

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
REY DAVID**

TESINA

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR
EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

TEMA:

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
MEDIANTE EL MÉTODO ROSA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO
DEL DEPARTAMENTO JURÍDICO DE LA EMPRESA
BIOCENTINELA S.A.**

AUTOR:

JULIO CESAR NORIEGA CALDERON

TUTOR:

ING. ALEJANDRO RUGEL

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

3ER NIVEL

DAULE – ECUADOR

2026

Detector de plagio v. 2961 - Informe de originalidad 08/07/2026 9:18:57

Documento analizado: TESINA NORIEGA.docx Licenciado para: Bayardo Caicedo

Preajuste de comparación: Palabra a palabra Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet

TEE y codificación: DocX n/a

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Plagio 0.73% Original 97.27% Citas 2%



Tabla de relaciones:

Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 6

0,4%	345	1.	https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Litera_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabaj
0,4%	345	2.	https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Litera_a2/Código del Trabajo.pdf
0,3%	292	3.	https://es.linkedin.com/posts/pablo-ganchala-43545a15a_código-del-trabajo-art38-rlesg...

Detalles de recursos procesados: 251 - Okay / 28 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

- Estado: Analizador **Encendido** Normalizador **Encendido** similitud de caracteres establecida en 100%
- Porcentaje de contaminación UniCode detectado: 0% con limite de: 15%
- Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado 10%
- Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: **Abcd...**
- Símbolos invisibles encontrados: 0

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

Estadísticas del alfabeto y análisis de símbolos:

Referencias activas (URL extraídas del documento):

- <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/32249>
- <https://cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323
- <https://doi.org/10.52764/jms.24.32.1.6>
- https://hse.software/2025/03/04/que-se-entiende-por-seguridad-industrial/#Miguel_Martin_Lucena
- <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/es/article/view/47>
- <https://opra.info/que-es-peligro/>
- <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/86114/Gu%C3%ADa%20Docte.pdf?sequence=1>
- <https://repositorio.puce.edu.ec/items/1c638aa3-3f8a-436c-8e08-67c9b3429b29>
- <https://repositorio.puce.edu.ec/items/b13d5aff-cc7c-4ca0-9ab4-8665840a2a49>
- <https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/1546>
- <https://revistahcam.iesg.gob.ec/index.php/cambios/article/view/873/601>
- https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Litera_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf
- https://www.defensa.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=81913241>
- https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Decisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf
- https://www.iesg.gob.ec/web/mobile/afiliado/-asset_publisher/11qx/content/iesg-vela-por-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iesg.gob.ec%2Fes%2Fweb%2Fmobile%2Fafiliado%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_11qx%26p_p_
- <https://www.ilo.org/es/ergonomia>
- https://www.researchgate.net/publication/404916261_RIESGOS_ERGONOMICOS_Y_SINTOMAS_MUSCULOESQUELETICOS_EN_PE

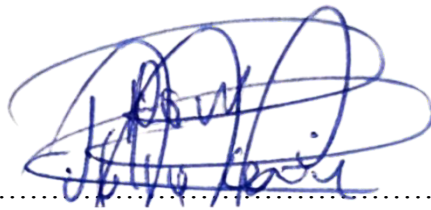
lifecycle%3D0%26p

RSIONAL.DE_ATENCION.EN_UNA_EMPRESA.DE_T

AUTORÍA

Yo, Julio Cesar Noriega Calderón, autora del presente proyecto denominado **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MEDIANTE EL MÉTODO ROSA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO JURÍDICO DE LA EMPRESA BIOCENTINELA S.A.”**

declaro que los datos contenidos en el mismo son de mi exclusiva responsabilidad y autoría. Daule, Junio del 2026



AUTOR

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito certifica que el Proyecto de titulación/empresarial realizado en la empresa BIOCENTINELA, como requisito previo a la obtención del título es: **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MEDIANTE EL MÉTODO ROSA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO JURÍDICO DE LA EMPRESA BIOCENTINELA S.A.** De autoría del estudiante, Julio Cesar Noriega Calderón ha sido revisado en todos sus componentes, por lo que se autoriza su presentación formal ante el Tribunal respectivo.

Daule, Junio del 2026



.....

Ing. Alejandro Rugel

Tutor Académico

CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de **SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES** y cuyo tema es: **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MEDIANTE EL MÉTODO ROSA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO JURÍDICO DE LA EMPRESA BIOCENTINELA S.A”**, de

autoría del estudiante Julio Cesar Noriega Calderón, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, Junio del 2026.

Calificación de docente corrector: 4/6 (cuatro sobre seis puntos)



.....

Tnlgo, Gipson Barahona Martinez
Docente Corrector

ÍNDICE GENERAL

MARCO CONTEXTUAL	13
1.1 Antecedentes	13
1.2 Planteamiento del problema	15
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 Justificación	17
MARCO REFERENCIAL	19
2.1 Antecedentes de estudio	19
2.2 Glosario de términos	21
2.2.1 Ergonomía	21
2.2.2 Método ROSA	21
2.2.3 Aplicación del método ROSA	22
2.2.4 Trastorno Músculo Esquelético	25
2.2.5 Riesgos psicosociales	26
2.2.6 Enfermedades relacionadas con el trabajo	26
2.2.7 Enfermedades profesionales	27
2.2.8 Factores de riesgo	27
2.2.9 Peligro	28
2.2.10 Identificación de riesgos	28
2.2.11 Seguridad industrial	29
2.2.12 Salud ocupacional	29
2.2.13 Riesgo ergonómico	29
2.3 Marco legal	30
2.3.1 Constitución de la República	30
2.3.2 Código de Trabajo	31
2.3.3 Convenios internacionales	32
2.3.4 DECRETO EJECUTIVO 255	33
MARCO METODOLÓGICO	37
3.1 Nivel de investigación	37
3.2 Diseño de Investigación:	37
3.3 Métodos de investigación	38
3.3.1 Método cuantitativo	38

3.4	Herramientas de recolección	39
3.4.1	Población	40
3.5	Resultados	41
3.5.1	Aplicación del método ROSA en personal de despacho jurídico	43
3.5.2	Comparación de valores obtenidos después de la propuesta de mejora ergonómica	45
3.6	Análisis de resultados	46
3.6.1	Diagrama de Ishikagua	49
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES		51
4.1	Alternativa principal	51
4.1.1	Adecuación de las estaciones de trabajo	51
4.1.2	Capacitación en ergonomía	52
4.1.3	Programa de pausas activas	53
4.1.4	Seguimiento y evaluación ergonómica	53
4.2	Justificación de la Alternativa principal	54
4.3	Presupuesto de la ejecución	55
4.4	Tabla presupuestaria del proyecto de investigación	56
4.5	Cronograma de ejecución	57
4.6	Conclusiones	58
4.7	Recomendaciones	59
Referencias Bibliográficas		61
ANEXOS		66
Anexo 1		66
Anexo 2		66
Anexo 3		67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grupo A y B	22
Figura 2. Grupo C y D	23
Figura 3. Puntuación Silla	23
Figura 4. Puntuación Periféricos	24
Figura 5. Grupo B1, B2, C1, C2	24
Figura 6. Puntuación Grupo B	25
Figura 7. Puntuación Final	25
Figura 8. Nivel Riesgo	25
Figura 9. Posturas de Personal 1	42
Figura 10. Posturas de Personal 2	42
Figura 11. Posturas de Personal 3	43
Figura 12. Diagrama Ishikawa	50
Figura 13. Cronograma de ejecución	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de Silla aplicada en el personal	44
Tabla 2. Evaluación de Teclado, pantalla, mouse y teléfono	44
Tabla 3. Evaluación de silla	45
Tabla 4. Evaluación de teclado, pantalla, mouse, teléfono	46
Tabla 5. Presupuesto de la ejecución	56
Tabla 6. Presupuesto del proyecto de investigación	56

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por guiar cada uno de mis pasos, darme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme alcanzar esta importante meta. A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante, sus palabras de aliento y los sacrificios realizados para acompañarme en este camino.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal identificar y evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela S.A., mediante el método ROSA. La problemática surge debido a que los trabajadores de esta área realizan sus actividades administrativas frente a computadoras durante extensas jornadas, adoptando posturas estáticas prolongadas e interactuando con mobiliario inadecuado. Esta situación ya ha generado impactos negativos en la salud del personal, evidenciados por el registro de casos de trastornos musculoesqueléticos, específicamente epicondilitis y lumbalgia, durante el año 2025.

Para abordar esta problemática, se empleó una metodología de nivel descriptivo y diseño de campo, utilizando la observación directa y la evaluación mediante el método ROSA. Los resultados evidenciaron niveles de riesgo que requieren intervención prioritaria, especialmente en aspectos relacionados con la altura de las sillas, la configuración del espaldar y la visualización de las pantallas. Ante esto, se propone como alternativa principal y más factible la implementación de un Plan de Mejora Ergonómica. Este plan se fundamenta en cuatro ejes principales: la adecuación física de las estaciones de trabajo, la capacitación del personal, la ejecución de pausas activas y el seguimiento continuo de las condiciones laborales.

Palabras claves: Riesgos ergonómicos, método ROSA, trastornos musculoesqueléticos, salud ocupacional, puestos de oficina.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to identify and evaluate ergonomic risks in the workstations of the Legal Department of BioCentinela S.A. through the ROSA method. The problem arises because workers in this area perform administrative activities in front of computers during extended working hours, adopting prolonged static postures and interacting with inadequate furniture. This situation has already generated negative impacts on the staff's health, evidenced by the records of musculoskeletal disorder cases, specifically epicondylitis and low back pain, during 2025.

To address this issue, a descriptive-level methodology with a field research design was applied, using direct observation and evaluation through the ROSA method. The results revealed risk levels that require priority intervention, especially regarding chair height, backrest configuration, and screen positioning. Therefore, the main and most feasible alternative proposed is the implementation of an Ergonomic Improvement Plan. This plan is based on four main areas: the physical adjustment of workstations, staff training, the implementation of active breaks, and the continuous monitoring of working conditions.

Keywords: Ergonomic risks, ROSA method, musculoskeletal disorders, occupational health, office workstations.

INTRODUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos representan en la actualidad una de las principales amenazas para la salud y el bienestar de los trabajadores en su entorno laboral. Estos riesgos están estrechamente asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME), afecciones que comprometen la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades, constituyendo un importante problema de salud ocupacional que genera elevados costos organizacionales por ausentismo y disminución del rendimiento. Estas patologías suelen derivar de la exposición prolongada a posturas estáticas, movimientos repetitivos y el uso de mobiliario inadecuado, factores frecuentemente presentes en entornos de oficina.

En el contexto específico de la empresa BioCentinela S.A., el personal administrativo perteneciente al Departamento Jurídico desarrolla sus funciones diarias interactuando principalmente con equipos informáticos durante jornadas laborales extensas. Esta dinámica de trabajo exige la adopción de posturas estáticas y el uso continuo de equipos de oficina que, según registros internos, han incrementado la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. La materialización de este riesgo es un hecho constatado, ya que en el año 2025 se diagnosticaron dos casos de enfermedades profesionales de origen musculoesquelético en este departamento: un caso de epicondilitis y uno de lumbalgia.

