas de su trabajo es variable?	SI		NO	
¿Ud. Ocupa diferentes puestos de trabajo?	SI		NO	
¿Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su labor?	SI		NO	

CONDICIÓN ACTUAL

¿Usted realiza su labor?	Sentado			
	De pie			
	De rodillas / En cuclillas			
Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición	30 Min			
	30 Min a 2 Horas			
	2 Horas a 4 Horas			
	Más de 4 Horas			
¿Presenta alguna molestia o dolor en el cuerpo?	SI		NO	
Su molestia o dolor se produjo por:	Trabajo			
	Actividad física			

	Otra causa			
¿Hace cuánto tiempo surgió la molestia o dolor?	6 Meses			
	1 Año			
	Más de un año			
¿Requiere o requirió tratamiento?	SI		NO	
¿Esta molestia o dolor le afecto en el desempeño de su trabajo?	SI		NO	
¿Señale cuando presenta la molestia o el dolor?	Al realizar su trabajo			
	Al realizar otras actividades			
	Al final del día			
Indique de qué manera se presenta esta molestia o dolor	Permanente			
	Esporádico			
	Puntual			
Si actualmente presenta algún tipo de molestia en una parte específica del cuerpo marque la casilla correspondiente.				
Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo	
1. Cuello				
2. Hombros				
3. Brazos				
4. Codos				
5. Muñecas				
6. Manos				
7. Zona lumbar				
8. Zona dorsal				
9. Rodillas				
10. Piernas				

Anexo 3. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Abogada.

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Abogada
Fecha del informe: 17/08/2023	Tarea: Redacción de contratos	
Descripción: Revisión y redacción de contratos.		

Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
aceptable	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	

>85°		
25° a 85° sin apoyo total del tronco		
25° a 85° con apoyo total del tronco		
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°		X
< 0° sin apoyo total de la cabeza		
< 0° con apoyo total de la cabeza		
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)		
>25°		
0° - 25°		X
< 0°		
Postura del hombro y del brazo		
Postura del brazo forzada		No
Elevación del brazo		
>60°		
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior		
	Ángulo de elevación del brazo (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior		X
0° a 20°		
Hombro levantado		No
Postura del antebrazo y la mano		
Flexión / extensión extrema del codo		No
Pronación / supinación extrema del antebrazo		No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)		No
Postura de la extremidad inferior		
Flexión extrema de la rodilla		No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo		No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)		
Rodilla flexionada:		No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla		
>135°		
90° a 135°		
< 90°		X

Anexo 4. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).

Empresa: EMAPA-I **Centro:** Administración **Puesto:** Analista (Trabajo de oficina y campo)

Fecha del informe: 20/08/2023 **Tarea:** Realización de un informe

Descripción: Redacción de un informe de trabajo.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	X
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	

Postura de la zona lumbar conexas Sí

Postura de la cabeza

Postura del cuello simétrica No

Inclinación de la cabeza

>85°

25° a 85° sin apoyo total del tronco X

25° a 85° con apoyo total del tronco

Ángulo de inclinación de la cabeza (°)

Tiempo de mantenimiento (min)

0° a 25°

< 0° sin apoyo total de la cabeza

< 0° con apoyo total de la cabeza

Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)

>25° X

0° - 25°

< 0°

Postura del hombro y del brazo

Postura del brazo forzada No

Elevación del brazo

>60°

>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior

Ángulo de elevación del brazo (°)

Tiempo de mantenimiento (min)

>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior

0° a 20° X

Hombro levantado Sí

Postura del antebrazo y la mano

Flexión / extensión extrema del codo No

Pronación / supinación extrema del antebrazo No

Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca) No

Postura de la extremidad inferior

Flexión extrema de la rodilla No

Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo No

Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)

Rodilla flexionada: No

Estando sentado. Ángulo de la rodilla

>135°

90° a 135°

< 90° X

Anexo 5. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Asistente.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Asistente

Fecha del informe: 20/08/2023 **Tarea:** Realización de registros.

