

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**Diseño de un plan ergonómico aplicado a una empresa prestadora de servicios
- Cusco**

Tesis presentada por el Bachiller:

Dueñas Esquivel, Diego Mauricio

ORCID: 0009-0008-1030-8371

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor:

Mg. Diaz Saravia, Jean Carlo

ORCID: 0009-0000-7083-7904

Arequipa – Perú

2024

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 29 de Enero del 2024

Dictamen: 004371-C-EPII-2024

Visto el borrador del expediente 004371, presentado por:

2015800401 - DUEÑAS ESQUIVEL DIEGO MAURICIO

Titulado:

**DISEÑO DE UN PLAN ERGONOMICO APLICADO A UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS -
CUSCO**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

**29276357 - RODRIGUEZ SALAZAR OSWALDO RENE
DICTAMINADOR**



**29643059 - TUPAYACHY QUISPE DANNY PAMELA
DICTAMINADOR**



**29628917 - BUSTOS ARAPA BRAULIO ANGEL
DICTAMINADOR**



Diseño de un plan ergonómico aplicado a una empresa prestadora de servicios - Cusco

INFORME DE ORIGINALIDAD

33%

INDICE DE SIMILITUD

31%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

23%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

4%

2

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

3%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

4

Submitted to Universidad Europea de Madrid

Trabajo del estudiante

2%

5

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

2%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

dspace.espoch.edu.ec

Fuente de Internet

1%

8

repisalud.isciii.es

Fuente de Internet

1%

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a toda mi familia, principalmente a mis padres Julio Dueñas Castillo y Patricia Esquivel Baca por brindarme todo su apoyo, confianza y comprensión durante todo este tramo de mi vida universitaria.

A mi hija Marina por ser una gran motivación y darme las fuerzas para todas las cosas que realizo.

A Dios y a la vida por permitirme estar hoy aquí pesar de las circunstancias difíciles que han pasado a lo largo de este trayecto.

Agradecimiento

A la Universidad Católica Santa María y a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial por darme la oportunidad de estudiar y ser profesional.

A los docentes de la Universidad Católica Santa María por las enseñanzas brindadas durante mi trayectoria de formación profesional.

A mi asesor de tesis Ing. Jean Carlo Díaz Saravia por brindarme su guía y apoyo en la realización de mi tesis.

A mis compañeros(as) de la Universidad por su apoyo brindado.



RESUMEN

El objetivo del trabajo de investigación es evaluar y proponer acciones de mejora ergonómica en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS, la metodología utilizada fue cuantitativa, porque ha permitido medir las condiciones ergonómicas de los trabajadores, tipo descriptivo, caracterizando las condiciones laborales, el diseño no experimental de corte transversal, sin la manipulación intencional de las variables con una sola toma, presentando propuesta de acuerdo a los resultados hallados, aplicados a una muestra de 78 trabajadores, para lo cual se han utilizado el Modelo ROSA, OWAS, REBA y evaluar las condiciones ergonómicas así como un cuestionario a trabajadores para analizar las condiciones ambientales con las que trabajan.

Los resultados indican que existen problemas disergonómicos debido a la falta de equipos adecuados. Según el método ROSA, el 53.7% de los trabajadores presenta un riesgo postural muy alto por el uso de pantallas y periféricos, el 42.6% por el uso de sillas, y el 70.4% por la carga postural. El método REBA también refleja riesgos altos y muy altos, afectando a grupos musculares como cuello, tronco, piernas, antebrazo y muñeca, lo que exige una intervención inmediata. En cuanto a las condiciones ambientales, el 78.6% de los trabajadores considera la iluminación adecuada, pero el 91.1% señala que la temperatura no es óptima y el 55.4% menciona problemas de ruido. Las propuestas de mejora se fundamentan en principios ergonómicos a través de un plan ergonómico que abarca la adaptación del trabajo al trabajador, la promoción de posturas saludables y la reducción de la fatiga, con el fin de optimizar el confort físico y mental, mejorando así la productividad y el bienestar laboral.

Palabras clave: Plan ergonómico, principios ergonómicos.

ABSTRACT

The objective of the research work is to evaluate and propose ergonomic improvement actions in the jobs in the administrative and operative area of an EPS, the methodology used was quantitative, because it has allowed to measure the ergonomic conditions of the workers, descriptive type, characterizing the conditions non-experimental cross-sectional design, without the intentional manipulation of the variables with a single shot, presenting a proposal according to the results found, applied to a sample of 78 workers, for which the ROSA, OWAS and REBA Model have been used and evaluate ergonomic conditions as well as a questionnaire for workers to analyze the environmental conditions with which they work.

The results indicate that there are disergonomic problems due to the lack of adequate equipment. According to the ROSA method, 53.7% of the workers present a very high postural risk related to the use of screens and peripherals, 42.6% due to the use of chairs, and 70.4% due to postural load. The REBA method also reflects high and very high risks, affecting muscle groups such as the neck, trunk, legs, forearms, and wrists, which requires immediate intervention. Regarding environmental conditions, 78.6% of the workers consider the lighting adequate, but 91.1% indicate that the temperature is not optimal, and 55.4% mention noise issues. The improvement proposals are based on ergonomic principles through an ergonomic plan that includes adapting the work to the worker, promoting healthy postures, and reducing fatigue, with the goal of optimizing physical and mental comfort, thus improving productivity and worker well-being.

Keywords: Ergonomic plan, ergonomic principles.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I	2
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.1. Descripción de la empresa	2
1.1.1. Alcance	2
1.1.2. Organigrama estructural	3
1.2. Determinación del problema.....	3
1.3. Formulación del problema	8
1.3.1 Interrogante Principal.....	8
1.3.2 Interrogantes secundarias	8
1.4. Justificación de la investigación	8
1.4.1 Justificación Teórica	8
1.4.2 Justificación Metodológica	8

1.4.3. Justificación Práctica	9
1.5 Limitaciones de la investigación.....	9
1.6 Objetivos de la investigación	10
1.6.1. Objetivo General	10
1.6.2 Objetivos Específicos	10
1.7 Hipótesis	10
1.8 Variables	11
1.8.1 Variable Independiente	11
1.8.2 Variable Dependiente	11
1.9 Operacionalización de Variables	11
1.10 Marco metodológico	12
1.10.1 Tipo de investigación	12
1.10.2 Diseño de investigación	12
1.10.3 Población y muestra	12
1.10.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
1.10.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	12

CAPÍTULO II	13
2. MARCO REFERENCIAL	13
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	13
2.1.1 Antecedentes Internacionales	13
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	16
2.1.3 Antecedentes Locales	18
2.2 Marco teórico.....	19
2.2.1 Ergonomía	20
2.2.2. Principios de Ergonomía	22
2.2.3. Trastornos músculos esqueléticos (TME) relacionados al trabajo	23
2.2.4. Problemas cervicales	24
2.2.5. Trastornos de Hombro-Cuello.....	25
2.2.6. Riesgos disergonómicos en la Muñeca	25
2.2.7. Riesgos disergonómicos en la Mano	25
2.2.8. Riesgos disergonómicos en la columna.....	26
2.2.9. Efectos del trabajo sedentario.	28

2.2.10. Aspectos legales	28
2.2.11. Elección del Método de Evaluación	29
2.2.12. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)	30
2.2.13. Método REBA.....	33
2.2.14 Método OWAS.....	35
CAPITULO III.....	37
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	37
3.1 Área Administrativa.....	37
CAPITULO IV.....	81
4. ESTIMACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO DISERGONÓMICO	81
4.1. Riesgo disergonómico de acuerdo con la metodología ROSA.....	81
4.1.1. Niveles de actuación en las áreas de la EPS.....	84
4.2. Análisis de Riesgo disergonómico bajo la Metodología OWAS y REBA	90
4.2.1. Primera Actividad	92
4.2.2. Segunda Actividad	104
4.2.3. Tercera actividad	113

4.2.4. Cuarta actividad.....	120
4.2.5. Quinta actividad	129
4.3. Análisis de los factores físicos presentes en la EPS.....	138
4.3.1. Iluminación.....	138
4.3.2. Factor Ruido.....	141
4.4. Encuesta sobre factores físicos.....	145
4.5. Estadísticas sobre factores físicos.....	148
CAPITULO V.....	153
5. PROPUESTA DE MEJORA	153
5.1 Descripción del sistema de propuesta.....	153
5.2 Objetivo General.....	153
5.3 Objetivos Específicos	153
5.4 Alcance de la Propuesta.....	153
5.5 Desarrollo de la Propuesta	153
5.5.1. Requerimientos ergonómicos.....	154
5.5.2. Plan de capacitación	179

5.5.2.1. Objetivo General	179
5.5.2.2. Alcance	179
5.5.2.3. Definiciones.	179
5.5.2.4. Responsabilidades	180
5.5.2.5. Metas	180
5.5.2.6. Estrategias	181
5.5.2.7. Desarrollo del programa	181
5.5.2.8. Indicadores	187
5.5.2.9 Cronograma.....	188
5.5.2.10. Registro de asistencia.....	219
5.5.2.11. Formatos de evaluación	220
5.5.2.12. Presupuesto	222
5.5.2.13. Matriz de comunicación.....	223
5.5.3. Programa de pausas activas.....	224
5.5.3.1. Objetivo del programa de pausas activas.....	224
5.5.3.2. Beneficios del programa	224

5.5.3.3. Aplicación del programa de pausas activas	225
5.5.3.4. Desarrollo del programa	225
5.5.3.5. Cronograma de entrenamiento de pausas activas	240
5.5.3.6. Cartillas informativas	241
5.5.3.7. Presupuesto	244
5.5.3.8. Matriz de comunicación.....	245
5.6. Seguimiento, Cronograma y Presupuesto	246
5.7. ROI - Retorno de la Inversión.....	250
CONCLUSIONES	252
RECOMENDACIONES.....	253
REFERENCIAS.....	254
ANEXOS.....	259
Anexo 1: Constancias de Validación de Instrumento	259
Anexo 2: Matriz de Consistencia	262

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total de horas trabajadas área administrativa – operativa	6
Tabla 2 Total de horas perdidas del área administrativa – operativa.....	7
Tabla 3 Porcentaje de ausentismo laboral del área administrativa – operativa	7
Tabla 4 Pérdida anual representada en soles.....	7
Tabla 5 Operacionalización de variables	11
Tabla 6 Elección del Método de Evaluación	30
Tabla 7: Puntaje de la Silla	81
Tabla 8: Puntaje Pantalla – Teléfono	82
Tabla 9: Puntaje Mouse – Teclado	82
Tabla 10: Puntaje Periféricos	82
Tabla 11: Puntaje Final	82
Tabla 12: Niveles de Actuación.....	83
Tabla 13 Niveles de Actuación de las Áreas de la Empresa Prestadora de Servicios	84
Tabla 14 Riesgo postural con relación al uso de Pantalla y periféricos.....	87
Tabla 15: Riesgo postural en relación a uso de Silla	88
Tabla 16: Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)	89
Tabla 17: Codificación de la Primera Postura	93
Tabla 18: Categoría del Riesgo.....	94
Tabla 19: Codificación de la Segunda Postura	95
Tabla 20: Categoría del Riesgo.....	96
Tabla 21: Codificación de la Tercera Postura.....	97
Tabla 22: Categoría del Riesgo.....	98

Tabla 23: Frecuencia de las posiciones de espalda, brazos y piernas.....	99
Tabla 24: Frecuencia relativa respecto a la espalda.....	100
Tabla 25: Categoría del Riesgo respecto a la espalda.....	100
Tabla 26: Frecuencia relativa respecto a los brazos.....	100
Tabla 27: Categoría del Riesgo respecto a los brazos	101
Tabla 28: Frecuencia relativa respecto a las piernas.....	101
Tabla 29: Categoría del Riesgo respecto a las piernas.....	102
Tabla 30: Análisis bajo la Metodología REBA	103
Tabla 31: Posturas realizadas en la segunda actividad	104
Tabla 32: Codificación de la Primera Postura	105
Tabla 33: Categorización del Riesgo	106
Tabla 34: Codificación de la Segunda Postura	107
Tabla 35: Categorización del Riesgo	108
Tabla 36: Frecuencia relativa respecto a la espalda.....	110
Tabla 37: Categoría del riesgo respecto a la espalda	110
Tabla 38: Frecuencia relativa respecto a los brazos.....	110
Tabla 39: Categoría del riesgo respecto a los brazos	111
Tabla 40: Frecuencia relativa respecto a las piernas.....	111
Tabla 41: Categoría del riesgo respecto a las piernas	111
Tabla 42: Análisis bajo la Metodología REBA – Segunda Actividad.....	112
Tabla 43: Posturas realizadas en la tercera actividad.....	113
Tabla 44: Codificación de la Primera Postura	114
Tabla 45: Categorización del Riesgo	115

Tabla 46: Frecuencia relativa respecto a la espalda	117
Tabla 47: Categoría de Riesgo respecto a la Espalda	117
Tabla 48: Frecuencia relativa respecto a los brazos.....	117
Tabla 49: Categoría de Riesgo respecto a los brazos.....	118
Tabla 50: Frecuencia relativa respecto a las piernas.....	118
Tabla 51: Categoría de riesgo respecto a las piernas	118
Tabla 52: Análisis bajo la Metodología REBA – Tercera Actividad	119
Tabla 53: Posturas realizadas en la cuarta actividad.....	120
Tabla 54: Codificación de la Primera Postura	121
Tabla 55: Categorización de Riesgo	122
Tabla 56: Codificación de la Segunda Postura	123
Tabla 57: Categorización de Riesgo	124
Tabla 58: Frecuencia Relativa respecto a la Espalda.....	126
Tabla 59: Categorización de Riesgo respecto a la Espalda.....	126
Tabla 60: Frecuencia Relativa respecto a los brazos	126
Tabla 61: Categorización de Riesgo respecto a los brazos	127
Tabla 62: Frecuencia Relativa respecto a las piernas	127
Tabla 63: Categorización de Riesgo respecto a las piernas	127
Tabla 64: Análisis bajo la Metodología REBA – Cuarta Actividad	128
Tabla 65: Posturas realizadas en la actividad.....	129
Tabla 66: Codificación de la primera postura.....	130
Tabla 67: Categorización de Riesgo	131
Tabla 68: Codificación de la segunda postura	132

Tabla 69: Categorización de riesgo.....	133
Tabla 70: Frecuencia relativa respecto a la espalda	135
Tabla 71: Categorización de riesgo respecta la espalda.....	135
Tabla 72: Frecuencia relativa respecto a los brazos.....	135
Tabla 73: Categorización de riesgo respecto a los brazos	136
Tabla 74: Frecuencia relativa respecto a las piernas.....	136
Tabla 75: Categorización de riesgo respecto a las piernas.....	136
Tabla 76: Análisis bajo la Metodología REBA – Quinta Actividad.....	137
Tabla 77: Niveles de Iluminación en las Áreas de la EPS.....	139
Tabla 78: Niveles de Iluminación en las zonas de paso de la EPS	140
Tabla 79 Niveles de Ruido en las Áreas Administrativas de la EPS	142
Tabla 80 Promedio de los Niveles de Ruido en las Áreas Administrativas de la EPS	144
Tabla 81 Iluminación	148
Tabla 82 Temperatura	149
Tabla 83 Ruido.....	150
Tabla 84 Factores Físicos.....	152
Tabla 85 Cuadro de requerimientos ergonómicos	154
Tabla 86 Recomendaciones para el Puesto de Trabajo en Específico	162
Tabla 87 Recomendaciones para la primera actividad.....	162
Tabla 88 Recomendaciones para la segunda actividad.....	165
Tabla 89 Recomendaciones Tercera Actividad	167
Tabla 90 Recomendaciones Cuarta Actividad	169
Tabla 91: Recomendaciones Quinta Actividad	171