Frente a esta realidad, la presente investigación surge de la necesidad imperativa de evaluar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo para prevenir mayores afectaciones a la salud de los colaboradores. Si la situación persiste sin intervención, es probable que los trastornos musculoesqueléticos sigan incrementándose, causando mayores tasas de incapacidad temporal y afectando negativamente la eficiencia del área a largo plazo.

Por ello, el objetivo central de este estudio es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los empleados del Departamento Jurídico, con el fin de proponer medidas de control que mejoren su salud. Para lograr este propósito, se utiliza el método ROSA, una herramienta de evaluación ergonómica diseñada específicamente para analizar los riesgos en puestos de oficina que implican el uso constante de pantallas de visualización de datos.

A través de una metodología descriptiva y de campo, se analiza de forma cuantitativa la interacción de los trabajadores con elementos clave de su entorno, como la silla, el escritorio, los reposabrazos, el teclado, el monitor y el mouse. Los datos obtenidos no solo permiten evidenciar el nivel de riesgo actual, sino que fundamentan la propuesta de un Plan de Mejora Ergonómica. Este plan busca optimizar de forma integral el bienestar del trabajador abordando la adecuación de las estaciones de trabajo, la capacitación técnica y la adopción de hábitos saludables como las pausas activas, garantizando así el cumplimiento de la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud ocupacional en el Ecuador.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL

1.1 Antecedentes

Los riesgos ergonómicos representan una de las principales amenazas para la salud y el bienestar de los trabajadores dentro de su entorno laboral. Su impacto ha despertado un creciente interés en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional, impulsando el desarrollo de múltiples investigaciones orientadas a identificar y evaluar los factores ergonómicos presentes en los distintos puestos de trabajo (Medina Gavidia & Díaz Hidalgo, 2024). Estas evaluaciones consideran las características específicas de cada actividad laboral con el propósito de prevenir lesiones, reducir enfermedades ocupacionales y favorecer condiciones de trabajo más seguras y eficientes. De igual forma, se busca identificar medidas que permitan mitigar estos riesgos y reducir la cantidad de trabajadores afectados.

A nivel global, los riesgos ergonómicos han sido reconocidos como una de las principales problemáticas en materia de seguridad y salud en el trabajo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estimaron que, en 2016, aproximadamente 1,9 millones de personas fallecieron por causas relacionadas con el trabajo. De igual forma, la OMS indica que los trastornos musculoesqueléticos afectan a cerca de 1710 millones de personas en el mundo, siendo el dolor lumbar una de las afectaciones más frecuentes. Estas condiciones se asocian principalmente a los movimientos repetitivos, posturas prolongadas y el uso de mobiliario inadecuado para trabajar (Organización Mundial de la Salud, 2021). Por lo que, organismos internacionales como los ya mencionados, han resaltado la importancia de identificar y evaluar oportunamente los riesgos ergonómicos para implementar medidas preventivas que contribuyan a mejorar las condiciones laborales y proteger la salud de los trabajadores.

A nivel internacional, en Pakistán, se realizó un estudio con el objetivo de evaluar la exposición al riesgo de desarrollar síntomas musculoesqueléticos en 620 empleados bancarios mediante la aplicación de los métodos Rapid Office Strain Assessment (ROSA) y Quick Exposure Chec (QEC). Los resultados mostraron que la puntuación promedio obtenida con el método ROSA fue de 5.51, indicando un alto riesgo ergonómico en la mayoría de los participantes, mientras que el dolor lumbar se identificó como síntoma musculoesquelético de mayor prevalencia. Rafique et al., (2024) concluyeron que los trabajadores de oficina presentan una elevada exposición a factores de riesgo ergonómico, por lo que recomendaron buscar medidas preventivas que permitan la reducción de la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

En el contexto ecuatoriano, se desarrolló un estudio en una empresa importadora de la ciudad de Quito, esto con el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos presentes en el personal administrativo que realizó teletrabajo. La investigación evidenció que gran parte de los trabajadores desempeñaba sus actividades en puestos de trabajo con mobiliario inadecuado, donde únicamente el 20% disponía de una silla ergonómica. Asimismo, se identificó la presencia de molestias musculoesqueléticas, sobre todo en la región lumbar, el codo o el antebrazo derecho y la zona cervical, lo cual está relacionado a posturas estáticas prolongadas y una deficiente adecuación del puesto de trabajo (Jarrín Yerovi et al., 2022).

Según registros internos de BioCentinela, en el año 2025, se dieron dos casos de enfermedades profesionales de origen musculoesquelético que son epicondilitis y lumbalgia. El primer caso de epicondilitis, también conocida como codo de tenista, una afección asociada principalmente a la realización de movimientos repetitivos que provocan la inflamación de los tendones del codo, el brazo y el antebrazo. El segundo caso fue diagnosticado como lumbalgia, un trastorno que afecta la región lumbar de la

columna vertebral y que suele relacionarse con la adopción de posturas inadecuadas durante períodos prolongados, así como con el uso de mobiliario de oficina que no cumple con criterios ergonómicos. Estos casos evidencian la necesidad de evaluar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo e implementar medidas preventivas que contribuyan a reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal.

1.2 Planteamiento del problema

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo constituyen uno de los principales problemas de salud ocupacional a nivel mundial, afectando a millones de trabajadores y generando importantes repercusiones sociales, económicas y productivas. Estas afecciones comprometen principalmente la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores e inferiores, ocasionando desde molestias leves hasta enfermedades que requieren tratamiento médico, incapacidad temporal e incluso discapacidad permanente. Además, representan una de las principales causas de ausentismo laboral y disminución del rendimiento de los trabajadores, generando elevados costos para las organizaciones (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2025).

Moreno-Díaz & Arana-Blas (2026), mencionan que la aparición de los trastornos musculoesqueléticos está relacionada con diversos factores de riesgo presentes en el entorno laboral. La permanencia prolongada en una misma postura, los movimientos repetitivos, la manipulación de cargas, el uso de mobiliario inadecuado y la falta de pausas en la jornada laboral, son las principales. También factores organizacionales y psicosociales, tales como las altas exigencias, largas jornadas y la poca autonomía del trabajador, incrementan la probabilidad de desarrollar este tipo de enfermedades.

En Ecuador, la prevención de riesgos ergonómicos es cada vez más importante por su impacto en la salud y productividad laboral. El IESS (2025), señala que una adecuada ergonomía en los puestos de trabajo ayuda a reducir el ausentismo y mejorar el bienestar de los trabajadores. Sin embargo, en oficinas estos riesgos siguen siendo frecuentes debido al uso prolongado de computadoras, posturas estáticas y mobiliario inadecuado, lo que puede generar trastornos musculoesqueléticos. La exposición continua a pantallas por más de cuatro horas diarias aumenta estos riesgos, afectando el desempeño; por ello, aplicar principios ergonómicos y evaluar los puestos de trabajo es importante para prevenir lesiones (Jibaja Castillo, 2022).

En la empresa BioCentinela, específicamente en el Departamento Jurídico, los trabajadores desarrollan sus actividades principalmente frente a computadoras durante extensas jornadas laborales. Estas condiciones implican la adopción prolongada de posturas estáticas, movimientos repetitivos de las extremidades superiores y el uso continuo de equipos de oficina no adecuados, factores que podrían incrementar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Además, durante el año 2025 se registraron casos de epicondilitis y lumbalgia en trabajadores del departamento, lo que evidencia la existencia de un problema que requiere ser analizado.

Si la situación persiste, es probable que los trastornos musculoesqueléticos continúen incrementándose entre los trabajadores. Esto podría causar un aumento de casos de incapacidad temporal, mayor ausentismo laboral y disminución del rendimiento en las actividades diarias. A largo plazo, la falta de control de estos factores de riesgo podría afectar la salud ocupacional del personal y generar impactos negativos en la eficiencia y productividad del área.

1.3 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico presentes que tienen mayor impacto en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de BioCentinela?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Identificar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de BioCentinela mediante técnicas de análisis, con el fin de mejorar la salud de los trabajadores.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar la situación actual acerca de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los empleados del Departamento Jurídico en BioCentinela.
2. Evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico mediante el método ROSA.
3. Proponer medidas de control ergonómico de acuerdo con los resultados obtenidos mediante el método ROSA.

1.5 Justificación

La presente investigación tiene como finalidad identificar y analizar los riesgos ergonómicos que se presentan en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, donde los trabajadores desarrollan sus actividades mayoritariamente frente a equipos informáticos durante extensas jornadas laborales. La situación evidencia la necesidad de analizar las condiciones ergonómicas del entorno laboral, con el fin de identificar los posibles factores de riesgo y prevenir afectaciones en la salud de los trabajadores. La realización de este estudio se justifica debido a la necesidad de evaluar las condiciones actuales de trabajo, ya que una ergonomía inadecuada puede afectar directamente a la salud de los trabajadores y disminuir su

rendimiento laboral. En este sentido, es importante disponer de información técnica que permita evidenciar los niveles de exposición a factores de riesgo existentes en el entorno laboral.

El propósito de la investigación es determinar el nivel de riesgo ergonómico mediante la evaluación de los puestos de trabajo, con el fin de proponer medidas preventivas que contribuyan a mejorar las condiciones laborales y reducir la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Por último, los principales beneficiarios de este estudio son los trabajadores del Departamento Jurídico de BioCentinela, ya que podrán contar con un entorno laboral más seguro y adecuado. De igual forma, la empresa se beneficiará al contar con información que le permita implementar mejoras en la organización del trabajo, fortaleciendo la productividad y también incrementando la calidad de vida de sus trabajadores y reduciendo el impacto que este tipo de enfermedades puede generar tanto en el ámbito laboral como en el entorno familiar.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de estudio

Para sustentar el presente estudio se revisaron investigaciones relacionadas con la evaluación de riesgos ergonómicos mediante el método ROSA.

Reyes Solórzano (2024) desarrolló la investigación titulada “Identificación de riesgos ergonómicos: posturas forzadas del personal operativo en la gasolinera estatal de EP Petroecuador Puerto Esmeraldas”, con el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos derivados de las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas durante las actividades operativas realizadas por los trabajadores de la estación de servicio. Para el desarrollo del estudio se emplearon metodologías de evaluación ergonómica y herramientas especializadas que permitieron analizar las condiciones de trabajo e identificar las actividades con mayor nivel de riesgo.

Los resultados evidenciaron que la adopción frecuente de posturas forzadas, la repetición continua de movimientos y el transporte manual de cargas incrementan significativamente la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, además de afectar la salud de los trabajadores, aumentar el ausentismo laboral y disminuir la productividad. Esta investigación constituye un referente para el presente estudio, ya que demuestra la importancia de identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico con el propósito de implementar medidas preventivas que mejoren las condiciones laborales y reduzcan la aparición de trastornos musculoesqueléticos, independientemente del tipo de actividad que desempeñen los trabajadores.