Descripción: Realización de registros.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
aceptable	No recomendado	No recomendado	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	
>85°	

25° a 85° sin apoyo total del tronco		X
25° a 85° con apoyo total del tronco		X
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	45
	Tiempo de mantenimiento (min)	20

0° a 25°
 < 0° sin apoyo total de la cabeza
 < 0° con apoyo total de la cabeza

Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	X
0° - 25°	
< 0°	

Postura del hombro y del brazo

Postura del brazo forzada No

Elevación del brazo

>60° X

>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior

Ángulo de elevación del brazo (°)

Tiempo de mantenimiento (min)

>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior

0° a 20°

Hombro levantado No

Postura del antebrazo y la mano

Flexión / extensión extrema del codo No

Pronación / supinación extrema del antebrazo No

Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca) No

Postura de la extremidad inferior

Flexión extrema de la rodilla No

Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo No

Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)

Rodilla flexionada: No

Estando sentado. Ángulo de la rodilla

>135°

90° a 135°

< 90° X

Anexo 6. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Contador.

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Contador
Fecha del informe: 20/08/2023	Tarea: Registro de transacciones.	
Descripción: Registro de transacciones.		
		

Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	X
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	Sí
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	
>85°	

25° a 85° sin apoyo total del tronco
25° a 85° con apoyo total del tronco

Ángulo de inclinación de la cabeza (°)
Tiempo de mantenimiento (min)

0° a 25° X
< 0° sin apoyo total de la cabeza
< 0° con apoyo total de la cabeza

Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)

>25°
0° - 25° X
< 0°

Postura del hombro y del brazo

Postura del brazo forzada No

Elevación del brazo

>60° X
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior

Ángulo de elevación del brazo (°)
Tiempo de mantenimiento (min)

>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior

0° a 20°
Hombro levantado No

Postura del antebrazo y la mano

Flexión / extensión extrema del codo No

Pronación / supinación extrema del antebrazo No

Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca) No

Postura de la extremidad inferior

Flexión extrema de la rodilla No

Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo No

Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)

Rodilla flexionada: No

Estando sentado. Ángulo de la rodilla

>135°
90° a 135° X
< 90°

Anexo 7. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Dibujante.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Dibujante

Fecha del informe: 20/08/2023

Tarea: Elaboración de diagramas y bocetos.

Descripción: Elaboración de diagramas y bocetos.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
aceptable	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	Sí
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	X
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
	Ángulo de elevación del brazo (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	X
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Anexo 8. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Recaudador.

Empresa: EMAPA-I	Centro: Administración	Puesto: Recaudador
Fecha del informe: 20/08/2023	Tarea: Facturación.	
Descripción: Facturación.		

Resultados de la evaluación de posturas estáticas**Valoración:**

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	Ángulo de inclinación del tronco (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total del tronco	X
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	

>85°		
25° a 85° sin apoyo total del tronco		
25° a 85° con apoyo total del tronco		
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
0° a 25°		X
< 0° sin apoyo total de la cabeza		
< 0° con apoyo total de la cabeza		
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)		
>25°		
0° - 25°		X
< 0°		
Postura del hombro y del brazo		
Postura del brazo forzada		No
Elevación del brazo		
>60°		
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior		
	Ángulo de elevación del brazo (°)	
	Tiempo de mantenimiento (min)	
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior		X
0° a 20°		
Hombro levantado		No
Postura del antebrazo y la mano		
Flexión / extensión extrema del codo		No
Pronación / supinación extrema del antebrazo		No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)		No
Postura de la extremidad inferior		
Flexión extrema de la rodilla		No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo		No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)		
Rodilla flexionada:		No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla		
>135°		
90° a 135°		
< 90°		X

Anexo 9. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Secretaria de coactivos.

Empresa: EMAPA-I

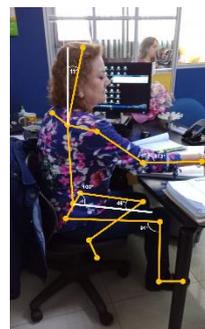
Centro: Administración

Puesto: Secretaria de coactivos

Fecha del informe: 20/08/2023

Tarea: Elaboración de las resoluciones administrativas.

Descripción: Elaboración de las resoluciones administrativas.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	
0° a 20°	X
< 0° sin apoyo total del tronco	
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	Sí

Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No
Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
	Ángulo de elevación del brazo (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	X
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Anexo 10. Evaluación del método ISO 11226 al puesto de Topógrafo.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Topógrafo

Fecha del informe: 20/08/2023

Tarea: Elaboración de planos y mapas.