Tabla 92 Factor Temperatura	172
Tabla 93 Factor Iluminación	173
Tabla 94 Factor Ruido.....	174
Tabla 95 Distribución de Requerimientos Ergonómicos para el área Administrativa.....	175
Tabla 96 Distribución de Requerimientos Ergonómicos para el área Operativa.....	177
Tabla 97 Matriz de Comunicación - Implementos Ergonómicos	178
Tabla 98 Modulo N°1; Ergonomía	182
Tabla 99 Modulo N°2; Implementos Ergonómicos	183
Tabla 100 Modulo N°3; Manipulación de Cargas	184
Tabla 101 Módulo N°4; Trastornos Musculo Esqueléticos	185
Tabla 102 Módulo N°5; Factores Físicos	186
Tabla 103 Indicadores de Gestión.....	187
Tabla 104 Cronograma de Capacitaciones.....	188
Tabla 105 Registro de Asistencia a Capacitación.....	219
Tabla 106 Formato de Evaluación sobre los Módulos Capacitados	220
Tabla 107 Formato de Evaluación al Capacitador	221
Tabla 108 Costo Presupuestario del Plan de Capacitación	222
Tabla 109 Matriz de Comunicación del Plan de Capacitación	223
Tabla 110 Ejercicio Físico	227
Tabla 111: Técnica de Respiración.....	237
Tabla 112 Beneficios Ejercicios de Coordinación - Flexibilidad	238
Tabla 113 Ejercicios para Coordinación y Flexibilidad.....	239
Tabla 114 Cronograma de Entrenamiento de Pausas Activas	240

Tabla 115 Costo Presupuestario del Programa de Pausas Activas	244
Tabla 116 Matriz de Comunicación del Programa de Pausas Activas	245
Tabla 117 Encuesta – Programa de Pausas Activas.....	246
Tabla 118 Cronograma de Actividades para la implementación de la Propuesta.....	248
Tabla 119 Gasto Presupuestario Total	249



INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura organizacional de la EPS Seda Cusco S.A.....	3
Figura 2 Hoja de Campo Metodología Rosa	32
Figura 3 Hoja de Campo Metodología REBA.....	34
Figura 4 Hoja de Campo Metodología OWAS.....	36
Figura 5 Área de almacén	37
Figura 6: Área de Asesoría Legal	39
Figura 7: Área de Catastros	41
Figura 8: Área de Cobranzas	43
Figura 9: Área de Control y Gestión	45
Figura 10: Área de Costos	47
Figura 11: Área de Desarrollo Organizacional.....	49
Figura 12: Área de Distribución – Producción.....	51
Figura 13: Área de Atención al Cliente	53
Figura 14: Área de Producción de Agua	55
Figura 15: Área de Facturación	57
Figura 16: Área de secretaria, administración y finanzas.....	59
Figura 17: Área de Operaciones	61
Figura 18: Área de Planeamiento y Desarrollo.....	63
Figura 19: Área de Imagen Institucional	65
Figura 20: Área de Monitoreo Emergencia	67
Figura 21: Área de Proyectos	69
Figura 22: Área de secretaria de Gerencia.....	71

Figura 23: Área de Seguridad y Salud en el Trabajo	73
Figura 24: Área de Administración Personal	75
Figura 25: Área de Supervisión de Obras.....	77
Figura 26: Área de Ingeniería.....	79
Figura 27: Riesgo postural con relación a uso de Pantalla y periféricos	87
Figura 28: Riesgos postural con relación al uso de la Silla	88
Figura 29 Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)	89
Figura 30: Posturas realizadas en la Primera Actividad	92
Figura 31: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas.....	109
Figura 32: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas	116
Figura 33: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas	125
Figura 34: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas	134
Figura 35: Toma de datos – Iluminación en la EPS Área Administrativa.....	138
Figura 36: Toma de datos – Ruido en la EPS Área Administrativa	141
Figura 37 Iluminación.....	148
Figura 38 Temperatura.....	149
Figura 39 Ruido	151
Figura 40 Factores Físicos	152
Figura 41 Cartilla Informativa - Ejercicio Físico.....	241
Figura 42 Cartilla Informativa – Respiración	242
Figura 43 Cartilla Informativa – Coordinación y Flexibilidad	243

INTRODUCCIÓN

Actualmente en las empresas prestadoras de servicio, se busca brindar calidad de vida de los trabajadores, esto conllevará a mejorar su productividad y cuidado de su personal, por lo que la ergonomía dentro de la actividad laboral es importante, por lo que conocer los puestos de trabajo deben ser aplicados de acuerdo a principios ergonómicos, siendo el fundamento de la investigación, analizando las características laborales se busca evaluar si están trabajando en condiciones óptimas, para poder alcanzar propuestas de mejora, por lo que la investigación se esquematiza de la siguiente forma:

En el primer capítulo se presenta el planteamiento teórico, donde se describe la problemática, la justificación de la investigación, y el marco metodológico que se trabajó.

En el segundo capítulo el marco referencial, presentado los antecedentes de estudio y el marco teórico como fundamento científico, les dan el soporte teórico científico.

En el tercer capítulo se presenta la descripción de las actividades de los trabajadores de la empresa en estudio.

En el cuarto capítulo la estimación estadística para medir el nivel de los riesgos disergonómicos que enfrentan los trabajadores de la empresa, basada en los métodos ROSA, OWAS y REBA, así como un cuestionario sobre los factores físicos a los cuales los trabajadores están expuestos.

El capítulo quinto se presenta el diseño del plan ergonómico para poder reducir los riesgos disergonómicos a los cuales los trabajadores están siendo expuestos.

Para finalizar se presentan las conclusiones a las que se arribaron, las sugerencias, la referencia bibliográfica utilizada y los anexos pertinentes.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Descripción de la empresa

La EPS SEDACUSCO S.A., es una empresa Municipal de derecho privado constituida como Sociedad Anónima con autonomía administrativa, técnica y económica, se encuentra sometida al cumplimiento de su Estatuto y los demás dispositivos legales vigentes.

El objeto de la EPS SEDACUSCO S.A., es la prestación de servicios de saneamiento como son: los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y servicio de disposición sanitaria de excretas en el ámbito de su jurisdicción.

Las acciones de las Empresas Municipales son de titularidad del Gobierno Local, siendo el Directorio de cada empresa municipal el encargado de aprobar su organización de acuerdo con las normas que regulan la forma empresarial que cada empresa haya adoptado.

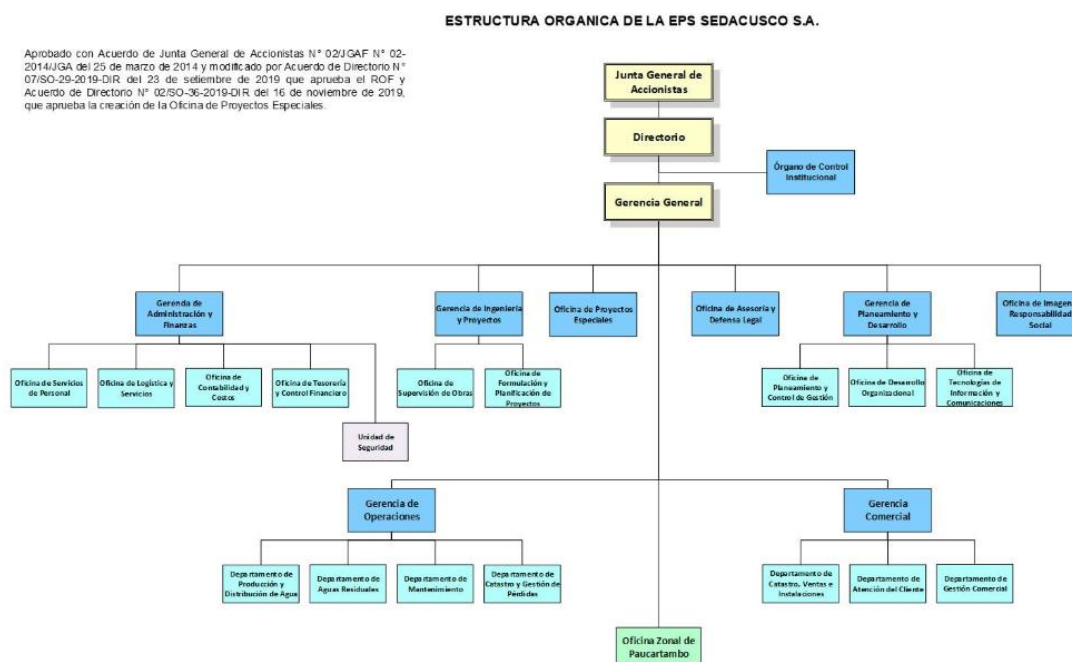
La EPS SEDACUSCO, S.A. tiene como finalidad la de satisfacer las necesidades de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y servicio de disposición sanitaria. La cobertura y calidad de los servicios, estará en función de su capacidad operativa, administrativa y la de factibilidad económica – financiera de la Empresa.

1.1.1. Alcance

La EPS Seda Cusco realiza sus operaciones en la Provincia del Cusco en los distritos de: Cusco, Santiago, Wánchaq, San Sebastián, San Jerónimo.

1.1.2. Organigrama estructural

Figura 1 Estructura organizacional de la EPS Seda Cusco S.A.



Fuente: La Empresa

1.2. Determinación del problema

Con el correr de los años y en búsqueda de la optimización en la productividad, las empresas han venido mostrando progresivamente y con más frecuencia el cuidado de la salud y el bienestar de su recurso humano, ya que no solo se han visto lidiando con problemas de interrupción en su productividad, sino en ausentismo laboral, montos de compensación e incluso demandas a raíz de lesiones de sus empleados. Las pérdidas, evidentemente, no son solo por el lado empresarial sino personales por parte del trabajador ya que ellos vienen buscandola mejora de su productividad al ir incrementándose la exigencia en sus puestos laborales; todo ello reflejado también en detrimento en el aspecto económico, salud, calidad de vida, desmotivación, productividad y altos niveles de stress. El interés por estudiar y desarrollar estrategias para poder mejorar la calidad y eficiencia en el proceso de producción es milenario, pero toma mayor vigor a raíz del veloz

crecimiento de las máquinas en la Era Industrial, diseñando ambientes en los cuales se pueda maximizar el desempeño laboral de los empleados y brindarle salud y bienestar. Considerando que los desórdenes músculo esqueléticos en el medio laboral es la causa más importante de ausentismo laboral debido a que actividades que fuerzan a una persona a mantener una postura por un tiempo prolongado, acciones repetitivas, pobres condiciones ambientales de trabajo, etc. pueden generar en el trabajador una serie de complicaciones físicas y mentales que van a reducir su productividad. Adicionalmente, la no corrección de tales acciones va a empeorar los problemas dependiendo de la duración de tiempo, la frecuencia con la que se realice y la intensidad. Actualmente las Organización de Naciones Unidas evidencia la importancia de la Salud y Bienestar para todos y procura el desarrollo de un Trabajo decente en sus Objetivos 3 y 8 respectivamente en su Agenda para lograr el Desarrollo Sostenible(Naciones Unidas, 2018).

La ergonomía aparece como una herramienta preventiva de evaluación e implementación de acciones, específicas para cada puesto de trabajo para reducir factores de riesgo disergonómico donde la intención es la de realizar un diagnóstico de las condiciones de trabajo generales e identificar ciertos aspectos que, a largo plazo, puedan resultar dañinos y así poder mejorar la productividad laboral de la organización y ayudar a mejorar la satisfacción laboral mediante el diseño de estrategias que a pesar de su costo inicial, vendrían a reducir riesgos futuros. Dada la estrecha dependencia entre el trabajador, la tecnología y la organización, el propósito de la Ergonomía es la de optimizar su relación entre ellas, ubicando su objetivo en un punto central entre la salud, el bienestar y el desempeño. Así pues, la ergonomía no solo implica beneficios para el trabajador, sino que para la empresa y la sociedad general.

Se estima que cerca de 6500 personas mueren cada día por enfermedades profesionales y existe un incremento de personas fallecidas de 2 millones a 2.7 millones del 2014 al 2017

(Hämäläinen, Takala, & Tan Boon, 2017). Las enfermedades laborales generan graves efectos sobre la humanidad ya que 7,500 personas mueren al día a causa de condiciones de trabajo insalubre e inseguras y de ellas 6,500 por enfermedades profesionales, representando 5% de las muertes en el mundo y provocando la mayoría de muertes en relación al trabajo comparadas con los accidentes de trabajo mortales en proporción de casi 8 a 2. (Wang, Naghavi, Allen, Barber, & Bhutta, 2016). Cifras evidenciadas en Driscoll (2018) muestran que hacia el 2018 los factores más importantes en cuanto a las razones más importantes de enfermedad laboral se encuentran los riesgos disergonómicos, lesiones, gases, humos y ruido. Investigaciones desarrolladas a fechas recientes demuestran que una de cada cinco problemas de dolores lumbares y dolores cervicales corresponden a exposiciones en el trabajo (OMS, 2018), datos que nos evidencian que a pesar de existir regulaciones para procurar disminuir las afecciones laborales provocadas por la disergonomía, así como intentos de las organizaciones para incrementar la productividad, muchos trabajadores aún siguen expuestos a agentes dañinos y que estos siguen siendo a gran escala.

Las condiciones anteriormente explicitadas no se presentan de manera homogénea en todo el globo, sino que más bien existe una diferencia marcada debido a la distribución de trabajadores en el mundo, condiciones y regulaciones laborales y el nivel de desarrollo económico según zona geográfica. Es así que se puede evidenciar que África la lidera, seguido por Asia, Oceanía y posteriormente América y donde Europa cierra la tabla. Es importante decir que nuestro continente se encuentra en una posición alta con respecto a los demás y muy por debajo de la media mundial pero aún se puede ver que se tiene una tasa de 5% de trabajadores que tienen accidentes de trabajo.

El principal problema observado dentro de la EPS es el inadecuado diseño del puesto de trabajo en el área administrativa y operativa específicamente referido al riesgo ergonómico

al cual el trabajador está siendo expuesto ya que este incurre en posturas forzadas, realización de movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y material de trabajo no adecuado que impide que el trabajador pueda desarrollar sus actividades de manera óptima siendo este un problema que afecta tanto a la salud de los trabajadores porque en un mediano - largo plazo podrían presentar lesiones musculares, dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas.

En cuanto al ausentismo laboral, se presentan los siguientes datos estadísticos para el cual se tomó data histórica referente a las ausencias que hubieron por parte de los trabajadores de la EPS SEDACUSCO tuvo durante el periodo de Enero a Diciembre del año 2021; esto tanto referente al área administrativa como del área operativa donde se tuvo en cuenta que las causas de ausentismo fueron debido a citas médicas, tratamiento a trastornos musculoesqueléticos, dolores lumbares y descanso médico.

A continuación, se muestra la tabla resumen respecto a las estadísticas de ausentismo laboral:

Tabla 1: *Total de horas trabajadas área administrativa – operativa*

ÁREA	NUMERO DE TRABAJADORES	JORNADA LABORAL DIARIA HORAS	JORNADA MENSUAL DÍAS	MESES	TOTAL HORAS LABORADAS ANUAL
ADMINISTRATIVA	53	8	20	12	101760
OPERATIVA	25	8	24	12	57600
TOTAL					159360

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Total de horas perdidas del área administrativa – operativa

ÁREA	HORAS PERDIDAS POR MES												TOTAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
ADMINISTRATIVA	41	39	45	50	45	47	46	42	38	50	44	48	535
OPERATIVA	45	42	43	39	52	45	48	45	48	49	50	47	553
TOTAL													1088

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Porcentaje de ausentismo laboral del área administrativa – operativa

ÁREA	TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	TOTAL DE HORAS PERDIDAS	% AUSENTISMO LABORAL
ADMINISTRATIVA	101760	535	0.53 %
OPERATIVA	57600	553	0.96 %
TOTAL	159360	1088	0.68 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Pérdida anual representada en soles

PROMEDIO DE SUELDOS	INGRESO DIARIO	INGRESO POR HORA	TOTAL DE HORAS PÉRDIDAS	PÉRDIDA ANUAL TOTAL
S/ 3,000.00	S/ 100.00	S/ 12.5	1088	S/ 13,600.00

Fuente: Elaboración propia

1.3. Formulación del problema

1.3.1 Interrogante Principal

¿De qué manera se podría minimizar el nivel de riesgo disergonómico que afectan al personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS?

1.3.2 Interrogantes secundarias

- ¿Cuáles son los factores de riesgo disergonómico que afectan al personal en los puestos de trabajo del área administrativa y operativa de una EPS?
- ¿Cómo se desarrolla las actividades de los trabajadores de una EPS en el aspecto de ergonomía?
- ¿Qué medidas se pueden plantear para minimizar el riesgo disergonómico presente en las actividades al personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS y cuál será el costo de su implementación?