León Gilces, (2024) desarrolló la investigación titulada “Evaluación ergonómica por método ROSA en empleados administrativos de la PUCE Esmeraldas, 2024”, con el objetivo de identificar y evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de

trabajo del personal administrativo mediante la aplicación del método ROSA, determinando la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos y proponiendo medidas preventivas orientadas a reducir la aparición de enfermedades ocupacionales. Para el desarrollo del estudio se aplicó el método ROSA a una muestra de empleados administrativos, evaluando las condiciones ergonómicas de sus puestos de trabajo y el nivel de exposición a factores de riesgo asociados al uso prolongado de computadoras y mobiliario de oficina.

Los resultados permitieron identificar diversos puestos con niveles de riesgo que requerían intervención ergonómica, evidenciando la necesidad de implementar acciones correctivas para mejorar las condiciones laborales y disminuir la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Este antecedente constituye un aporte importante para la presente investigación, debido a que emplea el mismo método de evaluación ergonómica (ROSA) aplicado en puestos administrativos, lo que proporciona una referencia metodológica para la identificación de los riesgos ergonómicos y la formulación de medidas preventivas.

Iglesias-del Rosario & Quinde-Alvear (2025), desarrollaron la investigación titulada “Riesgo de trastornos musculoesqueléticos en empleados administrativos de una institución de educación superior de Cuenca-Ecuador”, con el objetivo de analizar la exposición a factores de riesgo ergonómico y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo. Para el desarrollo del estudio se consideraron las condiciones laborales propias de los puestos administrativos, caracterizadas por la permanencia prolongada en posición sedente, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas asociadas al uso de equipos informáticos y mobiliario de oficina.

Los resultados evidenciaron que el personal administrativo presenta una alta exposición a factores ergonómicos que incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, identificando la necesidad de implementar medidas preventivas orientadas a mejorar las condiciones de trabajo y reducir la incidencia de este tipo de patologías. Este antecedente constituye un aporte importante para la presente investigación, debido a que permite contextualizar la problemática de los trastornos musculoesqueléticos en el entorno administrativo y sustenta la relevancia del análisis de los riesgos ergonómicos de la población laboral.

2.2 Glosario de términos

Para ayudar a la mejor comprensión de este trabajo se detallan a continuación algunos conceptos que aclaran la terminología profesional relacionada al tema:

2.2.1 Ergonomía

La ergonomía es la ciencia que estudia la relación entre las personas y los componentes de un sistema de trabajo, con el fin de mejorar las condiciones laborales, las tareas y el entorno donde se realizan. En esta área, el sistema de trabajo se entiende como un conjunto integrado por el trabajador, las actividades que realiza, las herramientas y tecnologías que emplea, la organización del trabajo y el entorno laboral. También procura optimizar, de forma integral y sistémica, el bienestar del trabajador y el desempeño del sistema, abordando sus aspectos físicos, cognitivos y psicosociales (Organización Internacional del Trabajo, 2024).

2.2.2 Método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es un método de evaluación ergonómica de evaluación ergonómica diseñada para puestos de oficina, que permite identificar la presencia de riesgos asociados al entorno laboral administrativo, especialmente en trabajos que implican el uso constante de pantallas de visualización de

datos. Este método se enfoca en analizar las posturas que adoptan los trabajadores durante sus actividades diarias, con el fin de determinar si estas pueden generar molestias o trastornos musculoesqueléticos tanto a corto como a largo plazo (Arévalo Moyano, 2026).

2.2.3 Aplicación del método

ROSA Grupo A: Silla

En primer lugar, se evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (A). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.

Grupo A	1	2		3	+1	
Altura del asiento	 Rodillas a 90º	 Silla muy baja Rodillas < 90º	 Silla muy alta Rodillas > 90º	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable
Grupo B	1	2		+1		
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio	Longitud no ajustable		

Figura 1. Grupo A y B

A la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento (B), con una puntuación que oscila entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la que se debe introducir en el eje horizontal de la tabla. Por otra parte, se analiza las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A.

Grupo C	1	2	+1	
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos
				No ajustable
Grupo D	1	2	+1	
Respaldo				
				No ajustable

Figura 2. Grupo C y D

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Altura + Profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Figura 3. Puntuación Silla

Al resultado obtenido de la tabla se le añade el posible riesgo por la DURACIÓN de la postura para obtener la puntuación final del grupo A de la silla:

- Si permanece sentado <1 hora/día o <30 minutos ininterrumpidamente -1
- Si se permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida 0
- Si permanece sentado >4 horas/día o más de una 1 hora ininterrumpidamente.

Grupo B

En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizan por un lado la distribución y el uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado, por el otro. Antes de entrar en la tabla correspondiente, al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración.

Figura 6. Puntuación Grupo B

Cálculo de la puntuación final

Conocidas las puntuaciones del grupo A y del grupo B sólo resta entrar en la tabla siguiente para conocer la puntuación final ROSA y el nivel de actuación riesgo 1 a 4 indica situaciones de trabajo aceptables.

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Figura 7. Puntuación Final

Una puntuación igual o superior a 5 indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica.

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
9 - 10	Muy alto

Figura 8. Nivel Riesgo

2.2.4 Trastorno Músculo Esquelético

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones que afectan al sistema músculo-esquelético, incluyendo músculos, tendones, huesos, ligamentos, articulaciones y nervios. Constituyen una de las principales causas de problemas de salud en el ámbito laboral, especialmente en trabajadores expuestos a movimientos repetitivos, posturas forzadas o sobrecarga física. Se caracterizan por el desarrollo progresivo de dolor, inflamación, fatiga y limitaciones en el movimiento, lo que puede afectar el desempeño y la calidad de vida del trabajador (Ávila Dia & Garate Aguirre, 2025).

2.2.5 Riesgos psicosociales

La psicología del trabajo, en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, constituye una disciplina orientada al estudio de las condiciones organizacionales y psicosociales que influyen en el desempeño de los trabajadores. Estas condiciones, conocidas como factores psicosociales, abarcan aspectos relacionados con la organización del trabajo, el ambiente laboral y las dinámicas que se generan dentro de la empresa, los cuales pueden repercutir de manera significativa en la seguridad, la salud y el bienestar del personal.

Cuando dichas condiciones son inadecuadas debido a un diseño deficiente, una implementación ineficaz o una gestión organizacional poco adecuada, pueden interactuar negativamente con las expectativas, capacidades, necesidades y actitudes de los trabajadores. Esta interacción favorece la aparición de riesgos psicosociales que pueden afectar tanto el estado físico como el emocional de los colaboradores. Por ello, resulta indispensable identificar y evaluar estos factores de riesgo para establecer medidas preventivas que permitan eliminarlos, reducir su impacto o mantenerlos bajo control mediante una planificación adecuada en materia de seguridad y salud ocupacional (Suasnavas Bermúdez et al., 2024)

2.2.6 Enfermedades relacionadas con el trabajo

Son aquellas enfermedades que por sus características no pueden ser incluidas en los conceptos que definen el accidente de trabajo o la enfermedad profesional. Situaciones como el mobbing, el burnout, el estrés laboral, el síndrome del edificio enfermo, etc., pueden ser extraordinariamente lesivas para el trabajador y, sin embargo, en la mayor parte de los casos, tienen la consideración y cobertura de una enfermedad común. En algunas ocasiones, cuando el trabajador consigue demostrar la relación con

el trabajo, generalmente por vía judicial, se le otorga la categoría de accidente de trabajo (Bouza et al., 2021).

2.2.7 Enfermedades profesionales

Las enfermedades profesionales u ocupacionales son aquellas enfermedades que se producen como consecuencia de la exposición continua o repetida a factores de riesgo presentes en el entorno laboral o derivados de la ejecución de las tareas propias de una determinada ocupación. Estas enfermedades, por lo general, tienen un desarrollo progresivo y pueden afectar la capacidad física o mental del trabajador, provocando limitaciones temporales o permanentes para el desempeño de sus funciones. Su aparición está directamente relacionada con la presencia de agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales en el entorno laboral.

Para su reconocimiento, se requiere demostrar una relación causal entre la actividad realizada y la enfermedad diagnosticada, de acuerdo con los criterios técnicos y la normativa vigente. Factores de riesgo. Asimismo, se consideran enfermedades profesionales aquellas incluidas en el listado de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las reconocidas por la legislación nacional competente, siempre que se demuestre que fueron originadas por las condiciones propias del trabajo (IESS, 2022).

2.2.8 Factores de riesgo

Se considera factor de riesgo toda condición, característica o circunstancia del entorno laboral que aumente la probabilidad de que un trabajador sufra una lesión, enfermedad o alteración de su estado de salud en el desarrollo de sus actividades. Estos factores pueden estar asociados a las condiciones físicas del puesto de trabajo, la organización de las tareas, el uso de equipos y herramientas, las características del ambiente laboral o la forma en que se realizan las actividades. Identificar los factores de riesgo es fundamental para la gestión de la seguridad y salud laboral, ya que permite

establecer medidas preventivas orientadas a controlar o disminuir la exposición de los trabajadores a situaciones que puedan poner en peligro su bienestar.

Los factores de riesgo en la ergonomía se relacionan principalmente con la adopción de posturas forzadas, la permanencia en una misma posición por largo tiempo, los movimientos repetitivos, el esfuerzo físico y el diseño inadecuado de los puestos de trabajo. La exposición continuada a estas condiciones puede propiciar el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y otras enfermedades ocupacionales, afectando la salud de los trabajadores y su rendimiento laboral. Por tal motivo la identificación y valoración de los factores de riesgo ergonómico constituye una fase esencial para el diseño e implementación de estrategias de prevención y mejora de las condiciones de trabajo (Clínica Universidad de Navarra, 2025).

2.2.9 Peligro

Es cualquier fuente, situación, proceso o actividad que pueda causar daños a las personas, afectar su salud, causar lesiones o producir pérdidas materiales y ambientales. En materia de seguridad y salud laboral, el peligro es el elemento generador del riesgo cuando existe probabilidad de que el daño ocurra (Observatorio de Prevención de Riesgos y Accidentes, 2025).

2.2.10 Identificación de riesgos

La identificación de riesgos es el proceso mediante el cual se reconocen las fuentes de peligro y los eventos que pueden afectar la seguridad y salud de las personas, analizando sus posibles causas y consecuencias. Su finalidad es identificar los riesgos presentes en un entorno de trabajo para establecer medidas de control y prevención que permitan minimizar la probabilidad de accidentes, lesiones o enfermedades ocupacionales (Garvía Vega & Mota Pizarro, 2024).

2.2.11 Seguridad industrial

La seguridad industrial es el conjunto de normas, procedimientos y medidas preventivas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en el entorno laboral, con el propósito de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y daños al medio ambiente. Su finalidad es garantizar condiciones de trabajo seguras, protegiendo la integridad física y la salud de los trabajadores, así como los recursos e instalaciones de la organización (Martín Lucena, 2026)´.

2.2.12 Salud ocupacional

Según la definición planteada por la OMS (2021), se define como el área de salud pública orientada a promover, proteger y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales. Su objetivo es prevenir enfermedades y accidentes de trabajo, mejorar las condiciones del entorno laboral y fomentar ambientes de trabajo seguros y saludables que contribuyan al bienestar y desempeño de los colaboradores.