Descripción: Elaboración de planos y mapas.



Resultados de la evaluación de posturas estáticas

Valoración:

Evaluación de las posturas del cuerpo				
Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
No recomendado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado

VALORACIÓN GLOBAL	NIVEL DE RIESGO POSTURAL
Total posturas	No recomendado

Niveles de Riesgo:

Valoración de la postura	Probabilidad
aceptable	Indica mínima probabilidad de riesgo para la postura mantenida
No recomendado	Indican que puede existir cierto riesgo postural teniendo en consideración los ángulos corporales y el tiempo de mantenimiento.

Datos introducidos:

Postura del tronco	
Postura del tronco simétrica	No
Inclinación del tronco	
>60°	Ángulo de inclinación del tronco (°)
>20° a 60° sin apoyo total del tronco	
>20° a 60° con apoyo total del tronco	Tiempo de mantenimiento (min)
0° a 20°	
< 0° sin apoyo total del tronco	X
< 0° con apoyo total del tronco	
Para posición sentada:	
Postura de la zona lumbar conexas	No
Postura de la cabeza	
Postura del cuello simétrica	No

Inclinación de la cabeza	
>85°	
25° a 85° sin apoyo total del tronco	
25° a 85° con apoyo total del tronco	
	Ángulo de inclinación de la cabeza (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
0° a 25°	X
< 0° sin apoyo total de la cabeza	
< 0° con apoyo total de la cabeza	
Flexión / extensión del cuello ($\beta - \alpha$)	
>25°	
0° - 25°	X
< 0°	
Postura del hombro y del brazo	
Postura del brazo forzada	No
Elevación del brazo	
>60°	
>20° a 60° sin apoyo total de la extremidad superior	
	Ángulo de elevación del brazo (°)
	Tiempo de mantenimiento (min)
>20° a 60° con apoyo total de la extremidad superior	X
0° a 20°	
Hombro levantado	No
Postura del antebrazo y la mano	
Flexión / extensión extrema del codo	No
Pronación / supinación extrema del antebrazo	No
Postura extrema de la muñeca (Abducción radial/cubital y/o flexión/extensión de la muñeca)	No
Postura de la extremidad inferior	
Flexión extrema de la rodilla	No
Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo	No
Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie)	
Rodilla flexionada:	No
Estando sentado. Ángulo de la rodilla	
>135°	
90° a 135°	
< 90°	X

Anexo 11. Evaluación del método OCRA al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Analista (Trabajo de oficina y campo)

Fecha del informe: 20/08/2023

Resultados de la evaluación de movimientos repetidos

Valoración:

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	178.2	1305	7.32	Riesgo medio
Brazo derecho	156.82	2205	14.06	Riesgo muy alto

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	aceptable		
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	0.88	0.33	0.33	1	1	1	1	90	90	2	0.1	178.2	156.82

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
90	2

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
430	0.1

Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
480	120

Datos de la tarea

Nombre:	Realización de un informe
Tarea repetitiva:	Sí
Tipo de tarea:	Asimétrica
Descripción:	Redacción de informe referente al área en la que se encuentra.



	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (nº de acciones/min.)
Brazo izquierdo	90	360	87	14.5
Brazo derecho	90	360	147	24.5

Acciones			
Nombre de la acción	Nº acciones brazo izquierdo	Nº acciones brazo derecho	
Escribir con el teclado	80	97	
Hacer uso del ratón	0	32	
Tomar nota	7	18	

Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
1		0.88	
Fuerza media ponderada (Borg)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
0.4		0.9	
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)			
Fuerza en Borg		% Tiempo de la tarea	
0.5		80	
Fuerzas brazo derecho (Borg)			
Fuerza en Borg		% Tiempo de la tarea	
1		90	

Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	12	16	11	4	14	14	19

Anexo 12. Evaluación del método OCRA al puesto de Asistente.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Asistente**Fecha del informe:** 20/08/2023**Resultados de la evaluación de movimientos repetidos****Valoración:**

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	270	1584	5.87	Riesgo medio
Brazo derecho	156.82	2286	14.58	Riesgo muy alto

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	aceptable		
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	0.88	0.5	0.33	1	1	1	1	90	90	2	0.1	270	156.82

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
90	2

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
430	0.1

Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
480	120

Datos de la tarea

Nombre:	Realización de registros.
Tarea repetitiva:	Sí
Tipo de tarea:	Asimétrica

Descripción:

Realización de registros.