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación Teórica

Las metodologías que se utilizaron para el diagnóstico buscan incluir criterios de ergonomía en el desarrollo de las actividades laborales de los trabajadores de la organización, traducida en propuestas a raíz del posible deterioro de la salud de los trabajadores y la reducción de la eficiencia de la empresa. La investigación podrá servir de base también para trabajos en condiciones similares.

1.4.2 Justificación Metodológica

La investigación y su problemática se abordan desde la metodología ROSA, OWAS Y REBA para realizar un diagnóstico situacional de la organización, cuyos resultados permitieron una comprensión objetiva de los riesgos disergonómicos a los trabajadores en los puestos del área administrativa y operativa de la organización, los resultados que se obtuvieron de tal evaluación, servirán de insumo para poder

desarrollar un plan que pueda ser utilizado por la empresa.

1.4.3. Justificación Práctica

a) Justificación Política, Económica y/o Social

La justificación del presente trabajo de investigación es de poder reducir los riesgos disergonómicos de los trabajadores y la mejora los procesos de la organización a través de proponer un diseño de plan ergonómico, de manera que pueda verse reflejado en la rentabilidad de la empresa y la mejora del bienestar de los trabajadores.

La aplicación de propuestas provenientes de la evaluación de las metodologías ROSA, OWAS Y REBA ayudarán a las condiciones laborales de los trabajadores y al mismo tiempo la eficiencia de la organización.

b) Justificación Profesional, Académica y/o Personal

El presente trabajo de investigación se orienta a mejorar la comprensión de los riesgos disergonómicos de trabajadores en el área administrativa y operativa, de manera que pueda servir como base para futuras estudios y servir de precedente para el diseño de planes de mejora ergonómica de organizaciones similares.

Personalmente el desarrollo de la presente investigación ayudó a cimentar mis conocimientos sobre metodología de investigación y de poder profundizar en el estudio de la Ergonomía como un aliado de las organizaciones para lograr la eficiencia, rentabilidad y ambiente laboral óptimo.

1.5 Limitaciones de la investigación

Las principales limitantes que se enfrentó fueron:

- Apoyo parcial de los trabajadores ya que, por sus actividades laborales, no cuentan con tiempo para poder permitir una colección de información.
- Las limitaciones económicas, que se ven traducidas en falta de recursos para la compra

de libros, papers, viáticos y pasajes para poder realizar la investigación.

- Limitaciones teóricas, ya que por falta de recursos no se puede contar con publicaciones actuales dados sus costos y se tuvo que recurrir en algunos casos a ediciones pasadas.
- Acceso limitado a documentos de la organización.

Todas estas limitaciones han sido subsanadas, logrando levantar la información necesaria para desarrollar la investigación.

1.6 Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General

Evaluar y proponer un diseño de plan ergonómico en base a principios ergonómicos en los puestos de trabajo del área administrativa y operativa de una EPS.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Describir las actividades de los trabajadores en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa.
- Estimar el nivel de riesgo disergonómico en las labores del personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS mediante las metodologías ROSA, OWAS Y REBA.
- Elaborar un diseño de plan ergonómico que mejoren el desarrollo de labores en los puestos de trabajo del área administrativa y operativa de la EPS.
- Establecer el requerimiento de implementos ergonómicos para el área administrativa y operativa de la EPS.

1.7 Hipótesis

La elaboración de un diseño de plan ergonómico podría reducir significativamente los riesgos disergonómicos en los puestos de trabajo del área administrativa y operativa de la EPS.

1.8 Variables

1.8.1 Variable Independiente

Diseño de un plan ergonómico

1.8.2 Variable Dependiente

Principios ergonómicos

1.9 Operacionalización de Variables

Tabla 5 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	EVALUACIÓN
Principios Ergonómicos	Principios ergonómicos ante cargas (Método REBA)	Puntuación para Tronco cuello y Piernas (Grupo A – REBA) Puntuación para Brazo, Antebrazo y muñeca (Grupo B – REBA)	Tronco Cuello Piernas Brazo Antebrazo Muñeca
	Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)	Puntuación de riesgo postural con relación al uso de Silla. Puntuación de riesgo postural con relación a uso de Pantalla y Periféricos.	Puntuación Altura de Asiento Puntuación Profundidad del Asiento Puntuación de los Reposabrazos Puntuación del Respaldo Puntuación del tiempo de uso Puntuación de la Pantalla Puntuación del Teléfono Puntuación del Mouse Puntuación del Teclado
	Principios ergonómicos ante el análisis del sistema (Método OWAS)	Posición de la Espalda Posición de los Brazos Posición de las Piernas Carga o Fuerza	Puntuación de la Espalda Puntuación de los Brazos Puntuación de las Piernas Puntuación de la Carga
	Regulación y Legislación	Ley 29783 Normas ISO Resolución Ministerial 375 - 2008	Encuesta Encuesta Encuesta Encuesta
Diseño de Plan Ergonómico	Carga física	Diseño de Plan Ergonómico	Propuesta
	Carga postural	Diseño de Plan Ergonómico	Propuesta
	Entorno físico	Diseño de Plan Ergonómico	Propuesta

Fuente: Elaboración Propia

1.10 Marco metodológico

1.10.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva propositiva pues se hizo una recolección de datos del aspecto situacional de la organización y las características del problema que se va a abordar y posteriormente se realiza el diseño del plan.

1.10.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación fue no experimental, transversal; no existe manipulación de variables y se utilizó un solo momento de observación y un análisis de sus resultados.

1.10.3 Población y muestra

Se trabajó con un total de 78 trabajadores a los cuales se les aplicó el instrumento, al número total de los trabajadores del área administrativa y operativa de la organización. De manera que se considera una muestra no probabilística por conveniencia.

1.10.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante revisión documental de la organización observación directa y medición de métodos.

1.10.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Estadística descriptiva, medición mediante los métodos ROSA, OWAS Y REBA

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Haro Peñafiel (2018) en su tesis “condiciones Ergonómicas en los trabajadores que utilizan Pantallas de Visualización de Datos (PDV) en las Oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro” con un objetivo esencial de Analizar las condiciones ergonómicas en la organización a través de describir las características ergonómicas de los puestos de trabajo, evaluar la postura de los trabajadores, determinar las características demográficas y determinar la sintomatología de los trabajadores a través del Método ROSA. Se presenta una investigación aplicada con una población de 62 trabajadores.

Se concluye que la Metodología ROSA es adecuada para realizar una la evaluación en personas que laboran en las oficinas ya que evalúa los enseres del trabajador y por ende las posturas más habituales. Tal método, efectuado a 62 personas mostró distintos niveles de riesgo, el 47% presenta un nivel de riesgo ROSA bajo, el 44% un nivel de riesgo ROSA medio y el 10% un nivel de riesgo ROSA alto. Los TME afectan indistintamente a los 62 trabajadores encuestados mediante el test Nórdico de Kuorinka, pero ninguno de ellos recibe tratamiento alguno sin considerar a un empleado que tiene síntomas de dolencia prevaleciente en la zona cervical. Dicho test resume en que 41 personas presentan dolencias en la zona del cuello, 32 en zona de hombros, 30 en la zona dorsal o lumbar, 12 en la zona de codo o antebrazo y 45 personas presentan sintomatología en muñeca o mano. En la prueba de independencia de las variables que ocasionan Trastornos Músculo Esquelético en los trabajadores , en este caso la zona cervical es la valorada como la de mayor interés y la puntuación

de riesgo alto de la metodología ROSA se detalla que el p-valor en la prueba chi cuadrado para el cuello es de 1,0 siendo mayor que 0.05 para un nivel de confianza del 95 % por lo cual la relación no es significativa, es decir el nivel de riesgo alto no influye en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en el cuello. En el intervalo de confianza de $OR=0,991$ contiene la unidad, razón por la que el Odds Ratio no es significativo y no se considera un factor de riesgo. En las oficinas de la institución mediante el análisis se determinó que los principales factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la institución son los esfuerzos de carga estática, repetitividad en las actividades, las posturas de trabajo inadecuadas y la tensión, las que originan dolores músculo esqueléticos y pueden generar enfermedades profesionales.

Lema Medina (2016) presenta una tesis denominada: “Evaluación de la Carga Postural y su relación con los Trastornos Músculo Esqueléticos, en Trabajadores de Oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena Sac Ltda.. en la que se presenta el objetivo general de realizar una Evaluación de la carga postural de los trabajadores, en oficinas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SACLtda a través de la identificación de factores de riesgo ergonómico relacionados con las posturas y actividad muscular, evaluación de los riesgos ergonómicos de sus puestos de trabajo utilizando el método que se ajusta a las actividades que realizan los trabajadores y una comparación estándares ergonómicos UNE-EN 1335-1:2001, UNE-EN 527-1:2001 y NTP 242, que deben cumplir los puestos de trabajo y establecer medidas correctivas utilizando principalmente las metodologías RULA, REBA, OWAS y ROSA.

Las principales conclusiones a las que se arribaron fue que principales factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la institución son los esfuerzos

de carga estática, repetitividad en las actividades, las posturas de trabajo inadecuadas y la tensión por contacto mecánico. La metodología ROSA es la apropiada para realizar la evaluación en personas que laboran en las oficinas debido a que toma en consideración las posturas más habituales al momento de utilizar el mobiliario y los equipos de la oficina, Que el método ROSA el 100% del personal evaluado está expuesto a un alto nivel de riesgo de contraer trastornosmúsculo esqueléticos, el 5% del personal presenta una puntuación de 9 correspondiente al área de cajas, el 15% de 8 corresponde al área de inversiones, negocios y atención al cliente. En cuanto al inmobiliario, las sillas de trabajo tienen las puntuaciones más altas, el 85% del personal tienen una puntuación de 5 a 9 y éstas son las que influyen directamente en la puntuación final. El área de cajas, asistente de negocios y el personal de captaciones tienen las puntuaciones más altas que son 8 y 9. El 80% del personal presenta dolores en la zona del cuello y espalda baja, el 75% en el hombro derecho y en la espalda alta, el 65% y 60% en la muñeca y pierna derecha respectivamente, el 55% en el hombro izquierdo, el 45% en el muslo derecho y pierna izquierda, el 40% en el antebrazo derecho y caderas, el 35% en el muslo izquierdo y el 25% en los brazos. Acorde a las normas internacionales sobre las dimensiones del mobiliario, la totalidad de las sillas de trabajo no tienen el soporte lumbar prominente. Las sillas no tienen un sistema de regulación para realizar la inclinación del espaldar en 15° hacia atrás, regular la altura del apoyabrazos entre 0 y 10 cm. Las mesas no cuentan con sistema de regulación en altura, el 25% de las mesas de trabajo tiene la altura de 65 cm., y ninguna tiene profundidad libre debajo de la mesa de 60 cm.

Boné Pina (2016) en su tesis “Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos”

tiene como objetivo principal el de Realizar un análisis del nuevo método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas a alta frecuencia FORCES con la exposición del trabajador en puestos de trabajo, en tareas simples o multitarea y además de la validación de tal método en comparación con el Método OCRA y REBA. Se presenta como un estudio transversal comparativo en 60 puestos de trabajo repetitivo.

Entre sus principales conclusiones se evidencia la importancia del Método REBA para movimientos repetitivos y que junto al Método que se propone, tienen un alto valor práctico de valoración postural, con intervalos del rango articular muy marcados y discontinuos, así como la forma de valorar el resto de factores de riesgo, pueden ser la causa de que no se produzca una correlación más fuerte en el resto de zonas corporales estudiadas

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Hernández Damián (2019) en su tesis “Propuesta de un plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241 – 7250 y la Ley N° 29783 para reducir riesgos ergonómicos en puestos de PVD’S en una entidad pública, Lima – 2019 propone una investigación de trabajadores de gestión pública a nivel ministerial donde laboran un gran número de colaboradores, mayormente en ambientes de oficina utilizando pantallas de visualización, donde se realizó una evaluación enfocada en realizar una propuesta cuyo objetivo sea la mejora de las condiciones laborales para reducir los riesgos ergonómicos y en consecuencia que los trabajadores sufran trastornos músculo esqueléticos a través del Método ROSA y otros mediante un Diseño Descriptivo No experimental Correlacional de corte transversal.

Se evidencia que el Método ROSA, muestra resultados son positivos y adecuados que basados en la Ley N°29783 y la Norma ISO 9241-7250 pueden dar resultados objetivos sobre el diagnóstico de los riesgos ergonómicos que generan trastornos en el sistema músculo – esqueléticos en la organización, así como ayudar en la elaboración de una propuesta para reducirlo. El trabajo de investigación encuentra que el análisis biomecánico del sitio de trabajo muestra que los puestos de trabajo no son adecuados respecto a la antropometría de los trabajadores y las necesidades de aquellos, no se encuentran en relación a las dimensiones de los muebles usados. Que la resolución de problemas de ergonomía se resolvía de manera intuitiva por los propios trabajadores. Que un diagnóstico situacional a través del método ROSA, y una implementación de plan de ergonomía con las normas ISO 9241-7250 y la Ley N° 29783, reducirían considerablemente riesgos disergonómicos en la organización en trabajadores en labores de PVD's, particularmente en cervicalgia, dorsalgia y lumbalgia.

Mogollón Fernández (2017) en su tesis denominada “Factores de riesgos ergonómicos del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos generales y neuro críticos de un Hospital Nacional. Lima ,2017” Investigación que busca comparar los factores de riesgo ergonómicos del personal de enfermería entre la unidad de cuidados intensivos generales cuidados intensivos neuro críticos en la organización propuesta, a través de comparar los factores de riesgo ergonómicos geométricos y temporales del personal de enfermería entre la unidad de cuidados intensivos generales y cuidados intensivos neuro críticos. Se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño Descriptivo, Comparativo, No experimental de corte transversal con una población total de 70 enfermeros.

Entre las principales conclusiones, el trabajo evidenció las diferencias significativas entre los factores ergonómicos de la unidad de cuidados intensivos de medicina general y unidad de cuidados intensivos neuro críticos con un nivel de significancia calculada $p < .05$ y U de Mann Whitney es de 254,000. Además, que existen diferencias significativas entre ergonomía geométrica de la unidad de cuidados intensivos de medicina general y unidad de cuidados intensivos neuro críticos; ya que el nivel de significancia calculada es $p < .05$ y U de Mann Whitney es de 226,000 que de acuerdo a las evidencias estadísticas, existe diferencias significativas entre la ergonomía temporal de la unidad de cuidados intensivos de medicina general y unidad de cuidados intensivos neuro críticos; ya que el nivel de significancia calculada es $p < .05$ y U de Mann Whitney es de 424,500.

2.1.3 Antecedentes Locales

Infantes & Yampi (2018) en su tesis denominada “Estudio Ergonómico y Propuesta de Mejora de la Productividad en el cambio de Liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicando el Software E- Lest.” Tiene como objetivo general el de determinar cómo mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores que realizan el cambio de liners; utilizando el método e-lest y el método Niosh; adaptando el entorno laboral a sus necesidades, limitaciones y características físicas y psicológicas para mejorar su productividad. En una investigación experimental.

Sus principales hallazgos son que las propuestas de mejora ergonómica mejoran la vida laboral de los trabajadores de la organización. Además, se pudo evidenciar que la carga mental relacionada, no se ve influenciada significativamente que el tiempo demandado para realizar una acción no es significativo pero que las propuestas de mejora ergonómica mejoran la productividad en proporción de 13 a 16.

Purizaga (2018) en su tesis denominada: “Influencia de los Factores de Riesgo Disergonómico en el desempeño laboral de los trabajadores administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017” tiene como objetivo central el Determinar la influencia de los riesgos disergonómicos en el desempeño laboral de los trabajadores administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, realiza una tesis cuantitativa de diseño No experimental correlacional con una muestra de 182 trabajadores administrativos nombrados.

Se arribó a las siguientes conclusiones, Para la mayoría de los trabajadores administrativos de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, los factores de riesgos disergonómicos de mayor influencia a los que están expuestos, en cuanto a la carga postural, son las posturas incómodas y la repetición; respecto al factor de riesgo psicosocial es el estrés y como factor de riesgo disergonómico en el ambiente de trabajo, La mayoría de los trabajadores administrativos de la sede central de la UNSA, consideran que las condiciones disergonómicas de su puesto de trabajo contribuyen en la aparición de diversas enfermedades; y que el cuello es una de las partes del cuerpo mayormente expuesto a sufrir lesiones, y que estos afectan a su rendimiento laboral.