2.2.13 Riesgo ergonómico

Los riesgos ergonómicos son aquellos factores presentes en el entorno laboral que incrementan la probabilidad de que un trabajador desarrolle trastornos musculoesqueléticos como consecuencia de las condiciones en las que realiza sus actividades. Estos riesgos están asociados a la adopción de posturas forzadas o mantenidas durante largos períodos, la ejecución de movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas, la aplicación de fuerza excesiva y la inadecuada adaptación del puesto de trabajo a las características físicas del trabajador. Cuando estos factores no son identificados y controlados de forma oportuna, pueden afectar la salud, el bienestar y el desempeño laboral.

Estos riesgos están estrechamente relacionados con la aparición de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, los cuales afectan músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios y otras estructuras del aparato locomotor. Estas afecciones pueden manifestarse mediante dolor, inflamación, fatiga o limitación funcional, y podría evolucionar hacia lesiones incapacitantes cuando la exposición a los factores de riesgo es continua (Hernández et al., 2026).

2.3 Marco legal

En la presente investigación, el marco legal establece el conjunto de disposiciones normativas que orientan las acciones y responsabilidades de las instituciones públicas y privadas en relación con el objeto de estudio. Su finalidad es delimitar el alcance de las obligaciones legales y garantizar que las actividades se desarrollen conforme a la legislación ecuatoriana vigente. Para ello, se consideran los diferentes niveles jerárquicos del ordenamiento jurídico nacional, analizando los artículos y normas aplicables de acuerdo con la estructura establecida por la normativa ecuatoriana.

2.3.1 Constitución de la República

Según el art. 326 lit 2. Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario.

De conformidad con el artículo 326, numeral 2, de la Constitución de la República del Ecuador, los derechos laborales tienen el carácter de irrenunciables e intangibles, por lo que cualquier disposición que pretenda limitar o desconocer estos derechos carece de validez jurídica. Asimismo, el numeral 5 del mismo artículo reconoce el derecho de toda persona a desempeñar sus actividades laborales en un ambiente adecuado y seguro, que garantice la protección de su salud, integridad física, seguridad, higiene y bienestar.

Por otra parte, el artículo 424 de la Constitución establece el principio de supremacía constitucional, al señalar que la Constitución constituye la norma de mayor jerarquía dentro del ordenamiento jurídico ecuatoriano y prevalece sobre cualquier otra disposición legal. En consecuencia, todas las normas y actuaciones de los poderes públicos deben ajustarse a sus principios y disposiciones, ya que cualquier acto contrario a la Constitución carecerá de eficacia jurídica.

De igual manera, el artículo 425 determina la jerarquía normativa que rige en el Ecuador, estableciendo el siguiente orden de aplicación: la Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos, acuerdos y resoluciones; y, finalmente, los demás actos y decisiones emanados del poder público. En caso de presentarse conflictos entre normas de diferente jerarquía, corresponde a la Corte Constitucional, a las juezas y jueces, así como a las autoridades administrativas y servidores públicos, resolverlos mediante la aplicación preferente de la norma de mayor rango, garantizando así el respeto al principio de jerarquía normativa (Constitución de la República del Ecuador [CRE], 2008).

2.3.2 Código de Trabajo

Art. 38 Riesgos provenientes del trabajo:

Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizar de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

En Ecuador, el Código del Trabajo establece en los artículos 415- 430 la obligación del empleador en proveer las condiciones seguras para la protección integral de los trabajadores. También, mediante Decreto Ejecutivo N.º 2393 (1986), actualmente

actualizado por el DECRETO N ° 255, se aprobó el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, detallando las normativas generales en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Aunado a ello, la Resolución C.D. 513 del IESS (2016) se creó para regular la gestión de riesgos laborales y el reporte obligatorio de accidentes y enfermedades profesionales (Código del Trabajo, 2005).

2.3.3 Convenios internacionales

De acuerdo a la decisión 584 Art 12. Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Art. 2.- DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

a) El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores establece la conformación del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo como el organismo encargado de coordinar las acciones desarrolladas por las instituciones públicas con competencias en materia de prevención de riesgos laborales. Entre sus principales responsabilidades se encuentran supervisar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el reglamento, coordinar las políticas de seguridad y salud ocupacional y garantizar que los organismos involucrados actúen conforme a las directrices emitidas por dicho comité.

b) Para el adecuado cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional participa en la elaboración de planes y programas relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo junto con el Ministerio del Trabajo, el Ministerio de Salud y otras entidades competentes. Asimismo, propone reformas al marco normativo

cuando las condiciones lo requieren, evalúa la aplicación de las disposiciones vigentes sobre prevención de riesgos laborales y emite regulaciones específicas para aquellas actividades que, por su nivel de peligrosidad, demandan controles especiales.

c) De igual manera, este organismo tiene la responsabilidad de recopilar, elaborar y difundir estadísticas sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, utilizando la información proporcionada por las instituciones competentes. Además, mantiene el registro y seguimiento de las sanciones impuestas por los organismos de control debido al incumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional, tanto por parte de empleadores como de trabajadores. También promueve la recopilación de reglamentos vigentes, el desarrollo de programas de capacitación y divulgación sobre prevención de riesgos laborales, así como el impulso de investigaciones relacionadas con enfermedades profesionales y la difusión de sus resultados.

d) En cuanto a su estructura, el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está integrado por representantes de las principales instituciones públicas vinculadas con la seguridad y salud en el trabajo. Entre ellos se encuentran el jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en representación del Ministerio del Trabajo, un delegado del Ministerio de Salud y el jefe de la División de Riesgos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), quienes coordinan esfuerzos para fortalecer las políticas de prevención y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de riesgos laborales.

2.3.4 DECRETO EJECUTIVO 255

Art 15.-DE LOS EMPLEADORES.- El Decreto Ejecutivo 255, emitido en mayo de 2024, establece que los empleadores son los principales responsables de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables mediante la implementación de

un sistema integral de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Para ello, deben designar a los responsables de esta área, asegurando que ejerzan sus funciones con autonomía e independencia, conforme a las disposiciones establecidas en la normativa vigente.

Entre las obligaciones fundamentales del empleador se encuentra la identificación de los peligros presentes en el entorno laboral, la evaluación de los riesgos derivados de las actividades y la adopción de medidas de control orientadas a prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Asimismo, corresponde proporcionar información clara y capacitación permanente a los trabajadores sobre los procedimientos de prevención y las medidas de protección que deben aplicar durante el desempeño de sus funciones.

La normativa también dispone que los empleadores deben garantizar una gestión integral de la salud de los trabajadores, realizando un seguimiento continuo de las condiciones laborales y del estado de salud del personal. De igual forma, están obligados a implementar sistemas de respuesta ante emergencias ocasionadas por amenazas naturales o riesgos de origen antrópico, asegurando la preparación y capacidad de respuesta de la organización frente a este tipo de eventos.

Otra de sus responsabilidades consiste en mantener actualizados los registros, la documentación y los sistemas de notificación relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, así como investigar los accidentes laborales y los casos de presuntas enfermedades profesionales con el propósito de identificar sus causas y establecer acciones preventivas que eviten su recurrencia.

Finalmente, el Decreto Ejecutivo 255 establece que los empleadores deben garantizar los procesos de rehabilitación, recuperación y reinserción laboral de los trabajadores que hayan sufrido accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Además, deberán adoptar medidas específicas de protección para las personas pertenecientes a grupos de atención prioritaria o que se encuentren en condición de vulnerabilidad, promoviendo ambientes laborales seguros, inclusivos y acordes con los principios de prevención de riesgos laborales.

ARTÍCULO 16.- De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 255, emitido en mayo de 2024, los trabajadores cuentan con un conjunto de derechos destinados a garantizar la protección de su seguridad y salud durante el desempeño de sus actividades laborales. Entre estos derechos se encuentra el acceso gratuito a procesos de inducción, educación y capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo, con especial énfasis en los riesgos propios de las funciones que desempeñan y en las posibles consecuencias que estos pueden generar para su salud.

La normativa también reconoce el derecho de los trabajadores a desarrollar sus labores en un ambiente seguro, saludable y adecuado, que favorezca el pleno ejercicio de sus capacidades físicas y mentales. Asimismo, les faculta para solicitar a la autoridad competente la realización de inspecciones en el lugar de trabajo cuando consideren que las condiciones existentes representan un riesgo para su seguridad o salud. Del mismo modo, tienen derecho a participar activamente en los programas de formación y capacitación promovidos por la organización en materia de prevención de riesgos laborales.

Otro derecho fundamental consiste en la posibilidad de suspender temporalmente sus actividades cuando exista un peligro inminente que pueda comprometer su integridad física, su salud o provocar daños materiales significativos. Además, los trabajadores deben ser informados sobre las disposiciones emitidas por los responsables de seguridad y salud en el trabajo, así como por las instituciones que conforman la Red Pública Integral de Salud y el Sistema Nacional de Seguridad Social,

especialmente cuando dichas disposiciones impliquen cambios temporales o permanentes en el puesto de trabajo, las funciones o las actividades asignadas, garantizando de esta manera una participación informada en las decisiones que afectan su bienestar.

Finalmente, el Decreto Ejecutivo 255 garantiza el derecho de los trabajadores a conocer los resultados de las evaluaciones médicas ocupacionales realizadas durante la relación laboral. Esta información debe manejarse bajo estrictos principios de confidencialidad y protección de datos personales, de modo que únicamente el personal médico autorizado tenga acceso a ella. Asimismo, la normativa prohíbe que los resultados obtenidos sean utilizados con fines discriminatorios o que puedan ocasionar algún perjuicio al trabajador, reforzando así la protección de sus derechos y de su dignidad dentro del ámbito laboral (Noboa Azín, 2024).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel de investigación

La presente investigación corresponde a un nivel descriptivo, ya que tiene como propósito identificar y describir las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela mediante la aplicación del método ROSA. Este nivel de investigación permite caracterizar el estado de las variables estudiadas sin manipularlas, proporcionando información objetiva sobre los factores de riesgo ergonómico presentes en el entorno laboral y los niveles de exposición a trastornos musculoesqueléticos. Los resultados obtenidos facilitan la identificación de los puestos que requieren intervención ergonómica y sirven como base para la formulación de recomendaciones orientadas a mejorar las condiciones de trabajo.

3.2 Diseño de Investigación:

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño de campo y no experimental. Se considera de campo debido a que la información fue recopilada directamente en el Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, escenario donde se desarrollan las actividades laborales objeto de estudio. La obtención de los datos se realizó mediante la observación directa de los puestos de trabajo y la aplicación del método ROSA, permitiendo evaluar las condiciones ergonómicas existentes e identificar los factores de riesgo presentes en cada estación de trabajo.

Asimismo, la investigación es de diseño no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas ni se modificaron las condiciones naturales del entorno laboral durante el desarrollo del estudio. La información se obtuvo a partir de la observación y evaluación de los puestos de trabajo en su contexto habitual, con el propósito de

describir objetivamente las condiciones ergonómicas y determinar los niveles de riesgo asociados a las actividades desempeñadas por el personal del Departamento Jurídico.