	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (nº de acciones/min.)
Brazo izquierdo	90	300	88	17.6
Brazo derecho	90	300	127	25.4

Acciones

Nombre de la acción	Nº acciones brazo izquierdo	Nº acciones brazo derecho
Escribir con el teclado	78	90
Tomar nota	10	20
Hacer uso del ratón	0	17

Factores de la tarea**Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)**

Brazo izquierdo

Brazo derecho

1

0.88

Fuerza media ponderada (Borg)

Brazo izquierdo**Brazo derecho**

0.375

0.9

Fuerzas brazo izquierdo (Borg)

Fuerza en Borg

% Tiempo de la tarea

0.5

75

Fuerzas brazo derecho (Borg)

Fuerza en Borg

% Tiempo de la tarea

1

90

Fp Factor postural

Brazo izquierdo (puntos)

Brazo derecho (puntos)

Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	12	8	11	4	12	14	19

Anexo 13. Evaluación del método OCRA al puesto de Dibujante.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Dibujante**Fecha del informe:** 20/08/2023**Resultados de la evaluación de movimientos repetidos****Valoración:**

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	270	984	3.64	Riesgo ligero
Brazo derecho	156.82	2448	15.61	Riesgo muy alto

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	aceptable		
2,3 - 3,5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	0.88	0.5	0.33	1	1	1	1	120	120	1.5	0.1	270	156.82

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
120	1.5

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
430	0.1

Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
480	120

Datos de la tarea

Nombre:	Elaboración de diagramas y bocetos.
Tarea repetitiva:	Sí
Tipo de tarea:	Asimétrica

Descripción:

Elaboración de diagramas y bocetos.



	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (nº de acciones/min.)
Brazo izquierdo	120	300	41	8.2
Brazo derecho	120	300	102	20.4

Acciones			
Nombre de la acción	Nº acciones brazo izquierdo	Nº acciones brazo derecho	
Escribir con el teclado	32	35	
Utilización del ratón	0	54	
Tomar nota	9	13	

Factores de la tarea

Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
1		0.88	
Fuerza media ponderada (Borg)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
0.4		0.9	
Fuerzas brazo izquierdo (Borg)			
Fuerza en Borg		% Tiempo de la tarea	
0.5		80	
Fuerzas brazo derecho (Borg)			
Fuerza en Borg		% Tiempo de la tarea	
1		90	

Fp Factor postural							
Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca
4	12	8	11	4	12	14	23

Anexo 14. Evaluación del método OCRA al puesto de Secretaria de coactivos.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Secretaria de coactivos**Fecha del informe:** 20/08/2023**Resultados de la evaluación de movimientos repetidos****Valoración:**

Brazos	Total acciones recomendadas	Total acciones observadas	Índice de exposición OCRA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	270	960	3.56	Riesgo ligero
Brazo derecho	156.82	1410	8.99	Riesgo medio

Niveles de Riesgo:

Índice OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 1.5	Óptimo	No exposición	No se requiere
1.6 - 2.2	aceptable		
2.3 - 3.5	Muy bajo	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
3.6 - 4.5	Ligero Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
4.6 - 9 > 9	Inaceptable Medio Muy alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Resumen de factores por tarea

CF	Ff		Fp		Fa		Fr		Duración (min.)		Fd	Fr	Nº acciones Recomendadas.	
	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.	Izq.	Dcha.			Izq.	Dcha.
30	1	0.88	0.5	0.33	1	1	1	1	90	90	2	0.1	270	156.82

Factores del puesto

Factor de duración de tareas repetidas, Fd	
Tiempo (min.)	Factor (Fd)
90	2

Factor de falta de tiempo de recuperación, Fr	
Tiempo (min.)	Factor (Fr)
430	0.1

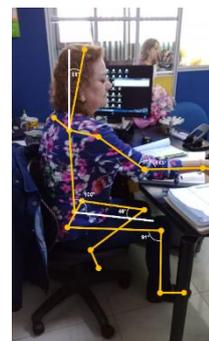
Tiempo de trabajo	Tiempo de pausa
480	120

Datos de la tarea

Nombre:	Elaboración de las resoluciones administrativas.
Tarea repetitiva:	Sí
Tipo de tarea:	Asimétrica

Descripción:

Elaboración de las resoluciones administrativas.