2.2 Marco teórico

La ergonomía en espacios laborales se ha vuelto más importante gracias a los avances en la legislación sobre ambiente de trabajo. Se ha evidenciado en las empresas, que el daño a la salud de los trabajadores afecta también los resultados financieros. No existen cifras claras en Perú, pero en 2010, en los Estados Unidos las empresas gastaron entre 15 y 20 mil millones de dólares para compensar Trastornos Musculoesqueléticos directamente relacionados a actividades laborales en la empresa. (Otto & Armin, 2011). El enfoque

ergonómico en el trabajo de la organización en la que se desarrolla el estudio propone la reducción de riesgos disergonómicos y así disminuir la ausencia por enfermedad y/o rehabilitación, e incrementa la calidad de vida de los trabajadores. Todo ello se ve reflejado en el aspecto psicológico de los involucrados ya que la excesiva tensión a la que se ven expuestos conduce a un stress innecesario y que podría minimizarse a través de un diseño de puesto de trabajo adecuado para cada caso, reduciendo el stress por acciones repetitiva, condiciones de lugar de trabajo, etc.

A continuación, se presenta una base científica y teórica para desarrollar la presente tesis.

2.2.1 Ergonomía

Ergonomía se define generalmente como el estudio del aspecto humano en una perspectiva de sistema que se centra en las diferentes interacciones entre el ser humano, la organización y el equipo o maquinaria de manera que se pueda conseguir optimizar el rendimiento de todo el sistema de producción y que pueda cuidar también el bienestar humano.

Según Mondelo (1999) la definición más aceptada actualmente es la que se provee gracias a Murrell que en 1949 crea la primera sociedad de Ergonomía y la define como la forma como el trabajo se adapta al hombre y que posterior a la II Guerra Mundial y el inicio de la era industrial, la enorme cantidad de pérdidas materiales y humanas, hizo necesaria superar los aspectos de capacitación, selección y motivación y puesto que las capacidades de adaptación humana tiene límites, se hizo evidente la necesidad de iniciar formalmente el estudio de las necesidades y posibilidades humanas para optimizar la operación.

Murrell (1965) “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral” (P. 602).

La ergonomía evalúa la demanda de una tarea específica con referencia al trabajador que la desarrolla en un cierto periodo de tiempo y con un número de repeticiones, inicialmente, esta demanda debe ser, idealmente, dentro de la capacidad del 75 al 95 por ciento de la población, de manera que si es que la demanda del trabajo se encuentra por fuera de la capacidad de ese porcentaje de la población, entonces el trabajo y la demanda que exige desarrollado, entonces tal trabajo debe ser acomodado de una manera en que encaje en tal porcentaje o en su defecto asignar el trabajo específicamente para aquellos capaces de desarrollarlo y generar las condiciones para su desarrollo. Fernandez (1995). Cruelles (2013) la define como un método científico, tecnificado y de diseño elaborado que se ocupa del ser humano en su área de acción en cuanto a su interacción con maquinaria y equipos en un ambiente laboral.

De acuerdo con (Sauter, Murphy, Hurrell, & Levi, 1998), en lo que refiere a factores o variables psicosociales son definidas como elementos presentes en un ambiente laboral que están relacionadas con la organización del trabajo, con el contenido del puesto, con la realización de la actividad y con el entorno, que tienen la capacidad de afectar al desarrollo del trabajo y a la salud de los colaboradores. (Gil, 2012) indica que los factores psicosociales pueden ser favorables o desfavorables para la ejecución del trabajo y para la calidad de vida en el empleo del colaborador. “En el primer caso contribuyen positivamente al desarrollo personal de los individuos, mientras que cuando son desfavorables tienen consecuencias perjudiciales para su salud y para su bienestar”. A su vez, indica que el riesgo psicosocial es fuente de estrés laboral que puede causar daño psicológico, físico, o social a los individuos.

Los factores psicosociales pueden asociarse con los accidentes de manera directa o indirecta. Cuando los empleados no tienen el suficiente conocimiento de las condiciones de peligro también hace que no puedan ejercer control para enfrentar las amenazas de su entorno. Los trabajadores que enfrentan riesgos psicosociales pueden tener mala calidad de sueño, depresión, ansiedad, estrés, ira, fatiga, entre otros. Cuando los trabajadores empiezan a manifestar estos síntomas o caen en los estados emocionales mencionados pueden ocurrir las siguientes consecuencias: Distracción, poca concentración en sus actividades, errores de decisión, tropiezos por distracción que causan contusiones y lesiones, fallas en actividades de coordinación motora entre visión y manos. (OMS, 2018)

2.2.2. Principios de Ergonomía

Según Fernández (1995) la aplicación de los principios de ergonomía en el trabajo debe estar relacionada a:

- El incremento de la productividad
- La mejora de la salud y seguridad de trabajadores
- Atención a reclamos de trabajadores afectados
- Cumplimiento de regulaciones gubernamentales
- Satisfacción laboral
- Mejora de la calidad laboral
- Reducción de la rotación de trabajadores
- Reducción de tiempo en una determinada tarea
- Incremento de la seguridad del trabajador
- Disminución del absentismo laboral.

2.2.3. Trastornos músculos esqueléticos (TME) relacionados al trabajo.

Existen diferentes desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo o WMSD (por sus siglas en ingles) entre los cuales se encuentran: cervicalgia, dorsalgia, lumbalgia, alteraciones a nivel del hombro, síndrome del túnel del carpo, tendinitis y epicondilitis.

La fuerte correlación entre la incidencia de WMSD y las condiciones de trabajo está bien conocidos, en particular los factores de riesgo físicos asociados con los trabajos, por ejemplo, posturas incómodas, repetición, fuerza excesiva, trabajo estático, frío o vibración. Intensificación del trabajo y estrés y otros factores psicosociales también parecen ser factores que contribuyen cada vez más a la aparición de esos desórdenes, además de los factores de riesgo relacionados con el trabajo, otros factores de riesgo contribuyen a su desarrollo, a saber, factores intrínsecos al trabajador y factores ajenos al trabajo. Un factor de riesgo es cualquier fuente o situación con el potencial de causar lesiones o conducir al desarrollo de una enfermedad. La variedad y complejidad de los factores que contribuyen a la aparición de estos trastornos explica las dificultades que se encuentran a menudo, para determinar la ergonomía más intervención a realizar en un lugar de trabajo determinado, para controlarlos. (European Agency for Safety and Health at Work, 2008)

Según Díez de Ulzurrun, Jimenez, Macaya, & Eransus (2007), Trastornos músculos esqueléticos relacionados al trabajo “Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional

de la zona anatómica afectada”. (pg. 1)

Es una lesión física originada por trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema músculo esquelético. A nivel internacional, se trata de uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, la OMS y la agencia europea para la salud y seguridad en el trabajo los han calificados como temas prioritarios de la salud ocupacional. (Ministerio de Salud Ocupacional, Chile, 2012)

2.2.4. Problemas cervicales

El cuello humano es una de las partes del cuerpo humano más móvil, pero con poca estabilidad y se ha evidenciado que existen al menos 60 diferentes fuentes de dolor en el cuello basadas en su compleja estructura con vértebras, discos, músculos y articulaciones, lo que no siempre hace sencilla la tarea de evaluar el principio de la sintomatología (Palmer & Smedley, 2007). Los mismos autores refieren que este dolor es frecuente hoy en día y es muy complejo definir la causa aunque estudios sugieren que está relacionado directamente con el trabajo y se ha visto que la edad y género son factores que podrían evidenciar una influencia en la que mujeres podrían tener mayor incidencia de problemas cervicales que los hombres

La cabeza de un adulto pesa alrededor de 6 kilogramos. Inclinando la cabeza hacia adelante 45° , el peso resultante en el cuello vertebral se incrementa a 22 kilogramos en lugar, de manera que los músculos responsables de su estabilidad se ven seriamente afectados. Muchas tareas que involucren flexiones del cuello reportan luego dolores de cuello, y se evidencia una relación entre el alto uso de reciente aumento del uso de

teléfonos celulares que personas que inclinan sus cabezas con más frecuencia, involucrando una tensión en la columna vertebral. (Hagg & Astrom, 1997).

2.2.5. Trastornos de Hombro-Cuello

Winkel & Mathianssen (2007) evalúan tres principales factores que puedan relacionarse con los trastornos de hombro-cuello. Cambiando el ritmo del trabajo, Variación del número de descansos durante el día y el Cambio de duración del trabajo día; para poder evaluar la carga en el músculo trapecio superior, frecuencia cardíaca y la temperatura las extremidades superiores, donde se concluye que la reducción de la longitud de la jornada laboral en comparación con más descansos o ritmo de trabajo reducido es el aspecto más significativo, probablemente debido a al nivel de exposición como un factor importante en relación con los trastornos de las extremidades superiores.

2.2.6. Riesgos disergonómicos en la Muñeca

La muñeca es un complejo sistema con múltiples tendones y que permite una gran flexibilidad en tres movimientos esenciales, de flexión vertical y horizontal, y de rotación. El ligamento carpiano se sitúa en el túnel carpiano, que estabiliza y orienta los tendones flexores que controlan la mano y los dedos donde también se sitúa el nervio mediano, controlando los músculos de la mano. Su importancia es alta, y es alta también su probabilidad de afección en acciones de repetición en ambientes laborales en un trastorno de muñeca denominado Síndrome del Túnel Carpiano y que ocurre por una alta presión en el tejido del túnel carpiano. Mostrándose como un entumecimiento en los dedos que proporciona el nervio y como debilidad en las manos. (Parker, 2007)

2.2.7. Riesgos disergonómicos en la Mano

Parker (2007) muestra que la mano cuenta con aproximadamente 17 000 receptores que envían constantemente información al Sistema Nervioso Central y que nos permite la compleja interacción de motores y función sensorial. Los receptores superficiales en la

piel proporcionan un mapa detallado en el cerebro mientras que los receptores más profundos transmiten dolor. El movimiento y la motricidad fina de los dedos están controlados por músculos en el antebrazo. Para puños que requieren mayor potencia de dos sistemas musculares en el antebrazo, cada uno con tendones que atraviesan el carpo túnel.

Koukoulaki (2014) estudia el daño a los nervios que pueden ocurrir en nervio medio o el nervio cubital debido ante efectos como vibraciones en manos y brazos. Las lesiones como "dedo en gatillo", genera inflamación de los tendones flexores, o el "síndrome del martillo" causado por una penetración del arco arterial en la palma de los dedos meñiques lado. Otro ejemplo es el "dolor por presión umbral" que se debe a la alta presión entre 500-750 kPa contra los dedos o la palma y se manifiesta como dolor.

Merlino, Rosecrance, Anton, & Cook (2003) realizan un estudio en relación a desórdenes de mano-muñeca para evaluar la prevalencia de Trastornos Músculo Esqueléticos. El estudio reveló y informó síntomas de muñeca y mano como la segunda prevalencia más alta de síntomas de TME. Debido a la necesidad de agarrar objetos pequeños, trabajando en la misma posición durante más tiempo períodos y realizar tareas repetitivas, síntomas como tendinitis y traumatismos. Los resultados también mostraron que más mujeres que hombres recibieron síntomas de la mano y la muñeca que generalmente se muestra en forma de dolor. Esta patología puede ser diagnosticada como tendinitis, pero tendinitis o tenosinovitis. Según estudios anteriores carga mecánica en la muñeca podría ser una razón del desarrollo de tendinitis.

2.2.8. Riesgos disergonómicos en la columna

Muñoz, Vanegas, & Pareto (2012) evidencia que, entre los trabajadores de empresas industriales, muy pocos están totalmente libres de dolor musculoesquelético y que la transición desde la ausencia de dolor o de menor importancia, a un dolor más severo fue

influenciada por factores físicos y psicosociales del lugar de trabajo junto con factores individuales y relacionados con la salud. Además evidencia que la zona musculoesquelética más frecuentemente reportada entre trabajadores, corresponde a dolor de columna con un 43.9% en el transcurso de los últimos 12 meses y un 21.2% con síntomas de más de tres meses de antigüedad con un dolor musculo esquelético en columna atribuido a su trabajo que supera el 79%; desde el punto de vista individual la población principalmente afectada son hombres, determinado por el tipo de trabajo relacionado a mayor esfuerzo físico que las mujeres. La edad promedio encontrada corresponde a una población laboral adulta de 43 años, lo cual se condice con el desarrollo de problemas degenerativos en el sistema musculoesquelético. De acuerdo a los modelos conceptuales revisados los determinantes del dolor de columna de origen laboral son multifactoriales, lo cual hace que la tarea de investigación sea sumamente compleja. Gran parte de las investigaciones revisadas por National Institute for Occupational Safety and Health vinculan los problemas de columna con posturas forzadas, en este sentido la flexión de la columna asociada a rotación ha mostrado un OR de 1.97 que implica un mayor riesgo de presencia de dolor de columna en relación a sujetos que no expuestos. También en el acto de manipular carga desde posturas sostenidas (OR 1.96) así como la posición cuclillas y el acto de inclinar la columna (OR 2.01) son reconocidos factores de riesgo de dolor en ella. Con respecto a nuestro estudio, los trabajadores expuestos a uno u otro riesgo ergonómico de manera individual están asociados claramente con un aumento de la probabilidad de lesión de columna. Sin embargo, al ajustar el modelo, observamos el exponerse simultáneamente a varios factores el riesgo hace la vibración corporal y los movimientos repetitivos representan un mayor riesgo cuando se controla por los demás factores que fueron objeto de análisis de este estudio. (NIOSH, 2007)

2.2.9. Efectos del trabajo sedentario

Hallgren y otros (2020) han demostrado que el trabajo sedentario tiene consecuencias graves para la salud, ya que el ser humano promedio está sentado durante el 55-60% del tiempo que pasa despierto, lo que contribuye a aumentar riesgo. Se resalta que el sedentarismo, a largo plazo, no se puede compensar por intensa actividad física y que a pesar que la recomendación de al menos 30 minutos de ejercicio físico es valioso para la salud pero no suficiente ya que el sedentarismo conlleva a la escasa contracción y actividad muscular y que en últimas tiene un efecto perjudicial en el cuerpo por lo que el autor menciona que las pequeñas interrupciones en el trabajo sedentario y para mover el cuerpo, caminando durante 2 minutos por cada 20 de trabajo, generan una gran diferencia con respecto a aquellos que no lo hacen, en cuanto a reacciones de dolor lumbar, problemas de cuello u hombros, brazos y manos, además de desórdenes posturales, inflamación en el cuerpo, presión y niveles de glucosa e insulina entre otros. Las mejoras sugeridas por el experimento guiado por el autor se basan en tomar descansos cortos cada 30 minutos y para cambiar entre estar sentado y posturas de pie con la mayor frecuencia posible. Planificar tareas de tal manera que se estimulen los descansos también podría contrarrestar el trabajo sedentario. Estudios han demostrado la importancia de un alto ajuste mesas de trabajo en el trabajo y han sido probados capaz de reducir el tiempo sentado en el trabajo hasta dos horas al día. Finalmente, el autor concluye también que el tiempo que se pasa en una posición sentado, tiene más impacto que la forma cómo se sienta mientras trabaja.

2.2.10. Aspectos legales

- Constitución Política.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

- Artículo 8°, literal d) de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- Resolución Ministerial 375-2008 que aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
- Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas.
- ISO 9241
- ISO 7250
- Norma ISO 6385, principios ergonómicos para proyectar sistemas de trabajo.
- Norma EN 614: Seguridad de las máquinas - Principios de diseño ergonómico.
- Norma EN 1005: Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano.
- Norma EN ISO 9241: Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD).
- Norma UNE-EN 13921: Equipos de protección individual – Principios ergonómicos.
- Convenio C127 OIT, Convenio sobre el peso máximo

2.2.11. Elección del Método de Evaluación

La presente investigación utilizó tres métodos:

Tabla 6 Elección del Método de Evaluación

MÉTODO	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN
REBA (acrónimo de Rapid Entire Body Assessment)	El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. De forma general es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión de la evaluación de las extremidades inferiores. Respecto al ámbito de aplicación en la presente investigación será en aquellas actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles o si las condiciones de trabajo son variables.
ROSA (Rapid Office Strain Assessment)	La Evaluación Rápida de Tensión en la Oficina (ROSA) fue diseñada para cuantificar rápidamente los riesgos asociados con el trabajo de la computadora y establecer un nivel de acción para el cambio basado en informes de incomodidad de los trabajadores. En la presente investigación será utilizada para evaluar riesgos relacionados a la silla, el monitor, el teléfono, el teclado y el ratón
OWAS (Ovako Working Analysis System)	La Metodología OWAS es un método de evaluación postural por sobrecarga y que fue creado para evaluar tareas que requieran esfuerzos especialmente en la zona lumbar. Se basa en una clasificación sistemática de las posturas de trabajo y una observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea en intervalos.