El plan de acción de la investigación comprendió varias etapas. En primer lugar, se realizó la autorización y coordinación con la empresa para el acceso al área de estudio. Posteriormente, se efectuó la observación directa de las estaciones de trabajo y se aplicó el método ROSA para evaluar aspectos relacionados con la postura del trabajador, el mobiliario, el uso de los equipos informáticos y las condiciones ergonómicas del puesto. Finalmente, los datos obtenidos fueron organizados y analizados para identificar los niveles de riesgo ergonómico y, con base en los resultados, elaborar una propuesta de mejora orientada a reducir la exposición a factores de riesgo y contribuir al fortalecimiento de la seguridad y salud ocupacional en la empresa.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método cuantitativo

El enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección y el análisis de datos numéricos con el propósito de medir variables y describir objetivamente un fenómeno de estudio. Este enfoque permite obtener resultados medibles mediante la aplicación de instrumentos estandarizados, facilitando el análisis e interpretación de la información para responder a los objetivos planteados (Espinoza-Freire, 2025).

En la presente investigación se empleó el enfoque cuantitativo mediante la aplicación del método ROSA, el cual permitió evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela. A través de la asignación de puntuaciones a los diferentes factores ergonómicos evaluados, fue posible determinar los niveles de riesgo de cada estación de

trabajo, identificar los puestos que requieren intervención y analizar objetivamente las condiciones ergonómicas existentes.

3.4 Herramientas de recolección

Para la recolección de información se empleó la técnica de observación directa, la cual permitió identificar las condiciones ergonómicas presentes en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela durante el desarrollo de las actividades laborales. Como instrumento principal se utilizó el método ROSA, diseñado para evaluar los factores de riesgo ergonómico en puestos de oficina que requieren el uso continuo de equipos informáticos. Además, se empleó una ficha de observación para registrar las características de cada puesto de trabajo y un registro fotográfico como evidencia de las condiciones evaluadas.

De manera complementaria, se realizaron entrevistas breves a los trabajadores una vez finalizada la observación, con el propósito de obtener información sobre las actividades que desempeñan, la frecuencia de las tareas y el uso de los equipos de trabajo. Esta información permitió complementar la evaluación ergonómica y facilitar una mejor interpretación de los resultados obtenidos mediante el método ROSA.

En la revisión se tienen en cuenta los elementos más habituales de estos puestos de trabajo (sillas, encimeras, monitores, teclados, ratones y otros periféricos). Después de su aplicación, la evaluación de riesgos midió y estimó la necesidad de trabajar en la estación de trabajo para reducir el nivel de riesgo. La cantidad de trabajos que usan pantallas para mostrar datos y requieren que los trabajadores estén sentados, como los trabajos de escritorio, han crecido de manera constante desde las últimas décadas del siglo pasado. Este crecimiento representa una mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados con este tipo de sitio.

Técnica	Instrumento	Información recolectada
Observación directa	Método ROSA	Evaluación de los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo.
Observación directa	Ficha de observación	Registro de las condiciones del mobiliario, postura y organización del puesto de trabajo.
Registro fotográfico	Cámara del teléfono móvil	Evidencia de las condiciones ergonómicas de los puestos evaluados.
Entrevista	Guía de entrevista	Información sobre las actividades realizadas, frecuencia y molestias percibidas por los trabajadores.

3.4.1 Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por los trabajadores pertenecientes al Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, quienes desarrollan actividades administrativas que requieren el uso frecuente de equipos informáticos y permanencia prolongada en estaciones de trabajo. Esta población fue seleccionada debido a las características propias de sus funciones, las cuales pueden generar exposición a factores de riesgo ergonómico asociados a posturas mantenidas, movimientos repetitivos y condiciones del puesto de trabajo.

3.5 Resultados

En la investigación de campo que se realizó a la Empresa BioCentinela, se pudo observar que los abogados del despacho Jurídico no poseían conocimientos sobre los riesgos ergonómicos, los cuales son: sillas no aptas para ese oficio, mala postura al estar sentados, lejanía del asiento al escritorio, así mismo un escritorio no personalizado para la altura del abogado. Además, ellos conviven sin darse cuenta del perjuicio ergonómico a la salud que se ocasionaron con todos estos riesgos, incluso comentaron que ellos lo que querían eran estar cómodos, en su sitio de trabajo.

El AB. Kleber Chongqui, manifestó que tenía dolores de columna y por eso tenía una almohada para sentarse, esto se debe a que la ubicación del monitor no es la adecuada y le generaba optar por una mala posición para realizar su trabajo. Por otro lado, el ab. Otto Álvarez, manifestó que los rayos de sol no lo dejan trabajar a él, ni a sus compañeros, y que en consecuencia tienen que reducir el espacio para alejarse del calor que irradia los ventanales. Se constató que existen riesgos mecánicos por cortes de vidrios, ya que si llegase a caerse las carpetas esto provocaría caída de los vidrios, lo cual puede provocar un altercado. Se les hizo notar que los muebles aéreos son un gran peligro porque se convierten en un riesgo mecánico por caída de este y posible atrapamiento.

De igual forma, se identificó riesgo eléctrico, en todas las áreas de la oficina del Ab. Chongqui y del Ab. Álvarez, entre los que se mencionan: tomacorrientes en mal estado, la caja general de breakers estaba desarmada, los aires acondicionados también no tenían su debida conexión eléctrica. En consiguiente se realizó la inspección en otro puesto de trabajo, el cual es propiedad del Ab. Roberto Cajamarca, se evidencio que tiene espacio reducido con peligro de choque entre mobiliario y de atrapamiento, se le comunico de los riesgos que estaba teniendo, los mismos que se convierten en peligro

porque afectan su columna, por lo que manifestó que sufría de dolores de columna. Además, se pudo apreciar demasiada luz solar, qué se convierte en un riesgo físico. Se constató riesgo de caída al mismo nivel, por una regleta que está interrumpiendo la entrada a la oficina, el manifestó que era la única forma de llevar internet a su oficina.

Ab. Kleber Chongki 	
	Escritorio está dentro de los parámetros. Los reposabrazos muy bajos. El espaldar no es regulable. La computadora está muy lejos, ve por encima de ella. Mouse está lejos, es por la posición de la silla.

Figura 9. Posturas de Personal 1

Ab. Otto Álvarez. 	
	Escritorio poca estabilidad. Silla es muy grande para poco espacio que tiene, no puede estirar piernas. El computador esta muy lejos, y monitor esta muy bajo para la visualización de él.

Figura 10. Posturas de Personal 2

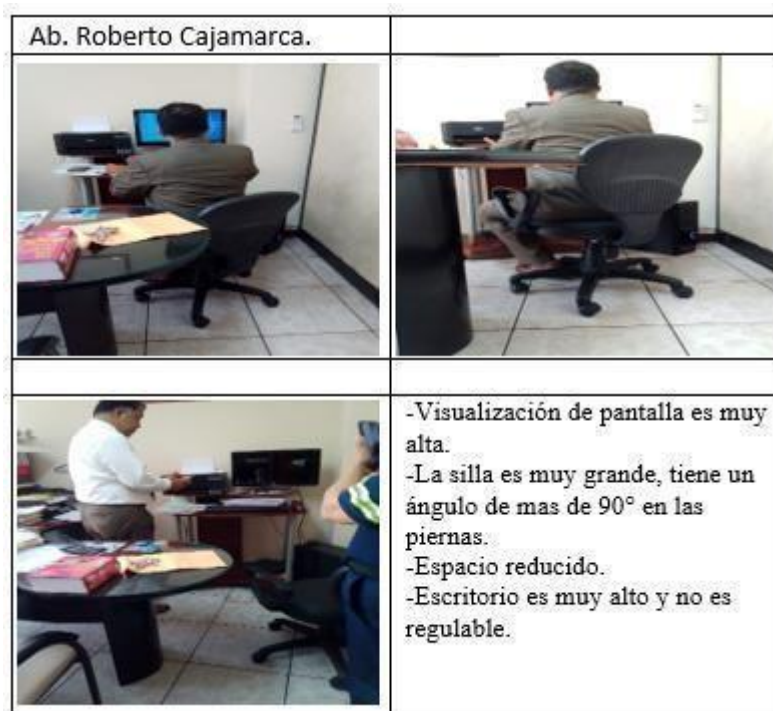


Figura 11. Posturas de Personal 3

3.5.1 Aplicación del método ROSA en personal de despacho jurídico

Las tablas 1 y 2 presenta los resultados obtenidos mediante la aplicación del método ROSA al personal del despacho jurídico de la empresa BioCentinela. La evaluación permitió analizar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo considerando los principales elementos que intervienen en las actividades administrativas, tales como la silla, el escritorio, los reposabrazos, el teclado, la pantalla y el mouse. Los valores registrados corresponden a las puntuaciones asignadas a cada componente evaluado, comparando los resultados obtenidos en los tres puestos de trabajo analizados (P1, P2 y P3).

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que los tres puestos evaluados presentan condiciones similares en los elementos relacionados con el mobiliario y los equipos de oficina. Los valores más elevados se identifican principalmente en la altura y características de la silla, la configuración del espaldar, la altura del escritorio y la visualización de la pantalla, aspectos que representan una

mayor influencia dentro de la evaluación ergonómica. En el caso del teléfono alámbrico, no se asignaron valores debido a que este elemento no se encontraba presente o no era utilizado como parte habitual de las actividades desarrolladas por los trabajadores evaluados.

Tabla 1. Evaluación de Silla aplicada en el personal

Evaluación de método ROSA	Valor máxim o	Valor mínim o	P1	P2	P3
Medición de altura de silla	3	1	3	3	3
Evaluación de la forma del espaldar de la silla	4	1	4	4	4
Altura del escritorio	3	1	3	3	3
Reposabrazos	2 +1	1	3	3	3

Tabla 2. Evaluación de Teclado, pantalla, mouse y teléfono

Evaluación Método ROSA	Valor Máximo	Valor Mínimo	P1	P2	P3
Posición del teclado	2	1	2	2	2
Visualización de pantalla	2 +1	1	3	3	3
Control del mouse	2	1	2	2	2
Teléfono alámbrico	2	1	N/A	N/A	N/A

3.5.2 Comparación de valores obtenidos después de la propuesta de mejora ergonómica

Las tablas 3 y 4 muestran los valores obtenidos posterior a la aplicación de las medidas de mejora ergonómica propuestas en los puestos de trabajo evaluados. Esta comparación permite identificar los cambios generados en los diferentes componentes analizados mediante el método ROSA, considerando los mismos criterios de evaluación aplicados inicialmente: silla, escritorio, reposabrazos, teclado, pantalla y mouse.

Los resultados reflejan una disminución en las puntuaciones asignadas a los factores evaluados, evidenciando una mejora en las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. La reducción de los valores está relacionada con la adecuación de los elementos que conforman la estación laboral, permitiendo una postura más favorable para el trabajador y una menor exposición a factores asociados con la aparición de trastornos musculoesqueléticos. En comparación con la evaluación inicial, se observa una mejora principalmente en aspectos relacionados con la altura de la silla, la posición del escritorio, la ubicación del teclado y el control del mouse, lo que demuestra la importancia de aplicar medidas preventivas orientadas al diseño adecuado del puesto de trabajo.