	Duración de la tarea en un turno (minutos)	Duración media del ciclo (seg.)	Total de acciones por ciclo	Frecuencia de acciones (n° de acciones/min.)
Brazo izquierdo	90	360	64	10.6666666666667
Brazo derecho	90	360	94	15.6666666666667

Acciones

Nombre de la acción	N° acciones brazo izquierdo	N° acciones brazo derecho
Escribir con el teclado	49	53
Utilización del ratón	0	21
Tomar nota	15	20

Factores de la tarea**Ff Factor fuerza (esfuerzo percibido)**Brazo izquierdo
1Brazo derecho
0.88**Fuerza media ponderada (Borg)****Brazo izquierdo**
0.425**Brazo derecho**
0.9**Fuerzas brazo izquierdo (Borg)**Fuerza en Borg
0.5% Tiempo de la tarea
85**Fuerzas brazo derecho (Borg)**Fuerza en Borg
1% Tiempo de la tarea
90**Fp Factor postural**

	Brazo izquierdo (puntos)				Brazo derecho (puntos)			
Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Hombro	Codo	Mano	Muñeca	
4	12	10	11	4	12	10	27	

Anexo 15. Evaluación del método ROSA al puesto de Abogada.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Abogada**Fecha del informe:** 17/08/2023**Tarea:** Redacción de contratos**Descripción:** Revisión y redacción de contratos.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
2	3	2	2	5	5	1	3	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla		Puntuaciones
Altura silla		Puntos
	Rodillas a 90°	1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2
	Sin contacto con el suelo	3
Longitud del asiento		Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2
Reposabrazos		Puntos

Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1			
Reposa manos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 16. Evaluación del método ROSA al puesto de Analista (Trabajo de oficina y campo).

Empresa: EMAPA-I **Centro:** Administración **Puesto:** Analista (Trabajo de oficina y campo)

Fecha del informe: 20/08/2023 **Tarea:** Realización de informe

Descripción: Redacción de informe según el área de trabajo



Resultados de la evaluación de pantallas de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	2	2	4	6	5	3	4	2	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
6					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
	Altura silla		Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Longitud del asiento		Puntos
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
			1 + 1

	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2 + 1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 2 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1			
Reposa manos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	1
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 17. Evaluación del método ROSA al puesto de Asistente.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Asistente**Fecha del informe:** 20/08/2023**Tarea:** Realización de registros.**Descripción:** Realización de registros.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	3	2	4	7	7	1	4	2	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
7					Alto				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla			Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
Longitud del asiento			Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2

Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2 + 1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	+1
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	1 + 1
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	1
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 18. Evaluación del método ROSA al puesto de Contador.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Contador**Fecha del informe:** 20/08/2023**Tarea:** Registro de transacciones.**Descripción:** Registro de transacciones.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
4	3	3	2	8	4	1	3	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
8					Alto				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla			Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Longitud del asiento		Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2

Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	2 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 19. Evaluación del método ROSA al puesto de Dibujante.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Dibujante**Fecha del informe:** 20/08/2023**Tarea:** Elaboración de diagramas y bocetos.**Descripción:** Elaboración de diagramas y bocetos.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
2	3	2	2	5	4	1	4	5	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
6					Medio				

Niveles de Riesgo:

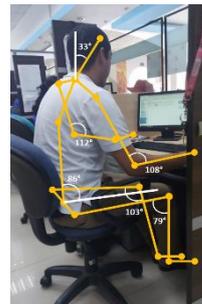
Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla		Puntuaciones	
Altura silla		Puntos	
	Rodillas a 90°	1	
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	1 + 1
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2 + 1
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1 + 1

Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	1 + 1
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1			
Reposa manos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2 + 2
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

Anexo 20. Evaluación del método ROSA al puesto de Director comercial.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Director comercial**Fecha del informe:** 02/08/2023**Tarea:** Realización de informe.**Descripción:** Realizar informes sobre el estado de ganancias y pérdidas.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
4	3	2	4	8	5	1	3	3

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
8	Alto

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla		Puntuaciones
	Altura silla	Puntos
	Rodillas a 90°	1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2
	Sin contacto con el suelo	3
	Longitud del asiento	Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2

	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2 + 1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1			
Reposa manos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 21. Evaluación del método ROSA al puesto de Director financiero.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Director financiero

Fecha del informe: 02/08/2023

Tarea: Realización de informes.