Fuente: Elaboración Propia

2.2.12. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

La cantidad de puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos y que requieren que el trabajador permanezca sentado, como los puestos de oficina, aumenta constantemente desde las últimas décadas del siglo pasado. Este crecimiento supone un incremento en la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos (TMEs) relacionados

con este tipo de puestos. Algunos estudios indican que la prevalencia de los TMEs en puestos de oficina oscila entre el 10% y el 62%, generalmente relacionados con las extremidades superiores, el cuello y la espalda (Gerr, y otros, 2002). Según la página especializada de la Universitat Politècnica De Valencia (2021) Algunos de los factores de riesgo más comunes en este tipo de puestos derivan del empleo del teclado y el mouse (o ratón). Por ejemplo: movimientos repetitivos de los dedos, las manos y las muñecas, mantenimiento del antebrazo y la muñeca en posturas incómodas o presión de contacto elevada en la muñeca que maneja el mouse.

Por otra parte, el mantenimiento de la postura sentada durante largo tiempo, sobre todo si se mantiene incorrectamente, incrementa la fatiga muscular. Es una herramienta de evaluación rápida y sistemática de las posturas, basada en imágenes, de utilidad para cuantificar la exposición a factores de riesgo en trabajadores de oficina y mejorar el confort de su entorno de trabajo. Se valora la postura del empleado en el puesto y su relación con los elementos de trabajo. Tiene una calificación cuantificable de 1 a 10, siendo 1 la mínima y 10 la máxima puntuación final. Los factores de riesgo fueron agrupados en las siguientes áreas, coincidiendo dos subsecciones de los elementos del puesto de trabajo con el fin de obtener una puntuación completa para cada zona, es decir: altura y profundidad, espaldar y apoyabrazos, los resultados de estos dos se cruzan y dan la puntuación total de silla, monitor y teléfono, teclado y mouse. En cada una de estas áreas, la puntuación máxima que se puede lograr es contabilizada y se establece como el valor más alto posible de puntuación. (Hurtado, Londoño, & Lozano, 2016).

Figura 2 Hoja de Campo Metodología Rosa

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1	+1

	Puntuación inicial			Criterios adicionales
Imagen				
Descripción	Postura neutra: 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: < 8 cm entre borde y pierna	Postura con desviación: > 8 cm entre borde y pierna	Profundidad no regulable
Puntuación	1	2	2	+1

	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados	Postura con desviación: codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyar)	Bordes afilados o duros	Demasiado anchos	No regulables
Puntuación	1	2	+1	+1	+1

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95°	Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o inclinación > 95°	Postura con desviación: inclinación > 110°	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable

		Reposabrazos + respaldo (A-3 + A-4)							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento: altura + profundidad (A-1 + A-2)	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

		Pantalla (B-2)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Teléfono (B-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9

		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación: teléfono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+2	+1	+1 / -1

	Puntuación inicial			Criterios adicionales			
Imagen							
Descripción	Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación: pantalla alta, extensión de cuello	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	No hay porta-documentos y se necesita	Reflejos en pantalla
Puntuación	1	2	3	+1	+1	+1	+1

	Puntuación inicial		Criterios adicionales			
Imagen						
Descripción	Postura neutra: ratón alineado con el hombro	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposamanos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+2	+1	+1 / -1

	Puntuación inicial		Criterios adicionales				
Imagen							
Descripción	Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados	Postura con desviación: extensión muñeca > 15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por encima de la cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

2.2.13. Método REBA

El resultado de este método permitirá determinar el nivel de riesgo de padecer lesiones y brinda una valoración rápida del riesgo que el cuerpo entero puede padecer. Es un análisis que se puede hacer post o antes del cambio en el puesto para ver la evolución del riesgo de enfermedad. Es necesario tener en cuenta que para la evaluación de los puestos de trabajo utilizando el método REBA se deberá seleccionar las posturas más representativas de la tarea, así como el tiempo del ciclo de trabajo. El método se aplica para el lado derecho del cuerpo humano como para el izquierdo por lo que se deberá determinar para cada postura el lado que ejerce mayor fuerza para el levantamiento de la carga.

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. REBA es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. De forma general REBA es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores. (Universitat Politècnica de Valencia, 2021)

Divide el cuerpo en dos zonas:

- Grupo A: Tronco, cuello y piernas
- Grupo B: Brazo, Antebrazo y Muñeca.

Y se basa en puntuar individualmente los grupos, el Grupo A en función a la carga y el Grupo B en función al agarre para luego ambas, dar una puntuación general. Posteriormente se deberá decidir si es que el puesto requiere un rediseño ergonómico y una capacitación al trabajador en materia de ergonomía.

Figura 3 Hoja de Campo Metodología REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empresa:
 Puesto de trabajo:
 Realizó:
 Fecha:

Puntuación A =

Puntuación B =

Puntuación Final =

Fuente: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3581/3/REBA_Hoja_campo.pdf

2.2.14 Método OWAS

El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas que se adoptan con la realización del trabajo. La Metodología se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura. Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de Riesgo. Realizada una vez la codificación de las posturas, el método determina la Categoría de riesgo de cada una de ellas individualmente. Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas. Para ello se asigna una Categoría de Riesgo a cada parte del cuerpo en función de la frecuencia relativa de las diversas posiciones que adoptan en las diferentes posturas observadas. Finalmente, el análisis de las Categorías de Riesgo calculadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de forma global, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto.

Figura 4 Hoja de Campo Metodología OWAS

DATOS DEL MONITOREADO					
APELLIDOS Y NOMBRES			DNI		FECHA:
CARGO			ÁREA DE TRABAJO		HORA:

PUNTUACION DE LA ESPALDA				
Posición de Espalda				
Posición				
Detalle	Derecha (Límite de inclinación hacia	Inclinada >20°	Derecha con giro (Máximo 20°)	Inclinada con giro (Mayor de 20°)

PUNTUACION DE BRAZOS			
Posición de los Brazos			
Posición			
Detalle	Ambos brazos por debajo de los hombros	Un brazo al nivel de los hombros o más.	Dos brazo al nivel de los hombros o más.

PUNTUACION DE LAS PIERNAS							
Posición de las piernas							
Posición							
Detalle	Sentado	De pie con dos piernas rectas	De pie con una de las piernas en posición recta	De pie con ambas piernas flexionadas	De pie con una pierna flexionada, la otra también flexionada en diferente ángulo	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Caminando

PUNTUACION DE LACARGA					
Menos de 10 Kg		Entre 10 y 20 Kg		Más de 20 Kg	

RESPONSABLE DEL MONITOREO		FIRMA		N° Puesto
APELLIDOS Y NOMBRES				
DNI:				

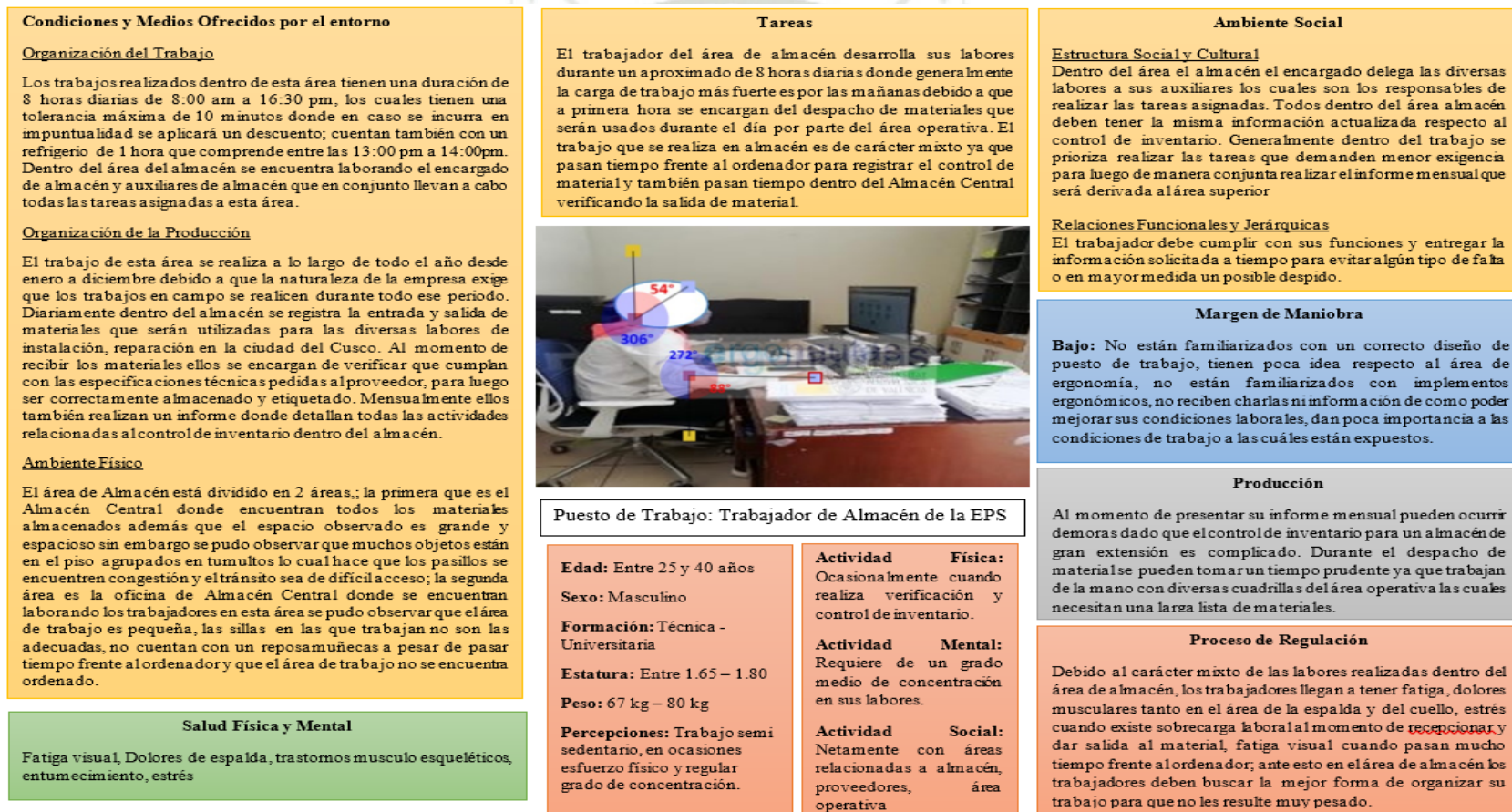
Fuente: <https://es.scribd.com/document/395161412/Hoja-de-Campo-Metodo-OWAS>

CAPITULO III

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

3.1 Área Administrativa.

Figura 5 Área de almacén



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador de almacén en la EPS desempeña su labor en un entorno mixto, donde combina tareas físicas de manipulación de materiales y responsabilidades administrativas de control y despacho de inventarios. Su jornada laboral de 8 horas comienza con las actividades más pesadas por la mañana, dedicadas al envío de materiales a las cuadrillas operativas. Sin embargo el espacio de trabajo es un complicado: el área del almacén está desorganizada y congestionada, con materiales apilados en exceso, lo que dificulta la movilidad y la eficiencia. A esto se suma la falta de mobiliario ergonómico adecuado, lo que contribuye a problemas físicos como la fatiga visual y dolores de espalda, agravados por largas horas frente al ordenador.

La organización interna del almacén sigue una estructura jerárquica estricta, donde los auxiliares son responsables de ejecutar las tareas asignadas por el encargado. No obstante, estos empleados carecen de la formación necesaria en ergonomía y en el uso de herramientas que podrían mejorar sus condiciones laborales. El margen de maniobra para modificar el entorno es limitado, lo que impacta directamente en la eficiencia del control de inventarios, generando demoras y dificultades en el manejo del espacio. A pesar de esto, los trabajadores deben cumplir con la presentación mensual de informes detallados, asegurándose de que el flujo de materiales se mantenga en marcha con normalidad.

El trabajo en el almacén es vital para el funcionamiento administrativo-operativo de la EPS. Los empleados cumplen un rol crucial al garantizar que los materiales estén disponibles para las labores de instalación y reparación. Sin embargo, la falta de atención a las condiciones laborales y la carencia de recursos ergonómicos dejan entrever un área con potencial de mejora, especialmente si se prioriza el bienestar de los trabajadores y la optimización del espacio.

Figura 6: Área de Asesoría Legal

Condiciones y Medios Ofrecidos por el entorno

Organización del Trabajo

Los trabajos realizados dentro de esta área tienen una duración de 8 horas diarias de 8:00 am a 16:30 pm, los cuales tienen una tolerancia máxima de 10 minutos donde en caso se incurra en impuntualidad se aplicará un descuento; cuentan también con un refrigerio de 1 hora que comprende entre las 13:00 pm a 14:00pm. Dentro del área de Asesoría Legal se encuentra laborando el encargado principal y los auxiliares de almacén que dan soporte al tema documentario.

Organización de la Producción

El trabajo de esta área se realiza a lo largo de todo el año desde enero a diciembre. El trabajo de esta área es netamente de oficina debido a que los trámites, procesos son netamente documentarios por lo que los trabajadores dentro del área pasan largos tiempos prolongados realizando recepción de documentos, tipeando documentos, absolviendo consultas de carácter jurídico y derivando toda esta información hacia las distintas áreas correspondientes de la EPS.

Ambiente Físico

El área de Asesoría Legal se encuentra en el sexto piso por lo que los trabajadores tienen 2 opciones para llegar ya sea a través del ascensor o por las gradas. Dentro del área se pudo observar que los trabajadores no cuentan con sillas adecuadas para su trabajo ni reposapiés a pesar de pasar largas horas sentados, tampoco cuentan con los implementos ergonómicos necesarios para trabajos frente al ordenador. Se pudo observar también que incurren en posiciones incómodas y estiramientos innecesarios durante el desarrollo de sus actividades.

Salud Física y Mental

Fatiga visual, cansancio, estrés, dolores en la zona lumbar y el cuello.

Tareas

El trabajador del área de almacén desarrolla sus labores durante un aproximado de 8 horas diarias donde el trabajo realizado en el área de Asesoría Legal es estrictamente documentario, frente al ordenador, resolviendo consultas, verificando trámites haciendo de este trabajo muy sedentario ya que no implica ningún tipo de esfuerzo físico, se hace uso prolongado del teléfono en las diversas coordinaciones con las áreas correspondientes.



Puesto de Trabajo: Trabajador de Asesoría Legal de la EPS

Edad: Entre 30 y 50 años

Sexo: Masculino/Femenino

Formación: Universitaria

Estatura: Entre 1.50 y 1.80

Peso: Entre 60 y 80kg

Percepciones: Trabajo muy sedentario, en ocasiones estresante a nivel documentario

Actividad Física: Muy poca, el trabajo es de carácter muy sedentario

Actividad Mental: Alta debido a que se necesita bastante concentración

Actividad Social: Con los colegas del área y en ocasiones coordinaciones con otras áreas.

Ambiente Social

Estructura Social y Cultural

En Asesoría Legal el encargado principal delega la elaboración de documentos a sus auxiliares los cuales lo realizan para que el encargado pueda dar su visto bueno y firmar los documentos pertinentes y estos sean derivados a las distintas áreas correspondientes.

Relaciones Funcionales y Jerárquicas

El trabajador debe cumplir con sus funciones, responder llamadas y entregar la información solicitada a tiempo para evitar algún tipo de falta o en mayor medida un posible despido.

Margen de Maniobra

Bajo: No están familiarizados con un correcto diseño de puesto de trabajo, tienen poca idea respecto al área de ergonomía, no están familiarizados con implementos ergonómicos, no reciben charlas ni información de como poder mejorar sus condiciones laborales, dan poca importancia a las condiciones de trabajo a las cuáles están expuestos a pesar de estar mucho tiempo frente al ordenador o sentados en su escritorio.