Tabla 3. Evaluación de silla

Evaluación Método ROSA	Valor Máximo	Valor Mínimo	P1	P2	P3
Medición de altura de silla.	3	1	1	1	1
Forma del espaldar de la silla.	4	1	2	2	2

Altura del escritorio	3	1	1	1	1
Reposabrazos	2+1	1	1	1	1

Tabla 4. Evaluación de teclado, pantalla, mouse, teléfono

Evaluación Método ROSA	Valor Máximo	Valor Mínimo	P1	P2	P3
Posición del teclado	2	1	1	1	1
Visualización de pantalla	2 +1	1	2	2	2
Control del mouse	2	1	1	1	1
Teléfono alámbrico	2	1	N / A	N/A	N/A

Se identificó la situación que acontece acerca de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los empleados del Departamento Jurídico en BioCentinela mediante la observación directa de cada puesto de trabajo y la forma en que los empleados venían ejerciendo sus funciones. Se evaluó los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico mediante el método ROSA. Se estableció numéricamente mediante la aplicación del método ROSA el grado de afectación a los que están expuestos ergonómicamente los empleados que desempeñan sus funciones en el Departamento Jurídico de BioCentinela y además se sugiere la aplicación de las correcciones necesarias en cada puesto de trabajador.

3.6 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos en el proceso de evaluación realizado en el Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela permitieron identificar diferentes factores de riesgo presentes en el ambiente laboral, los cuales pueden influir

directamente en la seguridad, bienestar y desempeño de los trabajadores. La evaluación permitió conocer las condiciones actuales de los puestos de trabajo y evidenciar aquellos aspectos del entorno laboral que requieren acciones preventivas o correctivas, para disminuir la exposición de los colaboradores a situaciones que pudieran afectar su salud. Aunque el objetivo principal de la investigación es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos mediante la aplicación del método ROSA, durante el proceso de observación también se identificaron otros factores relacionados con las condiciones generales del área de trabajo, como riesgos mecánicos y físicos, los cuales complementan el análisis integral del puesto evaluado.

En relación con los riesgos ergonómicos, estos son el principal aspecto identificado en el transcurso de la investigación, debido a la naturaleza de las actividades que desarrolla el personal del Departamento Jurídico. Las tareas administrativas implican el uso permanente de equipos de cómputo, permanecer por largo rato en una posición sentada, escribir en el teclado con frecuencia y sostener posturas por extensos períodos de tiempo. En la evaluación se estudiaron los elementos básicos del puesto de trabajo como la silla, escritorio, monitor, teclado y mouse ya que una mala configuración de estos equipos puede producir una mayor exigencia física para el trabajador y propiciar la aparición de molestias musculoesqueléticas.

Los resultados obtenidos mediante el método ROSA, permitieron identificar que las condiciones del mobiliario y la distribución de los elementos de trabajo, tienen una influencia directa sobre la postura adoptada por los colaboradores durante la jornada laboral. Algunos aspectos como la altura de la silla, la posición del respaldo, la ubicación de la pantalla y la disposición del teclado y mouse pueden dar lugar a posiciones no muy convenientes cuando no se encuentran ajustadas a las características del usuario. Esto demuestra cómo es importante que haya puestos de trabajo diseñados

o adaptados bajo criterios ergonómicos, teniendo en cuenta las necesidades de cada trabajador. Como medida de mejora, se plantea la adecuación progresiva del mobiliario y de los equipos utilizados, procurando que estos permitan mantener una postura más cómoda, reducir esfuerzos innecesarios y disminuir la exposición a factores relacionados con los trastornos musculoesqueléticos.

En cuanto a los riesgos mecánicos se encontraron condiciones asociadas a la organización del espacio físico, a la distribución de elementos en el interior de las oficinas, así como la existencia de potenciales situaciones inseguras que pudieran dar lugar a accidentes laborales. Entre estas condiciones se encuentran la reducción de los espacios de circulación, la posibilidad de caída de objetos ubicados en mobiliarios elevados, conexiones eléctricas que requieren revisión, golpes contra objetos presentes en el entorno y riesgo de caídas al mismo nivel debido a una inadecuada organización del área de trabajo. Estos factores, aunque no son el objetivo principal de la evaluación ergonómica, es importante identificarlos porque las condiciones físicas del entorno también influyen en la seguridad integral de los trabajadores.

Frente a esta situación, se considera necesario reforzar las medidas de orden y organización dentro de las áreas administrativas, velando por que los espacios de circulación se mantengan libres y que los elementos utilizados por el personal estén debidamente ubicados. También se recomienda inspeccionar de forma periódica las instalaciones eléctricas y gestionar a tiempo cualquier condición que pudiera poner en peligro a los colaboradores. La ejecución de estas acciones permitirá disminuir la probabilidad de accidentes y elevar las condiciones generales de seguridad de la empresa.

En cuanto a los riesgos físicos se encontraron factores asociados a las condiciones ambientales del lugar de trabajo, principalmente la exposición a altas

temperaturas, situación que puede producir incomodidad, fatiga y disminución del confort durante la jornada laboral. Si bien, este tipo de riesgo no está directamente vinculado a la evaluación mediante el método ROSA, es un aspecto relevante dentro del análisis de las condiciones laborales, ya que un ambiente físico inadecuado puede afectar la concentración, el rendimiento y el bienestar de los trabajadores.

Con el objetivo de reducir la exposición a estas condiciones, se plantea la implementación de medidas orientadas al control del ambiente laboral, como la instalación de películas antisolares en zonas de incidencia directa de radiación solar, y se deben tener en cuenta otras alternativas que permitan mejorar el confort térmico del área. Estas acciones tienen como objetivo dar un lugar más adecuado para trabajar y disminuir los efectos negativos que se producen cuando se está expuesto por mucho tiempo a condiciones ambientales desfavorables.

3.6.1 Diagrama de Ishikagua

Con el fin de complementar el análisis de los resultados obtenidos durante la evaluación ergonómica, se elaboró un diagrama de Ishikawa como herramienta de identificación y organización de las principales causas que pueden contribuir a la generación de condiciones desfavorables en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela. Esta herramienta facilita la representación gráfica de la relación existente entre un problema identificado y los factores que pueden provocarlo, facilitando el análisis de las causas raíz y la formulación de acciones de mejora.

El diagrama permitió agrupar los factores asociados a las condiciones ergonómicas y organizacionales que pueden influir en la aparición de molestias musculoesqueléticas y afectar el desempeño laboral. Entre las causas identificadas se encuentran mobiliario inadecuado, relacionado con escritorios de altura incorrecta y

sillas que no proveen las condiciones necesarias para mantener una postura adecuada; excesivo tiempo de trabajo, asociado a jornadas prolongadas y poca variación postural; excesiva carga mental, vinculada con la presión laboral y la desorganización de actividades; y limitaciones informáticas, relacionadas con equipos obsoletos o problemas de conexión que pueden dificultar el desarrollo eficiente de las tareas.

La aplicación de esta herramienta permitió entender que los riesgos ergonómicos no dependen solamente de un elemento específico del puesto de trabajo sino de la interacción entre factores físicos, tecnológicos y organizacionales. Por ello, el análisis de las causas identificadas constituye un apoyo para establecer medidas preventivas orientadas a mejorar las condiciones laborales y reducir la exposición de los trabajadores a factores que puedan favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

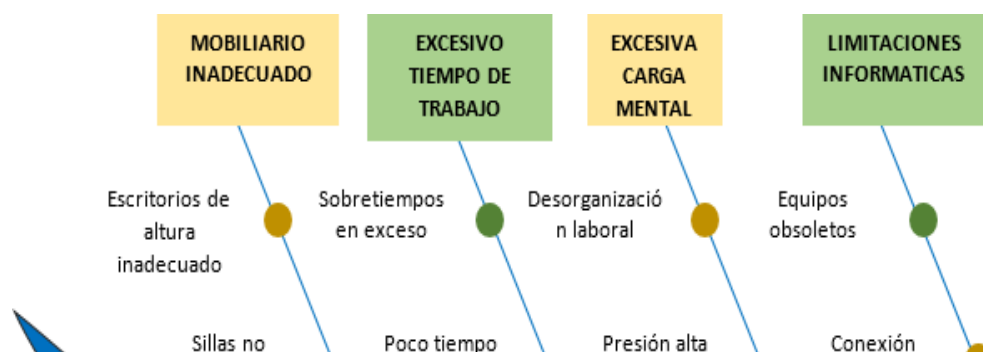


Figura 12. Diagrama Ishikawa

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1 Alternativa principal

Implementar de un Plan de Mejora Ergonómica para el Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, diseñado a partir de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método ROSA. El plan tiene como finalidad disminuir los factores de riesgo ergonómico identificados durante la evaluación de los puestos de trabajo. Está organizado en torno a cuatro elementos fundamentales: la adecuación de las estaciones de trabajo, la formación del personal en los principios básicos de ergonomía, la ejecución de un programa de pausas activas, y el seguimiento periódico de las condiciones ergonómicas. Los componentes seleccionados fueron acciones viables para la empresa, de fácil implementación y con impacto directo en la reducción de los riesgos asociados a los trastornos musculoesqueléticos.

4.1.1 Adecuación de las estaciones de trabajo

Una de las principales acciones que propone es la adecuación de las estaciones de trabajo, ya que una correcta configuración del puesto permite disminuir significativamente la carga física generada durante la jornada laboral. Se propone, revisar las condiciones actuales del mobiliario y de los equipos que utiliza el personal, verificando aspectos como la altura de la silla, la posición del monitor, la ubicación del teclado y del mouse, el espacio disponible para las piernas y la correcta distribución de los elementos sobre el escritorio. Estas condiciones deberán adaptarse de acuerdo con los principios ergonómicos que permitan una postura corporal neutra y reduzcan la tensión sobre la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores.

Además de ajustar el mobiliario existente, se sugiere reordenar las estaciones de trabajo, de modo que los elementos más utilizados estén al alcance del trabajador y se

eviten los movimientos repetitivos o los esfuerzos innecesarios. En aquellos casos en que la evaluación determine la necesidad de incorporar accesorios ergonómicos, tales como apoyapiés, soportes para monitor o reposamuñecas, estos podrán ser implementados de acuerdo con las necesidades específicas de cada puesto y con la disponibilidad de recursos de la empresa. Estas medidas harán posible optimizar el área de trabajo y contribuirán a brindar mayor comodidad en la realización de las tareas administrativas.

4.1.2 Capacitación en ergonomía

La capacitación es un elemento esencial de la propuesta, ya que la adopción de buenas prácticas ergonómicas depende en gran medida del conocimiento y la participación de los trabajadores. En cuanto a esto, se plantea la posibilidad de desarrollar jornadas de capacitación dirigidas al personal del Departamento Jurídico, con el objetivo de proporcionar información sobre los principales factores de riesgo ergonómico presentes en las actividades administrativas y las medidas que pueden adoptarse para prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

En las capacitaciones se tratarán temas como la correcta postura frente al computador, cómo regular adecuadamente la silla y el monitor, dónde colocar los dispositivos de trabajo, la importancia de hacer pausas activas y cómo organizar eficientemente el espacio de trabajo. De la misma manera, se buscará la participación de los colaboradores a través de actividades demostrativas y espacios de consulta que faciliten la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. De esta forma se pretende generar mayor conciencia sobre la importancia de la ergonomía como elemento importante en la protección de la salud y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

4.1.3 Programa de pausas activas

Como medida preventiva, se plantea la implementación de un programa de pausas activas para disminuir la fatiga física que genera permanecer mucho tiempo en una misma postura y el uso continuado de equipos informáticos. Las pausas activas serán breves espacios durante la jornada laboral para realizar ejercicios de movilidad articular, estiramientos musculares y cambios de postura, los cuales contribuirán a mejorar la circulación sanguínea y disminuir la tensión acumulada en diferentes segmentos corporales.