Descripción: Redactar informes de resultados y presupuesto anual.



Resultados de la evaluación de pantallas de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	2	2	3	5	5	2	4	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla			Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Longitud del asiento		Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2

Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	2 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 22. Evaluación del método ROSA al puesto de Director de proyectos.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Director de proyectos**Fecha del informe:** 02/08/2023**Tarea:** Planificación de proyectos.**Descripción:** Planificación de los proyectos.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
1	1	1	2	3	2	1	3	2	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
3					Bajo				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla		Puntos	
	Rodillas a 90°	1	
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	1
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	1
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	

Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	1 +1
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	2
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	1
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 23. Evaluación del método ROSA al puesto de Recaudador.**Empresa:** EMAPA-I**Centro:** Administración**Puesto:** Recaudador**Fecha del informe:** 20/08/2023**Tarea:** Facturación.**Descripción:** Facturación.**Resultados de la evaluación de pantallas de datos****Valoración:**

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
3	2	2	2	5	6	1	4	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
Altura silla			Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Longitud del asiento		Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2

Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 +1 +1 +1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 24. Evaluación del método ROSA al puesto de Secretaria de coactivos.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Secretaria de coactivos

Fecha del informe: 20/08/2023

Tarea: Elaboración de las resoluciones administrativas.

Descripción: Elaboración de las resoluciones administrativas.



Resultados de la evaluación de pantallas de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
2	2	2	2	4	5	1	4	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones	
			Puntos	
	Altura silla		1	
	Rodillas a 90°		2	
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2	1 + 1
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2	
	Sin contacto con el suelo		3	
Longitud del asiento			Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1	1 + 1

	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	1 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Reposa manos delante del ratón: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 25. Evaluación del método ROSA al puesto de Topógrafo.

Empresa: EMAPA-I

Centro: Administración

Puesto: Topógrafo

Fecha del informe: 20/08/2023

Tarea: Elaboración de planos y mapas.



Descripción: Elaboración de planos y mapas.

Resultados de la evaluación de pantallas de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
2	3	2	3	5	4	1	4		4
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Silla			Puntuaciones
	Altura silla		Puntos
	Rodillas a 90°		1
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°		2
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°		2
	Sin contacto con el suelo		3
	Longitud del asiento		Puntos
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2

	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	1 + 1
No ajustable: +1			
Respaldo		Puntos	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	2 + 1
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Monitor y periféricos		Puntuaciones	
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	2 + 1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1 + 1
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	-1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	
Teclado muy alto: +1			
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2	1 + 1 + 1
No ajustable: +1			
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1			
Reposa manos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2 + 1
Duración		Puntos	
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	+1
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	

Anexo 26. Rutina de pausas activas.

	EMAPA-I		Código:
			Versión:
Objetivo	Proponer rutinas de pausas activas con la finalidad de prevenir riesgos ergonómicos.		
Alcance	El documento está dirigido al personal administrativo de EMAPA-I		
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente general • Área de SST • Supervisor 		
Consideraciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar 2 veces en la jornada laboral • Estirar los músculos y los tendones. • Prepararse psicológicamente. • Los ejercicios no deben presentar dolor. • Mantener una buena postura. 			
Ejercicios previos			
<p>En caso estar sentado al momento de realizar las pausas activas, realizar los siguientes ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mueva sus pies hacia arriba y hacia abajo; • Cierre y abra sus manos. <p>Posterior a los ejercicios, levantarse de la silla de manera lenta.</p>			
Calentamiento			
Ejercicio	Instrucciones		Duración
La lechuza	Poner una mano sobre el hombro del lado contrario, apretándolo firme, y girar la cabeza hacia ese lado. Respirar profundamente y botar el aire girando la cabeza hacia el hombro. Repetir el ejercicio con el otro lado.		1-2 minutos
RUTINA 1: ESTIRAMIENTO MUSCULAR			
Ejercicio	Gráfico	Instrucciones	Duración
Estiramiento de cuello		Con la ayuda de la mano lleve la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión.	Sostenga esta posición durante 15 segundos y realícelo hacia el otro lado.
Estiramiento de miembros superiores (brazos)		Lleve los brazos hacia atrás, por la espalda baja y entrelace los dedos e intente subir las manos sin soltar los dedos.	Sostenga esta posición por 15 segundos, descanse 5 segundos y repita 3 veces.