Producción

Es muy variable debido a que existen trámites que pueden tomar bastante tiempo y otros que toman menos tiempo; esto dependerá del tipo de trámite que se está realizando y la urgencia en la que se necesite responder.

Proceso de Regulación

Al estar mucho tiempo sentado frente al ordenador o en su escritorio los trabajadores sufren de bastante fatiga visual a lo largo de las horas, así como dolores musculares; uno que otro trabajador trata de dar estiramientos, pero en ocasiones se olvida ya que cuenta con bastante carga laboral.

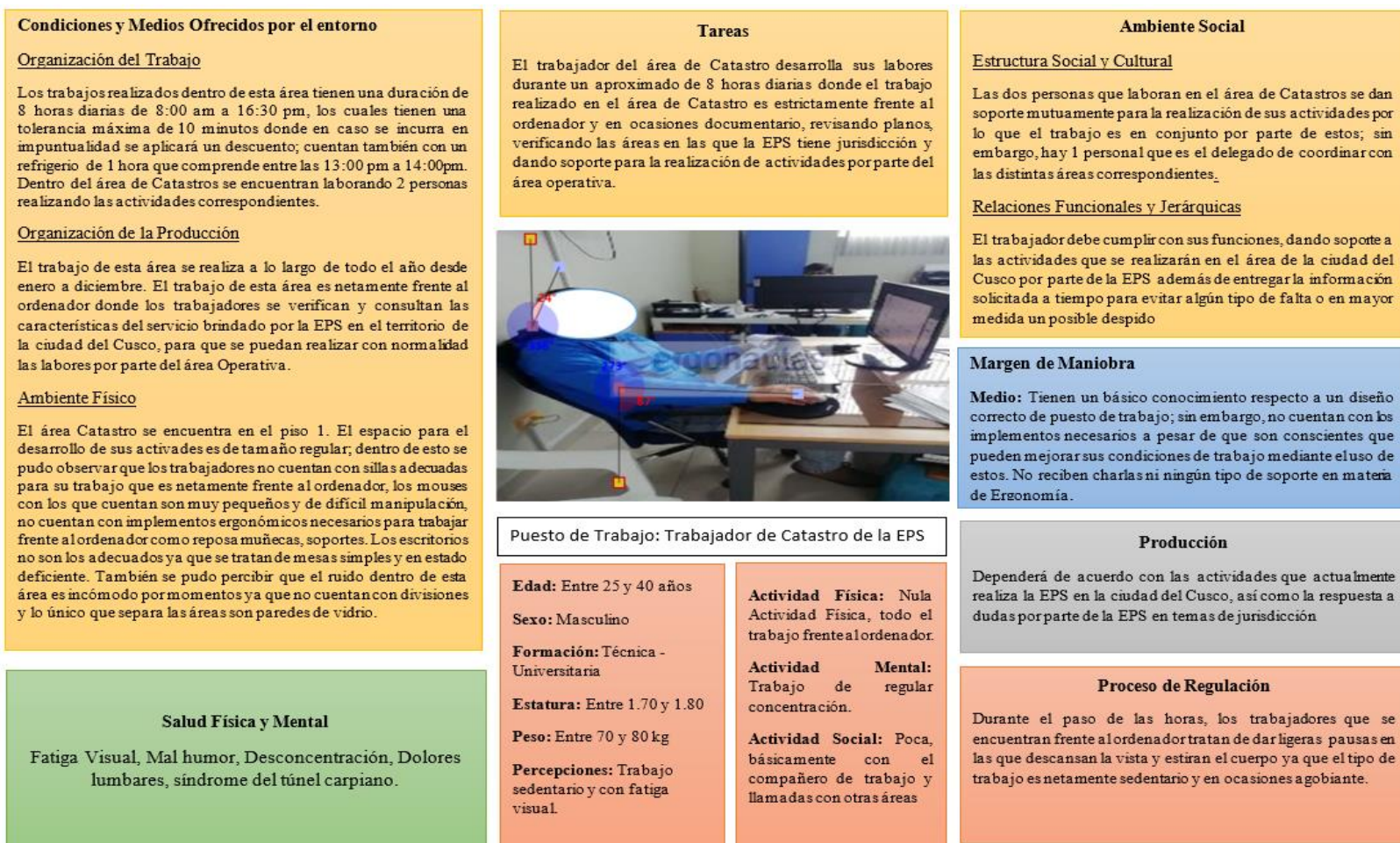
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Asesoría Legal en la EPS realiza labores estrictamente documentarias, en una jornada de 8 horas diarias de 8:00 am a 16:30 pm, con un descanso de 1 hora para refrigerio. Las actividades incluyen la recepción, revisión, tipificación y derivación de documentos y consultas jurídicas. Este trabajo es altamente sedentario, con un uso prolongado del teléfono y el ordenador, lo que implica pasar largas horas sentado y lidiar con altos niveles de concentración mental. La carga de trabajo varía dependiendo del tipo de trámite y urgencia de los casos, lo que puede aligerar o intensificar la jornada laboral.

En cuanto a las condiciones laborales, el ambiente físico de la oficina presenta dificultades debido a la falta de ergonomía: no hay sillas adecuadas ni reposapiés, y los trabajadores adoptan posturas incómodas durante las largas horas frente al ordenador, lo que genera fatiga visual, dolores en la zona lumbar y cuello, y altos niveles de estrés. Aunque el ambiente social es de colaboración entre colegas y con otras áreas de la EPS, los trabajadores tienen poca familiarización con herramientas ergonómicas que podrían mejorar su bienestar físico, lo que afecta su rendimiento y salud.

El margen de maniobra es bajo, ya que no tienen control sobre las condiciones de su entorno laboral ni acceso a recursos que puedan aliviar las consecuencias de un trabajo sedentario prolongado. Esto, sumado a la variabilidad de la carga de trabajo, incrementa el riesgo de estrés y cansancio acumulado. Aunque el trabajo es crucial para el correcto flujo de la documentación legal de la EPS, mejorar las condiciones ergonómicas sería fundamental para optimizar el rendimiento y cuidar la salud de los empleados en esta área

Figura 7: Área de Catastros

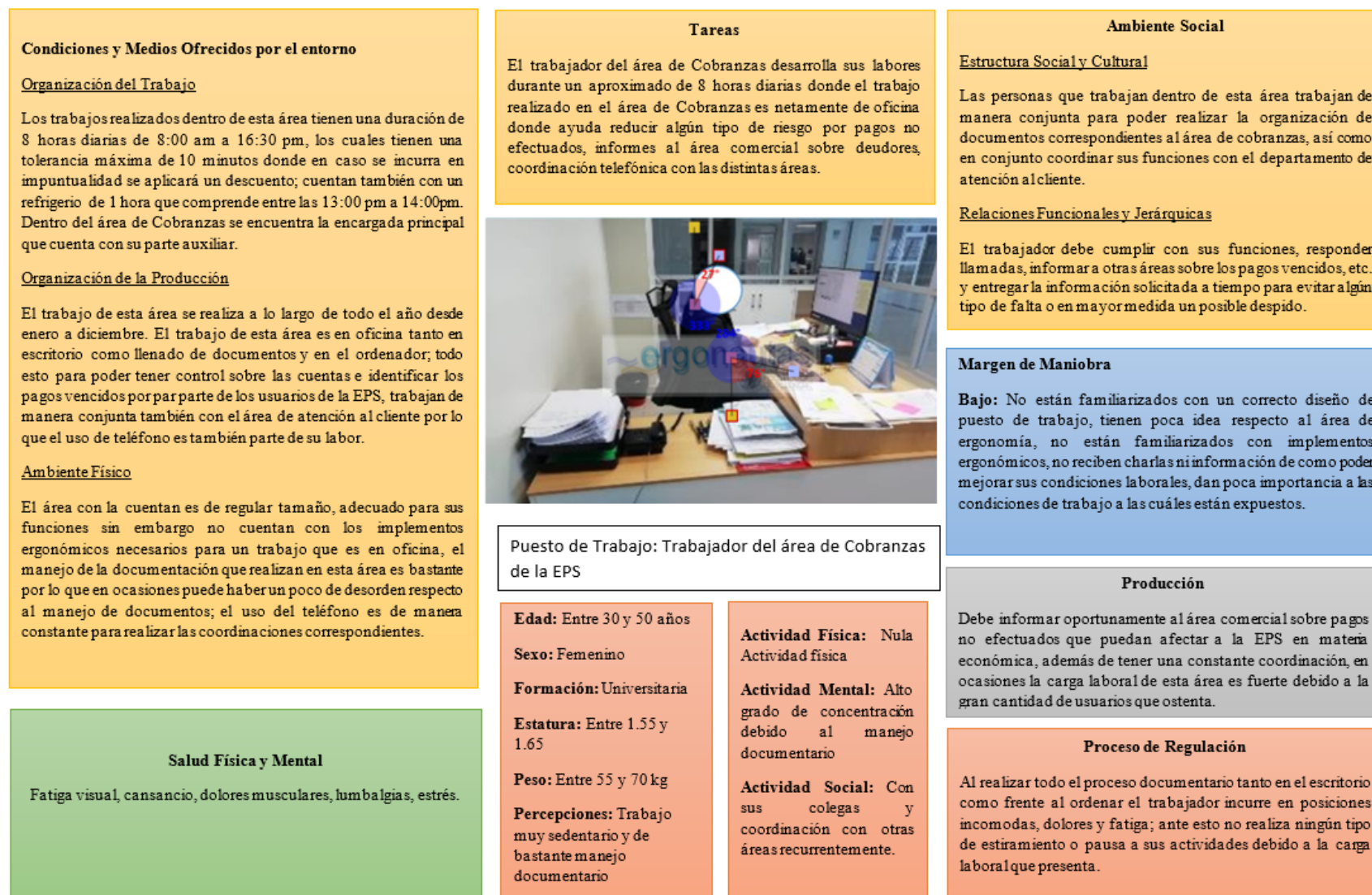


Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Catastro en la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, mayormente frente al ordenador, donde su principal tarea es verificar y consultar planos y documentos relacionados con la jurisdicción de la EPS en Cusco, apoyando las actividades del área operativa. El entorno de trabajo se encuentra en un espacio regular, pero carece de ergonomía adecuada: las sillas y escritorios no son apropiados para largas jornadas, y los ratones pequeños complican la manipulación. El área presenta fatiga visual, dolores lumbares, y riesgo de síndrome del túnel carpiano, exacerbado por el mobiliario y la falta de divisiones físicas que generan incomodidad por el ruido ambiental.

En cuanto al margen de maniobra, los trabajadores tienen un conocimiento básico sobre el diseño correcto del puesto de trabajo, pero carecen de implementos ergonómicos y de formación en esta materia. Aunque son conscientes de la importancia de mejorar las condiciones de su entorno laboral, no cuentan con el apoyo necesario para implementarlo. La producción varía según las actividades de la EPS y la respuesta a consultas en Cusco, lo que puede generar períodos de mayor o menor carga de trabajo. A pesar de que las tareas son sedentarias, los empleados realizan estiramientos y descansos para mitigar el cansancio, aunque este tipo de trabajo sigue generando estrés y fatiga mental.

Figura 8: Área de Cobranzas



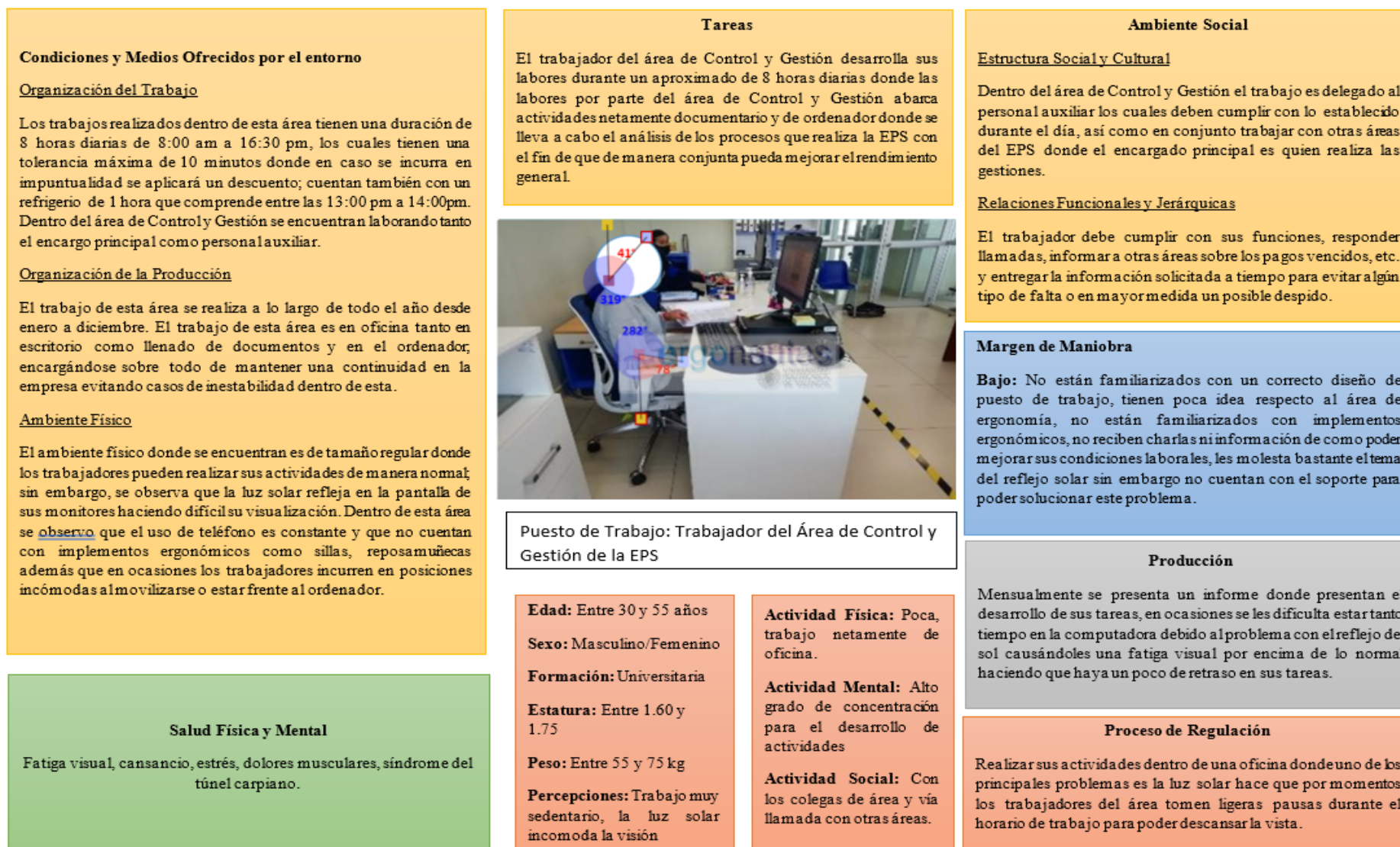
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Cobranzas en la EPS cumple con una jornada laboral de 8 horas diarias, donde sus principales tareas consisten en el manejo de documentos y la verificación de cuentas para identificar pagos vencidos de los usuarios. El trabajo es altamente sedentario, con mucho tiempo dedicado a la atención telefónica para coordinar con otras áreas, como el departamento de atención al cliente. El área no cuenta con implementos ergonómicos adecuados para el tipo de trabajo, lo que lleva a problemas físicos como fatiga visual, dolores musculares y lumbalgia debido a la prolongada permanencia frente al ordenador. Además, la falta de orden y la sobrecarga de documentos en el escritorio también complican el manejo de la documentación.

Desde una perspectiva ergonómica, el puesto de trabajo presenta problemas relacionados con el ángulo de inclinación del monitor y el teclado. La inclinación del monitor está a 87 grados, lo que podría generar tensión visual y en el cuello debido a una altura inadecuada, forzando al trabajador a adoptar una mala postura durante las horas laborales. El teclado también se encuentra en una posición baja, lo que obliga a una inclinación incómoda de las muñecas exacerbando el riesgo de desarrollar síndrome del túnel carpiano. Además, el uso constante del teléfono y la falta de estiramientos adecuados agravan la situación, contribuyendo a dolores crónicos y estrés acumulado.