Es recomendable que estas actividades se lleven a cabo de manera programada durante la jornada laboral y sean conducidas por el responsable de seguridad y salud ocupacional o por el personal que previamente haya sido asignado a esta función. Los ejercicios estarán orientados principalmente hacia cuello, hombros, espalda, muñecas y extremidades inferiores, ya que son las zonas corporales más afectadas en las actividades administrativas. Este programa va a ayudar a introducir hábitos saludables entre los trabajadores y a reforzar las acciones de prevención que se están llevando a cabo en el plan de mejora ergonómica.

4.1.4 Seguimiento y evaluación ergonómica

Con el fin de asegurar la efectividad de las acciones puestas en marcha, se propone la creación de un proceso de seguimiento y evaluación periódica de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. El seguimiento permitirá comprobar el cumplimiento de las recomendaciones planteadas, identificar posibles deficiencias en la implementación de las medidas propuestas y realizar los ajustes necesarios para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.

Por ello, se recomienda realizar nuevas evaluaciones con el método ROSA en una frecuencia determinada por la empresa, comparando los resultados obtenidos con la

evaluación inicial, para determinar si se ha reducido el nivel de riesgo ergonómico. Podrán también efectuar observaciones directas y recabar información sobre las condiciones de trabajo y el cumplimiento de las prácticas ergonómicas por los trabajadores. Este proceso de mejora continua, permitirá mantener actualizadas las condiciones de los puestos de trabajo y fortalecer la gestión de la seguridad y salud ocupacional del Departamento Jurídico de BioCentinela.

4.2 Justificación de la Alternativa principal

La alternativa principal de la investigación es la implementación de un plan de mejoras ergonómicas para los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, a partir de los resultados obtenidos con la aplicación del método ROSA. Esta propuesta es una respuesta a la necesidad de intervenir los factores de riesgo ergonómico identificados durante la evaluación, que pueden afectar la salud y el desempeño de los trabajadores si no se toman medidas preventivas a tiempo. La información recopilada permitió identificar los aspectos del puesto de trabajo que requieren mejoras, lo cual hizo de esta alternativa una solución viable, directamente relacionada con las necesidades detectadas durante la investigación.

El proyecto es viable porque las acciones propuestas se pueden ir poniendo en marcha paulatinamente, utilizando recursos que están al alcance de la empresa, sin que esto implique realizar cambios estructurales complejos ni realizar inversiones muy costosas. Las medidas propuestas incluyen la adecuación del mobiliario y las estaciones de trabajo, la adopción de posturas correctas durante la jornada laboral, la organización de los elementos de trabajo de acuerdo con los principios ergonómicos y la incorporación de pausas activas que ayuden a disminuir la carga física producida por las actividades administrativas. Estas acciones pueden ser llevadas a cabo de manera

planificada, lo que permite obtener beneficios tanto para los trabajadores como para la organización.

La aplicación de esta alternativa tiene como fin disminuir la exposición a los factores de riesgo ergonómico identificados, contribuyendo a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y a la consolidación de las condiciones de seguridad y salud ocupacional en el Departamento Jurídico. Las mejoras propuestas se espera que, además, beneficien el bienestar físico de los trabajadores, permitan mayor comodidad para el desarrollo de sus actividades y promuevan hábitos de trabajo más saludables, lo que se puede reflejar en un mejor desempeño de las funciones y en un ambiente laboral más seguro.

Por último, la propuesta constituye una herramienta de mejora continua para la empresa BioCentinela, ya que establece acciones concretas orientadas a optimizar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. Su implementación, además de dar respuesta a las necesidades identificadas en la investigación, puede contribuir a disminuir el riesgo de lesiones relacionadas con el trabajo, reducir el ausentismo por molestias musculoesqueléticas y fortalecer la cultura de prevención de la organización.

4.3 Presupuesto de la ejecución

El presupuesto es referencial y puede ajustarse de acuerdo con la disponibilidad de recursos de la empresa. En caso de contar con personal interno especializado en seguridad y salud ocupacional, los costos asociados a la capacitación pueden reducirse significativamente.

Tabla 5. Presupuesto de la ejecución

Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Total (USD)
Material para capacitación	1	30,00	30,00
Impresión de material informativo	20	1,00	20,00
Soporte para monitor (si se requiere)	5	25,00	125,00
Apoyapiés ergonómicos (si se requieren)	5	20,00	100,00
Capacitador (opcional)	1	150,00	150,00
TOTAL			425,00

4.4 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación

Dado que la propuesta se basa en el aprovechamiento del mobiliario existente y en realizar principalmente ajustes ergonómicos, no se incluyó la compra de sillas o escritorios nuevos, ya que esto elevaría considerablemente el presupuesto y podría incidir en la viabilidad de la propuesta. En su lugar, se contempla la incorporación de los accesorios ergonómicos solamente cuando sean necesarios, más los materiales requeridos para el desarrollo de las jornadas de capacitación.

Tabla 6. Presupuesto del proyecto de investigación

Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
Impresión de material informativo para capacitación	20	1,00	20,00
Material de oficina (hojas, carpetas, marcadores, bolígrafos)	1	30,00	30,00
Apoyapiés ergonómicos (según necesidad)	3	25,00	75,00
Soportes para monitor (según necesidad)	3	30,00	90,00

Descripción	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
Reposamuñecas para teclado y mouse	5	12,00	60,00
Material audiovisual para capacitación (presentaciones y guías digitales)	1	20,00	20,00
Refrigerio para jornada de capacitación	10	5,00	50,00
TOTAL			345,00

4.5 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución muestra la planificación tentativa de las actividades necesarias para llevar a cabo el Plan de Mejora Ergonómica del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela. Se distribuyeron las actividades teniendo en cuenta una duración estimada de ocho semanas, tiempo suficiente para desarrollar de forma ordenada y progresiva las acciones propuestas, desde la socialización de los resultados obtenidos mediante el método ROSA hasta la reevaluación de las condiciones ergonómicas y la elaboración del informe final. Esta planificación podrá ser ajustada de acuerdo con las necesidades operativas y la disponibilidad de recursos de la empresa.

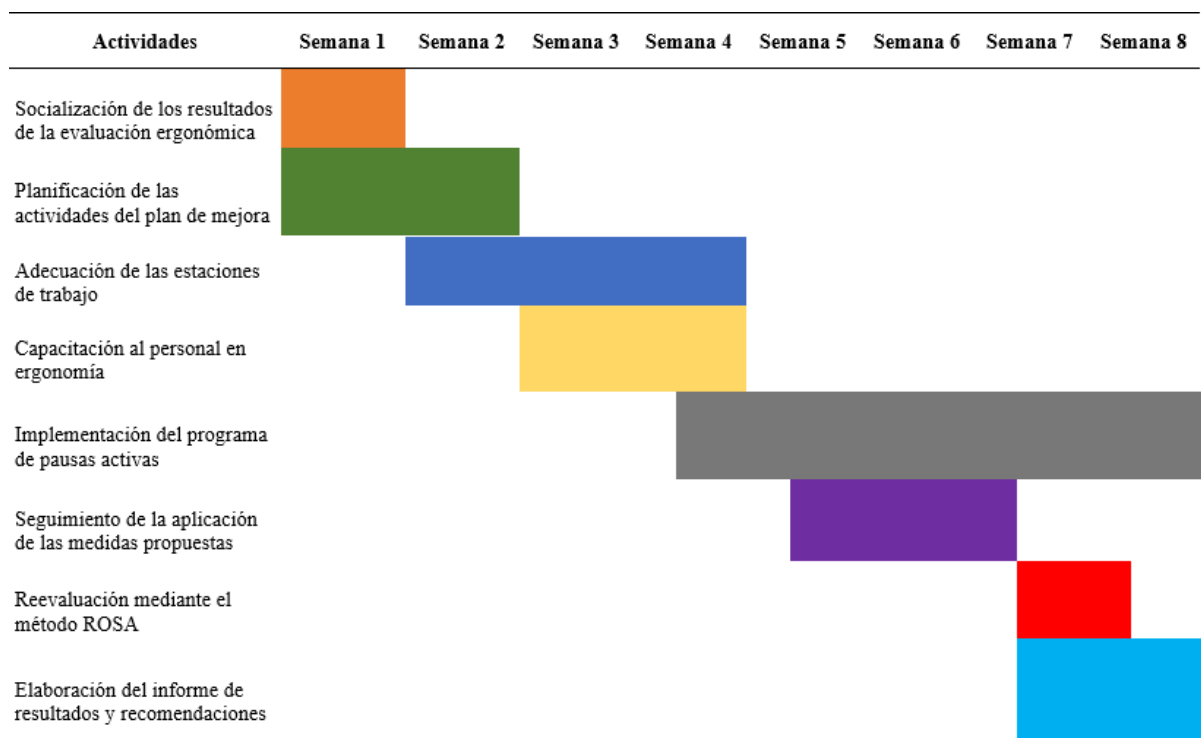


Figura 13. Cronograma de ejecución

4.6 Conclusiones

1. Se determinaron los principales factores de riesgo ergonómico presentes en los puestos de trabajo del Departamento Jurídico de la empresa BioCentinela, observándose condiciones relacionadas con permanecer en posición sedente por un tiempo excesivo, adoptar posturas inadecuadas y el uso continuado de equipos de cómputo. Estos factores son de riesgo para la salud musculoesquelética de los trabajadores, por lo que es necesario implementar acciones de prevención que ayuden a mejorar las condiciones laborales.
2. Mediante la aplicación del método ROSA se pudo evaluar de forma objetiva la condición ergonómica de los puestos de trabajo, determinando los niveles de riesgo existentes y facilitando la identificación de los aspectos que requieren intervención. Los resultados obtenidos son una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, pues proporcionan información que permite priorizar las acciones de mejora en función del nivel de riesgo identificado.

3. A partir de los resultados de la evaluación ergonómica, se diseñó un Plan de Mejora Ergonómica con el objetivo de disminuir los factores de riesgo presentes en el Departamento Jurídico de BioCentinela. La propuesta comprende acciones tendientes a la adecuación de las estaciones de trabajo, la capacitación del personal, la implementación de pausas activas y el seguimiento periódico de las condiciones ergonómicas, siendo una alternativa factible para fortalecer la seguridad y salud ocupacional de la empresa.

4.7 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa BioCentinela tomar en consideración la implementación de las acciones propuestas en el Plan de Mejora Ergonómica, con el fin de fortalecer la gestión de la seguridad y salud ocupacional y contribuir a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal del Departamento Jurídico.

Se recomienda mantener un proceso continuo de evaluación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, incorporando la ergonomía como parte de las actividades de prevención de riesgos laborales y fomentando la mejora continua de los ambientes de trabajo.