Estiramiento de manos		Con las palmas de las manos hacia arriba, abra y cierre los dedos.	Repita este movimiento 10 veces con cada mano.
Estiramiento del tronco		Abra ligeramente las piernas, coloque las manos en la cintura y gire hacia la derecha y la izquierda y viceversa.	Repita 5 veces cada ejercicio de forma lenta.
Estiramiento de miembros inferiores		Realice un movimiento, como si estuviera dando un paso largo y de frente. El pie que quedó atrás debe generar apoyo plantar completo (sin despegar el talón del suelo), mientras, se desplaza el peso corporal hacia adelante, a tolerancia de la persona.	Sostenga esta posición 20 segundos por cada pierna.
RUTINA 2: MOVIMIENTO ARTICULAR			
Movimiento articular del cuello		Doble el cuello sin que el mentón se junte con el pecho y extienda el cuello sin que la cabeza se junte con la espalda.	Repita el movimiento 5 veces, la acción de doblar y extender equivale a una repetición.
Movimiento articular para miembros superiores (hombros)		Eleve los hombros lo más que pueda hacia las orejas.	Sostenga esta posición durante 10 segundos, descanse 5 segundos y repítalo 3 veces más.
Movimiento articular en brazos		Lleve el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empújelo hacia el hombro.	Sostenga por 10 segundos y descanse 5 segundos, repita el ejercicio con el otro brazo, realice 2 repeticiones por cada brazo.
Movimiento articular del tronco		Sentado coloque las manos en la espalda, dirija los codos hacia atrás y extienda ligeramente el tronco.	Sostenga esta posición durante 10 segundos, descanse 5 segundos y repita el ejercicio 3 veces.

Movimiento articular de miembros inferiores		De pie, coloque una pierna hacia adelante y otra atrás, la de adelante completamente recta apoyando únicamente en el talón.	Mantenga esta posición durante 5 segundos y cambie de pierna, repita 3 veces en cada lado.
RUTINA 3: ACTIVIDADES MIXTAS MOVIMIENTO ARTICULAR Y ESTIRAMIENTO			
Estiramiento de cuello		Con la cabeza en posición neutral y los hombros relajados lleva el mentón lo más lejos posible del tronco y luego lo más atrás que seas capaz.	Repita este movimiento 5 veces, una repetición equivale a realizar el movimiento de estirar y contraer.
Estiramiento de miembros superiores (brazos)		Lleva los brazos al frente y crúzalos, luego los extiendes hacia afuera procurando no subir más arriba de la altura del hombro con movimientos pendulares sueltos y relajados.	Repita este movimiento entre 10 y 15 veces.
Estiramiento de manos		Abre las manos con los pulgares hacia arriba y luego pega los dedos pulgares a la palma, luego cierra los cuatro dedos sobre ellos formando un puño posterior a esto inclinas la mano hacia abajo.	El músculo debe ser estirado aproximadamente entre 8 y 15 segundos, con 5 repeticiones.
Estiramiento del tronco		Con las piernas separadas lleva la cadera al lado derecho, luego atrás y por último al lado izquierdo formando medio círculo.	Repita este movimiento 10 veces y después al lado contrario 10 veces más
Estiramiento de miembros inferiores		Flexionar la rodilla llevando el talón atrás y extenderla suavemente hacia el frente con movimiento de balanceo.	Repita este movimiento entre 10 y 15 veces por cada pierna.

Anexo 27. Plan de capacitación para los empleados.