El ambiente social en el área de Cobranzas es colaborativo, donde los empleados coordinan entre sí para organizar los documentos y gestionar los pagos vencidos. Sin embargo, el margen de maniobra es bajo, ya que no tienen acceso a herramientas ergonómicas. Esto, sumado al estrés mental que conlleva la constante revisión de cuentas y la presión de evitar pagos no efectuados, afecta negativamente el bienestar del trabajador. Un rediseño del espacio de trabajo que contemple ajustes en los ángulos de inclinación y el uso de equipo ergonómico sería clave para reducir los problemas de salud y mejorar el rendimiento en el área.

Figura 9: Área de Control y Gestión



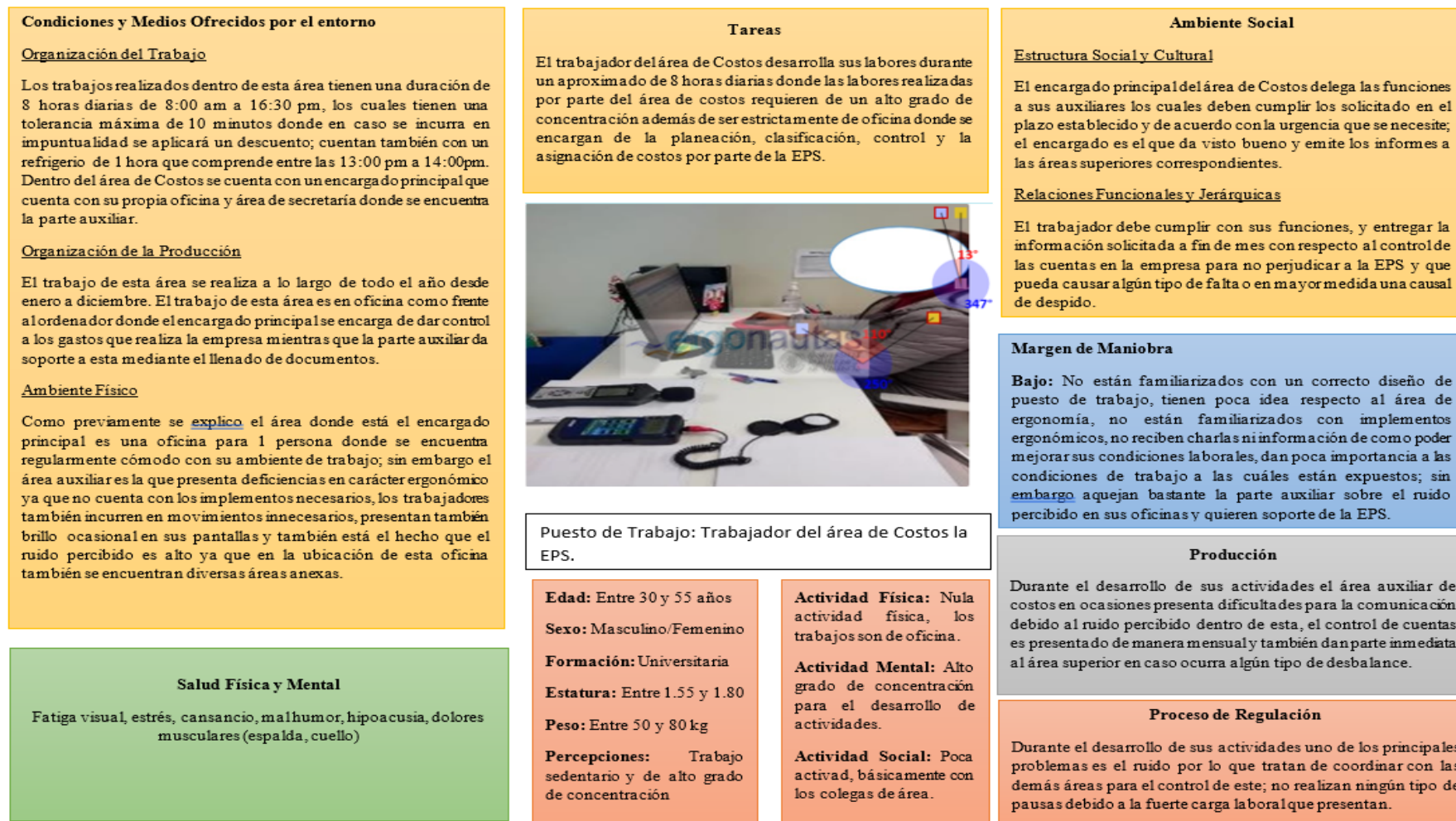
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Control y Gestión en la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, donde se encarga principalmente del manejo de documentos y procesos de control mediante el uso del ordenador. Su principal objetivo es mantener la continuidad de las operaciones de la EPS y evitar situaciones de inestabilidad. El trabajo es predominantemente de oficina, lo que implica largas horas sentado frente al ordenador, realizando análisis documentarios y manteniendo contacto telefónico con otras áreas para coordinar y resolver problemas.

El ambiente físico del área presenta varios problemas ergonómicos. A pesar de que el espacio es adecuado en cuanto a tamaño, la falta de implementos ergonómicos como sillas con soporte lumbar y reposamuñecas, genera incomodidad física en los trabajadores. Además, la luz solar que incide sobre los monitores refleja en las pantallas, dificultando la visualización y provocando fatiga visual. La posición del monitor también influye, ya que se encuentra inclinado a 41 grados, lo que no es óptimo para la salud visual del trabajador. La repetida exposición a estas condiciones puede aumentar el riesgo de síndrome del túnel carpiano y otros problemas musculares.

El margen de maniobra en este puesto es bajo, ya que los trabajadores no reciben formación sobre ergonomía ni cuentan con implementos adecuados para mejorar su entorno laboral. Aunque se observa colaboración entre los empleados y se entregan informes mensuales sobre las actividades, las condiciones actuales generan retrasos en la ejecución de tareas debido a las dificultades visuales y la incomodidad física. Los trabajadores intentan mitigar estos efectos realizando pausas cortas durante la jornada, lo que mejora ligeramente su bienestar, pero no soluciona los problemas estructurales de su espacio de trabajo.

Figura 10: Área de Costos



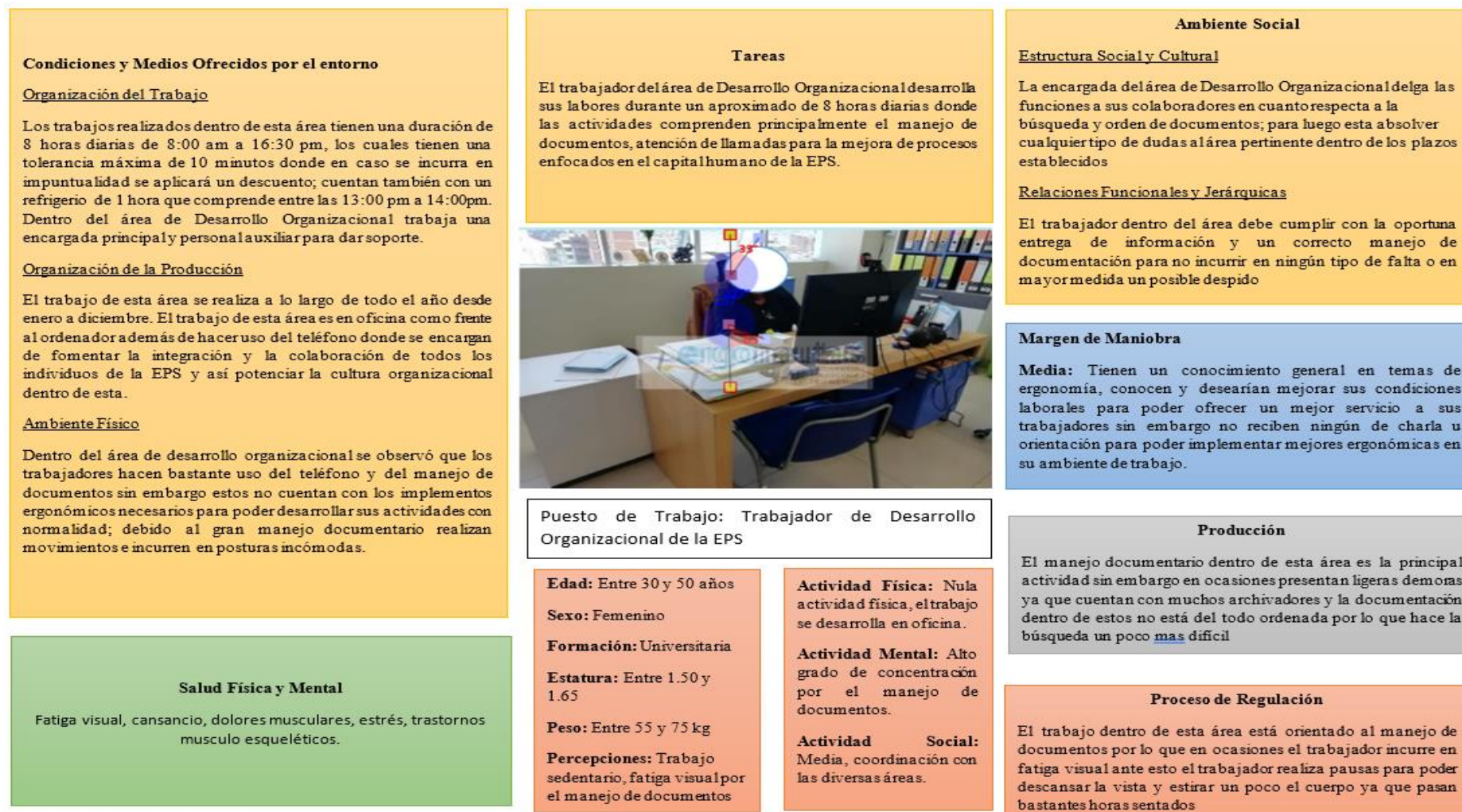
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Costos en la EPS desarrolla labores de oficina durante una jornada de 8 horas diarias, enfocadas en la planificación, clasificación y control de costos de la empresa. Su trabajo requiere un alto nivel de concentración debido a la importancia de gestionar correctamente las cuentas para evitar desequilibrios financieros. Además, debe coordinar con el área auxiliar para asegurar que la información entregada sea precisa y completa, especialmente al final de mes cuando se genera el balance de gastos.

El ambiente físico en esta área es regular, aunque presenta varias deficiencias en cuanto a ergonomía. El encargado principal trabaja en una oficina adecuada para una persona, pero el área auxiliar sufre las consecuencias de la falta de implementos ergonómicos y la constante exposición a un ruido ambiental elevado. Este ruido dificulta la concentración y la comunicación dentro del área, además de generar brillos molestos en las pantallas debido a una iluminación deficiente. El trabajador, además, incurre en posturas incómodas y movimientos innecesarios, lo que agrava el cansancio físico y dolores musculares.

El margen de maniobra en este puesto es bajo, ya que no existe formación en ergonomía ni recursos adecuados para mejorar las condiciones del entorno laboral. A pesar de estas dificultades, el control de los costos se realiza de manera puntual, aunque el estrés y la fatiga visual son problemas constantes que impactan negativamente en la salud y el rendimiento del personal.

Figura 11: Área de Desarrollo Organizacional



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Desarrollo Organizacional en la EPS cumple con una jornada de 8 horas diarias, enfocada en el manejo de documentos y la atención de llamadas relacionadas con la mejora de procesos organizacionales, con énfasis en el capital humano. El objetivo principal de su labor es fomentar la integración y colaboración de los empleados de la EPS para mejorar la cultura organizacional. El trabajo es estrictamente de oficina, lo que exige un alto nivel de concentración mental debido a la gran cantidad de documentos que deben gestionar.

En cuanto al ambiente físico, los trabajadores no cuentan con los implementos ergonómicos necesarios para realizar sus actividades de manera cómoda y saludable. Se observa que los empleados pasan largas horas sentados, haciendo un uso intensivo del teléfono y el ordenador, lo que los lleva a adoptar posturas incómodas y realizar movimientos repetitivos que pueden causar fatiga visual, dolores musculares y estrés. Aunque están conscientes de la importancia de mejorar sus condiciones ergonómicas, no reciben orientación ni recursos para implementar mejores prácticas en su entorno laboral.

El margen de maniobra es moderado, ya que los trabajadores tienen un conocimiento general sobre ergonomía y están interesados en mejorar sus condiciones laborales, pero no cuentan con el apoyo adecuado. El volumen de trabajo relacionado con la documentación a veces provoca demoras debido a la falta de organización y a la gran cantidad de archivadores en el área, lo que dificulta la búsqueda de información. Para regular su jornada, los empleados realizan pausas breves para descansar la vista y estirar el cuerpo, pero las largas horas frente al ordenador siguen siendo un problema importante para su salud física y mental.

Figura 12: Área de Distribución – Producción



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Distribución - Producción de la EPS realiza una jornada de 8 horas diarias, enfocada principalmente en el manejo de documentos y el trabajo frente al ordenador, con el objetivo de planificar y abastecer correctamente las necesidades de las distintas áreas de la EPS. El trabajo es mayormente sedentario y requiere un alto grado de concentración mental, especialmente para asegurar que los usuarios reciban el servicio a tiempo y sin inconvenientes.

El ambiente físico del área presenta varios desafíos. Aunque la encargada principal cuenta con una silla ergonómica, los auxiliares carecen de implementos ergonómicos, lo que los obliga a realizar flexiones incómodas del cuello al usar el ordenador. Además, la falta de soportes para las pantallas y un desorden en los cables contribuyen a un ambiente de trabajo desorganizado, lo que dificulta el libre tránsito. Esto genera dolores musculares en la espalda y cuello, así como fatiga visual y estrés, afectando el bienestar general del equipo.

El margen de maniobra en esta área es limitado, ya que los trabajadores no están familiarizados con el diseño ergonómico adecuado ni reciben capacitaciones que les permitan mejorar sus condiciones laborales. Aunque el volumen de trabajo es alto y la carga documental agobiante, el personal se esfuerza por cumplir con los plazos establecidos, a pesar de que las posturas incómodas y la falta de pausas adecuadas afectan su rendimiento y productividad.