Se sugiere extender las evaluaciones ergonómicas futuras a otras áreas administrativas de la empresa, con el objetivo de detectar posibles factores de riesgo y establecer medidas preventivas que beneficien a un mayor número de trabajadores.

Se sugiere que, en investigaciones futuras, se complementen los resultados de este estudio incorporando otras herramientas de evaluación ergonómica o analizando variables adicionales relacionadas con la salud ocupacional y el desempeño laboral.

Por último, se sugiere dar seguimiento posterior a la implementación de las medidas propuestas, con el fin de evaluar su impacto sobre las condiciones ergonómicas

y generar evidencia que permita fortalecer la toma de decisiones en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Referencias Bibliográficas

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (10 de marzo de 2025).

Trastornos musculoesqueléticos. Obtenido de Trastornos musculoesqueléticos.

(2025, March 10). Safety and Health at Work EU-OSHA.

<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>:

<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Arévalo Moyano, M. A. (2026). Evaluación con método rosa y propuesta de mejora

para el riesgo ergonómico ocasionado por PVD en oficinas de empresa

constructora en Quito – Ecuador. Obtenido de

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/32249>

Ávila Dia, C. A., & Garate Aguirre, J. C. (2025). Trastornos músculo-esqueléticos

derivados de movimientos repetitivos en trabajadores de lubricadoras en Ambato

parroquia Santa Rosa: identificación de factores de riesgo. *RELIGACIÓN*,

10(48). Obtenido de

<https://revista.religacion.com/index.php/religacion/article/view/1546>

Bouza, E., Gil-Monte, P. R., & Palomo, E. (2021). Síndrome de quemarse por el trabajo

(burnout) en los médicos de España. *Revista Clínica Española*, 220(6), 359-363.

Obtenido de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014256520300916>

Código del Trabajo. (2005). Código del Trabajo (actualizado 2020). Obtenido de

https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

0Trabajo.pdf

Constitución de la República del Ecuador [CRE]. (2008). Constitución de la República

del Ecuador (actualización enero 2021). Obtenido de Ministerio de Defensa

Nacional:

https://www.defensa.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-delEcuador_act_ene-2021.pdf

Espinoza-Freire, E. E. (2025). La investigación cuantitativa: fundamentos, características y aplicaciones en las ciencias sociales. *Sociedad & Tecnología*, 8(S3), 1283-1298. Obtenido de <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/es/article/view/47>

Garvía Vega, L., & Mota Pizarro, A. (2024). Principios de identificación y gestión de riesgos. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/86114/Gu%C3%ADa%20Docente.pdf?sequence=1>

Hernández, A., Álvarez, E., & Tello, S. (1 de abril de 2026). *¿Qué son los riesgos ergonómicos? – Guía definitiva actualizada*. Obtenido de CENEA: <https://cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

IEES. (27 de marzo de 2025). *IESS vela por la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de https://www.iess.gob.ec/es/web/mobile/afiliado/-/asset_publisher/11qX/content/iess-vela-por-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fweb%2Fmobile%2Fafiliado%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_11qX%26p_p_lifecycle%3D0%26p

Iglesias-del Rosario, M. K., & Quinde-Alvear, Á. G. (2025). Riesgo de trastornos musculoesqueléticos en empleados administrativos de una institución de educación superior de Cuenca-Ecuador. *MQRINVESTIGAR: Quintanilla*

Romero Marco, 9(1). Obtenido de

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=81913241>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). DECISIÓN 584

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de

https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Decisi%C3%B3n-Acuerdo-Cartagena-584.pdf

Jarrín Yerovi, L. G., Guzmán Galarza, F. P., & Viteri Ávila, S. I. (30 de junio de 2022).

Identificación de riesgos ergonómicos en personal administrativo que realizó teletrabajo. *Revista Médica-Científica CAMbios HECAM*, 21(1). Obtenido de <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/873/601>

Jibaja Castillo, A. M. (2022). Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo

desde una perspectiva ergonómica: caso Mareadviser. (*Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador*).

León Gilces, J. H. (2024). *Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados*

administrativos de la PUCE Esmeraldas, 2024. (Doctoral dissertation, PUCE–Esmeraldas). Obtenido de

<https://repositorio.puce.edu.ec/items/b13d5aff-cc7c-4ca0-9ab4-8665840a2a49>

Martín Lucena, M. (17 de marzo de 2026). ¿Qué se entiende por seguridad industrial?

Obtenido de

https://hse.software/2025/03/04/que-se-entiende-por-seguridad-industrial/#Miguel_Martin_Lucena

Medina Gavidia, K. E., & Díaz Hidalgo, J. A. (2024). Riesgos Ergonómicos en el

Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo. Revisión Bibliográfica.

8(3). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323

Moreno-Díaz, I., & Arana-Blas, R. (abril de 2026). RIESGOS ERGONÓMICOS Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAL DE ATENCIÓN EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES, NICARAGUA 2024. 8(1), 29-42. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/404916261_RIESGOS_ERGONOMI_COS_Y_SINTOMAS_MUSCULOESQUELETICOS_EN_PERSONAL_DE_A_TENCION_EN_UNA_EMPRESA_DE_TELECOMUNICACIONES_NICARAGUA_2024

Noboa Azín, D. (2024). DECRETO EJECUTIVO 255. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Observatorio de Prevención de Riesgos y Accidentes. (24 de enero de 2025). *OPRA*. Obtenido de <https://opra.info/que-es-peligro/>

OMS. (17 de septiembre de 2021). *Salud ocupacional*. Obtenido de <https://www.who.int/health-topics/occupational-health>

Organización Internacional del Trabajo. (5 de agosto de 2024). *Ergonomía*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/ergonomia>

Organización Mundial de la Salud. (7 de mayo de 2021). *Long working hours increasing deaths from heart disease and stroke: WHO, ILO. [Las largas jornadas laborales aumentan las muertes por enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares: OMS, OIT]*. Obtenido de <https://www.who.int/news/item/17-05-2021-long-working-hours-increasing-deaths-from-heart-disease-and-stroke-who-ilo>

Rafique, N., Kausar, A., Rafique, A., Afzal, K., & Ali, M. (2024). ERGONOMICS ASSESSMENT OF EXPOSURE TO RISK OF MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN BANK EMPLOYEES. [EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EMPLEADOS BANCARIOS]. *Revista de Ciencias Médicas*, 32(1).
doi:<https://doi.org/10.52764/jms.24.32.1.6>

Reyes Solórzano, R. X. (2024). Identificación de riesgos ergonómicos: posturas forzadas del personal operativo en la gasolinera estatal de EP Petroecuador Puerto Esmeraldas. *PUCE*. Obtenido de
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/1c638aa3-3f8a-436c-8e08-67c9b3429b29>

Suasnavas Bermúdez, P. R., Rodríguez Váscquez, A. I., Varela Vielma, C. F., & Silva Guzmán, M. P. (2024). Psicología Laboral. *Psicología del trabajo. II. Estrés laboral. III. Riesgos laborales IV.*

ANEXOS

Anexo 1

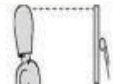
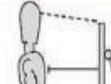
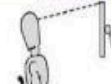
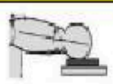
Actividades realizadas por el personal del despacho jurídico

Actividades Principales	
1) Entrevistar al personal para entregar liquidaciones . 2) Ejecutar mediaciones en casos de conflictos laborales. 3) Visita al Ministerio de Trabajo para audiencias . 4) Visita de Notarias para Legalización de documentos . 5) Visita de Agencias de Tránsito para impugnacion de citas . 6) Controlar que se cumplan las Normas Legales dentro de la empresa.	

Anexo 2

Hoja de evaluación ROSA

SECCIÓN A - SILLA							Puntuación
Altura de la silla						No ajustable (+1)	
	Rodillas a 90° (1)	Demasiado bajo - ángulo de la rodilla < 90° (2)	Demasiado alto - ángulo de la rodilla > 90° (2)	Sin contacto del pie con el suelo (3)	Espacio insuficiente bajo el escritorio - habilidad para cruzar las piernas (+1)		
Profundidad del asiento						No ajustable (+1)	
	Aproximadamente 3 pulgadas de espacio entre la rodilla y el borde del asiento (1)	Demasiado largo - menos de 3 pulgadas de espacio (2)	Demasiado corto - más de 3 pulgadas de espacio				
Apoyabrazos						No ajustable (+1)	
	Codos apoyados en línea con el hombro, hombros relajados (1)	Demasiado alto (hombros encogidos) o Demasiado bajo (brazos sin apoyo) (2)	Superficie dura o dañada (+1)	Demasiado ancho, apoyabrazos muy separados (+1)			
Soporte para la espalda						Respaldo no ajustable (+1)	
	Soporte lumbar adecuado - silla reclinable entre 95° - 110° (1)	Sin soporte lumbar o el soporte no está situado en la parte baja de la espalda (2)	Ángulo demasiado atrás (> 110°) o ángulo demasiado hacia delante (< 95°) (2)	Sin respaldo es decir espalda o trabajador inclinado hacia delante (2)	Superficie de trabajo demasiado alta (hombros encogidos) (+1)		
Tiempo de duración		Puntuación de la silla					

SECCIÓN B - MONITOR Y TELÉFONO							
Monitor							Puntuación
	Longitud de los brazos (40-75 cm) pantalla a la altura de los ojos (1)	Demasiado bajo (bajo 30") (2) Demasiado lejos (+1)	Demasiado alto (extensión del cuello) (3)	Torsión de cuello superior a 30° (+1)	Resplandor en la pantalla (+1)	No hay soporte para documentos (+1)	
Tiempo de duración				Puntuación del monitor			
Teléfono				No hay opción de manos libres (+1)		Puntuación	
	Auriculares/una mano en el teléfono y la postura neutral del cuello (1)	Demasiado lejos de su alcance (fuera de 30 cm) (2)	Retener entre el cuello y el hombro (+2)				
Tiempo de duración				Puntuación del teléfono			
SECCIÓN C - RATÓN Y TECLADO							
Ratón						Puntuación	
	Ratón en línea con el hombro (1)	Ratón alejado o brazo lejos del cuerpo (2)	El teclado y el ratón se encuentran en diferentes superficies a distintas alturas (+2)	Agarre en pinza del ratón, es pequeño o no permite estirar la mano	Reposa manos delante del ratón (+1)		
Tiempo de duración				Puntuación del ratón			
Teclado						Puntuación	
	Muñecas rectas, hombros relajados (1)	Muñecas extendidas, teclado en ángulo positivo (extensión de la muñeca > 15°) (2)	Desviación mientras escribe (+1)	Teclado demasiado alto, hombros encogidos (+1)	Alcanzar los elementos de arriba (+1)	La forma no ajustable (+1)	
Tiempo de duración				Puntuación del teclado			
NOTA: Si hay menos de 30 minutos de forma continua, o menos de 1 hora al día, marca como -1. Si entre 30 minutos y 1 hora de forma continua, o entre 1 y 4 horas por día, marca como 0. Si es mayor de 1 hora de forma continua, o más de 4 horas por día, marcar como +1.							

Anexo 3

Fotografías en el lugar de la investigación