		EMAPA-I		Código:
				Versión:
				Página 1 de 1
Capacitador:		Cargo:		
Necesidades:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una evaluación de los riesgos laborales. Analizar las condiciones de trabajo actuales. Estudiar y llevar un registro de los incidentes ocurridos dentro de la empresa. 			
Objetivos:	Desarrollar competencias y promover prácticas seguras en el personal de la empresa para prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales y promover un entorno de trabajo saludable.			
Cronograma:	<ul style="list-style-type: none"> Modulo I Modulo II Modulo III Evaluación Final 	Fecha:	<ul style="list-style-type: none"> Semana 1 – 2 Semana 3 – 4 Semana 5 – 6 Semana 7 	
Recursos				
<ul style="list-style-type: none"> Material didáctico como manuales, guías de procedimientos y normativas. Equipos de simulación para entrenamientos prácticos. 				
Actividades				
Modulo I	<ul style="list-style-type: none"> Sesión 1: Identificación de riesgos en instalaciones y operaciones diarias. Sesión 2: Consecuencias de no seguir prácticas seguras en el sector. Charlas interactivas sobre experiencias y casos reales. Evaluación de conocimientos al final de cada semana. 			
Modulo II	<ul style="list-style-type: none"> Sesión 1: Marco legal y normativas aplicables al sector. Sesión 2: Desarrollo e implementación de protocolos de seguridad. Elaboración de protocolos adaptados a situaciones específicas. Evaluación de conocimientos al final de cada semana. 			
Modulo III	<ul style="list-style-type: none"> Sesión 1: Principios básicos de primeros auxilios. Sesión 2: Simulacros de respuesta ante incidentes de todo tipo. Prácticas y uso de equipos de seguridad. Evaluación de conocimientos al final de cada semana. 			
Evaluación Final	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de conocimientos de cada módulo. Evaluación de simulacros y situaciones prácticas. 			
Implementación				
<ul style="list-style-type: none"> Dividir a los empleados en grupos pequeños para facilitar la participación. Programar las sesiones de capacitación en horarios convenientes para no interferir con el horario laboral de la empresa. Proporcionar materiales de referencia y recursos para el autoaprendizaje. 				

Anexo 29. *Formato para el registro de asistencia a capacitaciones.*

		FORMATO DE ASISTENCIA CAPACITACIONES			Versión: 1
					Fecha:
Tema:					
Objetivo:					
Instructor:					
Descripción del tema tratado:					
N°	Apellidos y Nombres	N° Cédula	Cargo	Firma	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Observaciones del instructor:					
Firma del instructor:					

Anexo 30. Ficha técnica de Silla ergonómica.

Equipo	Silla ergonómica ejecutiva	
Área	Oficina	
Origen	Ecuador	
Modelo	DELPHI-I	
Color	Negra	
Marca	Deco Art	
Línea:	Gama alta	
Dimensiones (cm)	Espuma laminada de 6cm y densidad 26	
Precio (\$)	\$ 199,00	
Detalles		
Posee soporte lumbar regulable en altura de 4cm y profundidad de 3 cm, es giratoria, ergonómica y el material del tapizado es malla.		
Observaciones		
Base Nylon de 84cm y Neumático elevación de gas con certificación BIFMA.		

Anexo 31. Ficha técnica de Elevador de monitor.

Equipo	Soporte elevador de monitor	
Área	Oficina	
Origen	Ecuador	
Modelo	Soporte de monitor	
Material	Metal	
Color	Negro	
Marca	Simple Trending	
Dimensiones (cm)	16 pulgadas de ancho x 10 pulgadas de profundidad x 5.75 pulgadas de alto	
Precio (\$)	\$ 28,77	
Detalles		
Soporte de monitor con 2 niveles disponibles, organizador de escritorio con cajón y soporte para lápices.		
Observaciones		
Incluye un estante y un manual de montaje		

Anexo 32. Ficha técnica de Reposapiés.

Equipo	Reposapiés ergonómico	
Área	Oficina	
Origen	Ecuador	
Modelo	MOUNT-IT MI-7801	
Color	Negra	
Marca	ImagenStore	
Línea:	Gama alta	
Dimensiones (cm)	18 pulgadas x 14 pulgadas	
Precio (\$)	\$ 71,00	
Detalles		
<p>Reposapiés sin salir la silla ofrece ajustar hasta 3 niveles de altura de 4.3 pulgadas, 5.5 pulgadas y 6.7 pulgadas para un estiramiento permitiendo la circulación de las piernas.</p>		
Observaciones		
Ajustable entre 0 y 30 grados de inclinación para mayor comodidad.		