Figura 13: Área de Atención al Cliente



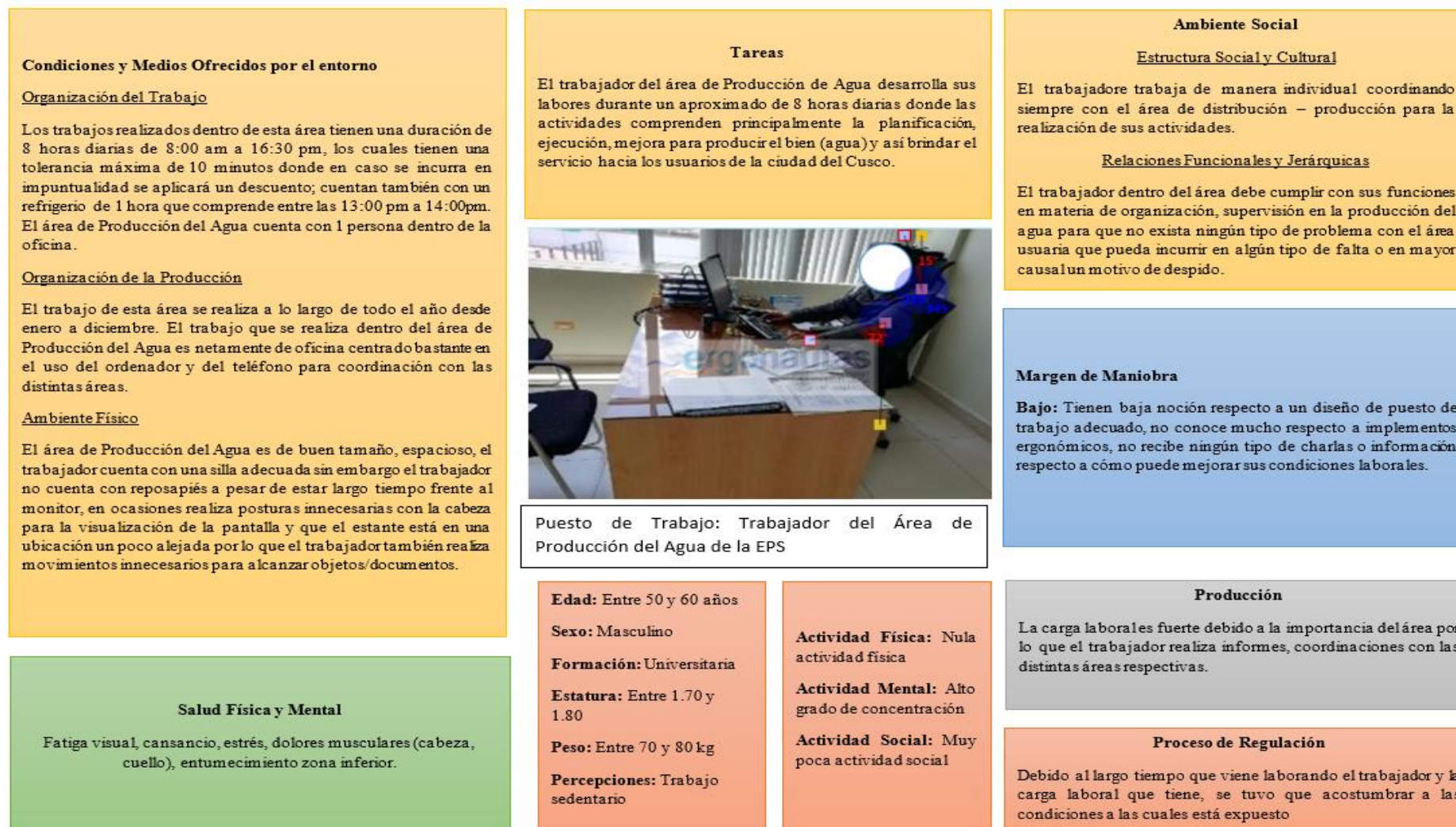
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Atención al Cliente de la EPS realiza una jornada de 8 horas diarias, principalmente enfocada en la recepción de llamadas y el manejo de documentos. Este trabajo es mayormente sedentario y con un alto nivel de estrés, especialmente durante las mañanas, cuando la cantidad de llamadas es mayor. Los empleados deben resolver dudas y consultas del área usuaria, lo que exige una atención constante y contribuye a la fatiga mental. La carga laboral en esta área es considerable, ya que la atención al cliente es continua a lo largo del día, y a menudo los trabajadores no tienen tiempo para pausas.

En cuanto al ambiente físico, los trabajadores no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, lo que agrava los problemas físicos derivados de pasar largas horas sentados. Además, se observa que los empleados adoptan posturas incómodas al visualizar las pantallas, que están inclinadas a 24 grados, lo que no es óptimo para la ergonomía. El ruido ambiental es otro factor negativo que afecta la concentración y el rendimiento de los empleados. A esto se suman quejas por la falta de organización en el área, con la necesidad de mejores estanterías para gestionar los documentos. Estos factores contribuyen a problemas de salud, como fatiga visual, dolores musculares, síndrome del túnel carpiano, y estrés.

El margen de maniobra es bajo, ya que los trabajadores no reciben capacitación adecuada en ergonomía ni cuentan con herramientas para mejorar sus condiciones laborales. A pesar de desear implementar cambios, como la adquisición de mobiliario ergonómico, no tienen la información necesaria para hacerlo. La falta de pausas regulares debido a la alta carga laboral también agrava el desgaste físico y mental de los empleados, lo que puede tener un impacto significativo en su bienestar a largo plazo.

Figura 14: Área de Producción de Agua



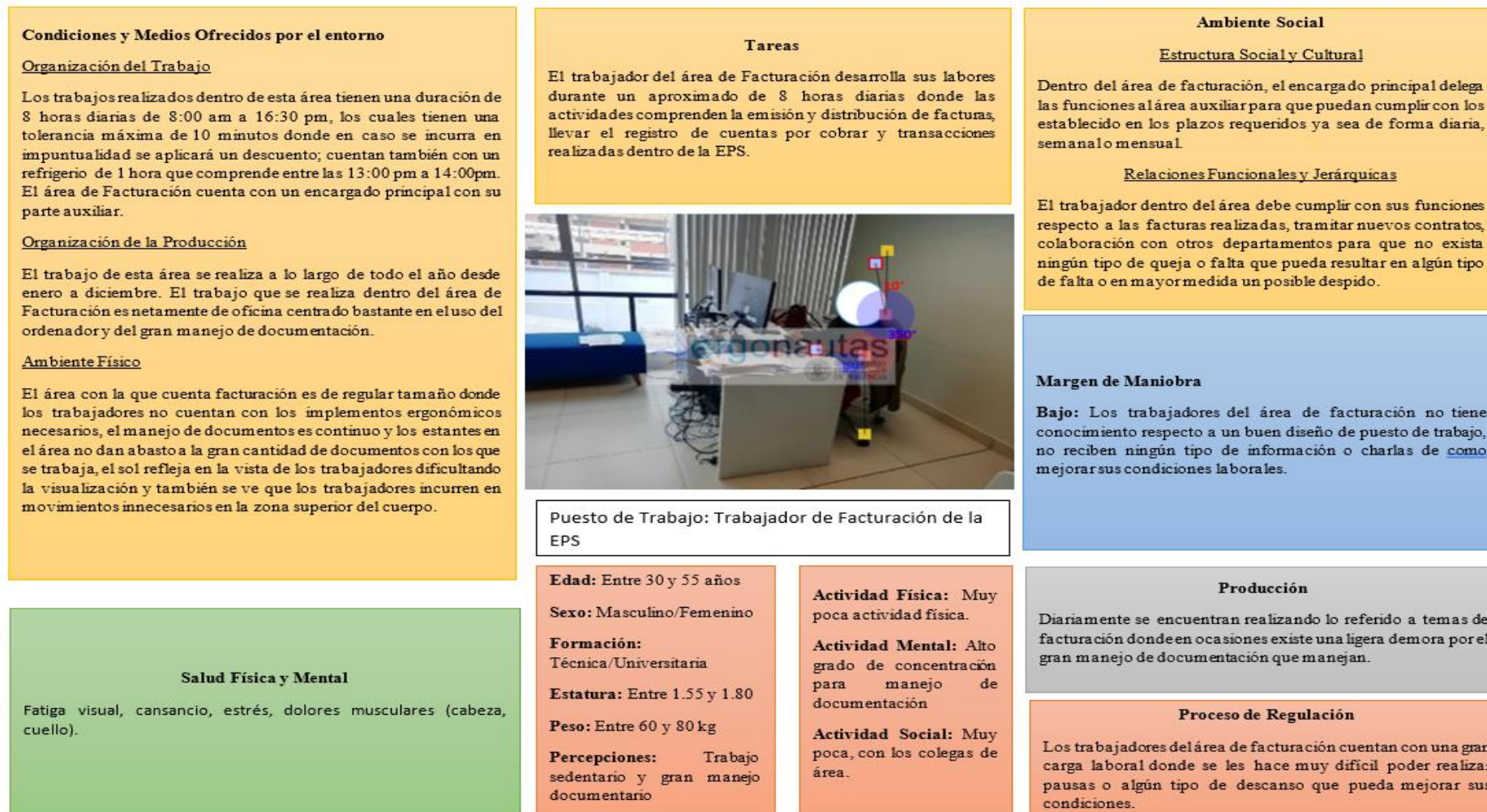
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Producción del Agua de la EPS tiene una jornada de 8 horas diarias, donde sus principales funciones incluyen la planificación, ejecución y mejora del servicio de producción de agua para la ciudad de Cusco. La labor es completamente de oficina, con un enfoque en la coordinación mediante el uso del ordenador y el teléfono. A lo largo del año, el trabajador se encarga de la supervisión del proceso de producción para asegurar que el servicio funcione sin problemas y cumpla con los estándares esperados.

El ambiente físico del área es espacioso y adecuado en cuanto a tamaño, pero presenta varias carencias ergonómicas. A pesar de contar con una silla cómoda, el trabajador no dispone de un reposapiés, lo que le obliga a adoptar posturas incómodas al pasar largas horas frente al monitor. Además, el estante de documentos está ubicado en una posición lejana, lo que genera movimientos innecesarios al tener que alcanzar o buscar documentos, lo cual incrementa el riesgo de dolores musculares y fatiga. También se observa que el ángulo del monitor es de 15 grados, lo que no es óptimo para la visualización prolongada y puede contribuir a dolores de cuello.

El margen de maniobra es bajo, ya que el trabajador no cuenta con la formación adecuada en ergonomía ni tiene acceso a herramientas o información para mejorar su entorno laboral. La falta de apoyo ergonómico y la necesidad de ajustarse a estas condiciones laborales afectan tanto la salud física como el rendimiento. A pesar de esto, el trabajador ha tenido que adaptarse a la carga laboral y continuar realizando informes y coordinaciones para mantener el funcionamiento adecuado del servicio de producción de agua.

Figura 15: Área de Facturación



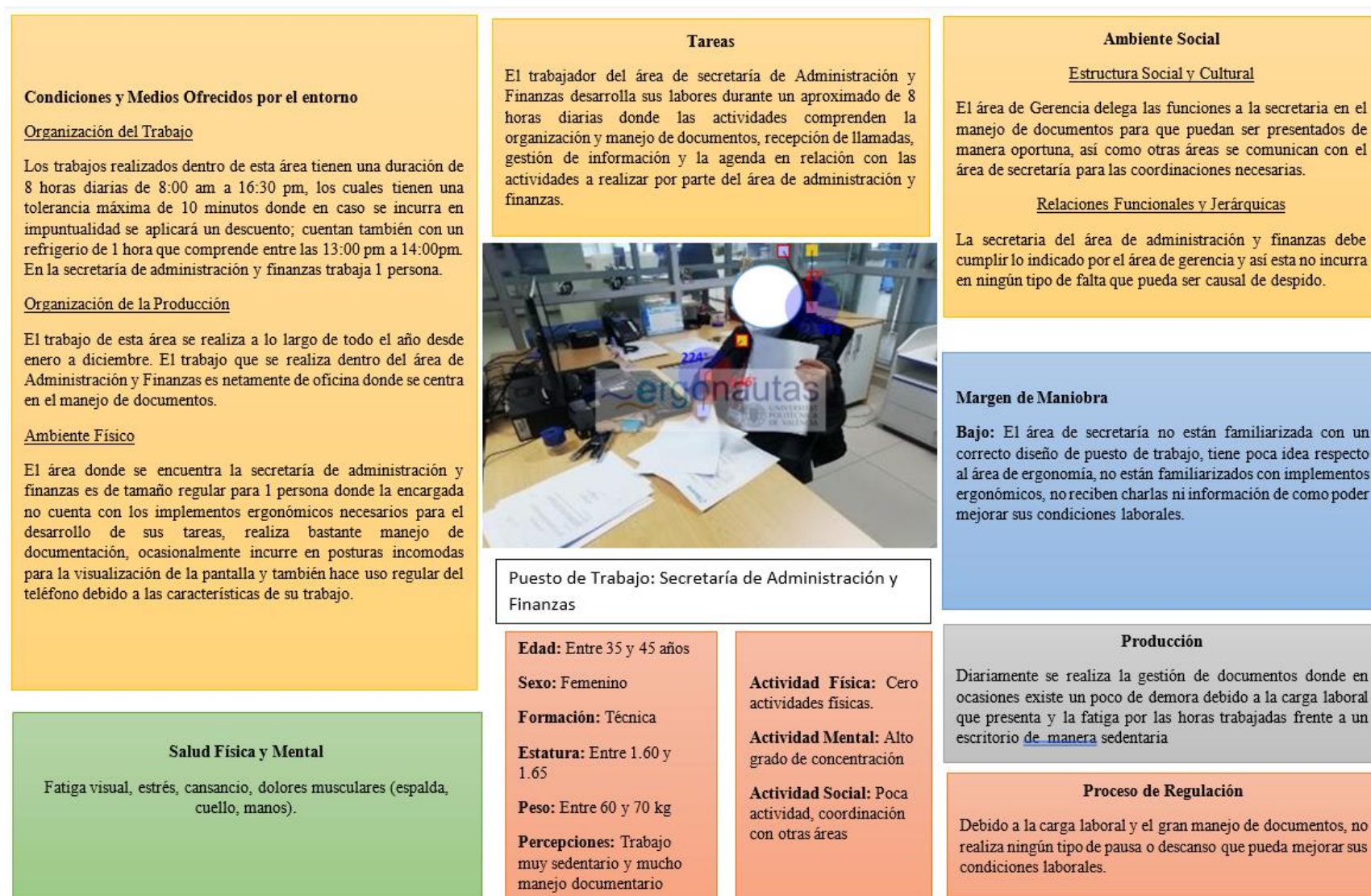
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Facturación en la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la emisión y distribución de facturas, así como en el registro de cuentas por cobrar y transacciones. Esta labor es completamente de oficina, donde el manejo de grandes cantidades de documentación requiere un alto nivel de concentración y precisión para cumplir con los plazos diarios, semanales y mensuales. Además, el trabajador debe colaborar con otros departamentos y tramitar nuevos contratos, asegurándose de que no haya errores que afecten el rendimiento de la EPS.

El ambiente físico del área presenta limitaciones ergonómicas importantes. Aunque el espacio es de tamaño regular, los trabajadores no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, lo que los obliga a adoptar posturas incómodas durante su jornada. El reflejo de la luz solar en los monitores dificulta la visualización, causando fatiga visual. Además, los estantes disponibles para almacenar documentos son insuficientes para la cantidad de papeles manejados, lo que genera desorden y movimientos innecesarios que pueden afectar la zona superior del cuerpo, especialmente la cabeza y el cuello.

El margen de maniobra en el área de facturación es bajo, ya que los empleados no reciben capacitaciones sobre ergonomía ni se les brindan herramientas para mejorar su entorno laboral. La gran cantidad de documentos, combinada con la falta de pausas para descansar, genera estrés y cansancio, afectando tanto la salud física como el rendimiento. A pesar de estas limitaciones, el personal trata de cumplir con las exigencias diarias, aunque ocasionalmente se presentan demoras debido a las dificultades asociadas con el desorden y la carga laboral elevada.

Figura 16: Área de secretaria, administración y finanzas



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Secretaría de Administración y Finanzas de la EPS cumple una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la organización y manejo de documentos, la recepción de llamadas, y la gestión de información y agenda de actividades. Su labor es mayormente sedentaria y requiere un alto grado de concentración debido al volumen de documentación que maneja diariamente, así como la necesidad de coordinar con otras áreas de la empresa para cumplir con los plazos y los requisitos solicitados por la gerencia.

El ambiente físico de trabajo es limitado, ya que el espacio está diseñado para una persona y no cuenta con implementos ergonómicos adecuados. Esto provoca que el trabajador adopte posturas incómodas al visualizar la pantalla y manejar el teléfono de manera constante. La falta de sillas adecuadas, reposapiés, y otras herramientas ergonómicas genera fatiga visual, cansancio y dolores musculares en la espalda, cuello y manos, afectando su bienestar general. Además, la carga laboral es considerable, lo que incrementa el estrés y las molestias físicas.

El margen de maniobra es bajo, ya que la secretaria no está familiarizada con buenas prácticas ergonómicas ni recibe formación sobre cómo mejorar las condiciones de su entorno de trabajo. A pesar de las limitaciones físicas y de recursos, el personal trata de cumplir con las demandas diarias, aunque ocasionalmente se presentan demoras debido a la gran cantidad de documentos y al cansancio por las largas horas frente al escritorio sin pausas para descansar o mejorar su condición física.

Figura 17: Área de Operaciones



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Gerencia de Operaciones de la EPS cumple una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la implementación y verificación de procesos en la empresa, así como en la formulación de estrategias para mejorar el rendimiento general. Esta labor es sedentaria, con un alto nivel de concentración, y se realiza principalmente frente al ordenador, con un mínimo manejo de documentos. El gerente debe cumplir con sus tareas para asegurar que la organización funcione correctamente, y también cuenta con el apoyo de una secretaria para las labores administrativas.

El ambiente físico del área es de tamaño regular, pero presenta algunos problemas ergonómicos. A pesar de pasar muchas horas sentado, el gerente no cuenta con reposapiés y frecuentemente adopta flexiones incómodas del cuello para visualizar el monitor, que está inclinado a 48 grados, lo que no es ideal para la postura. Además, el mouse disponible es pequeño e incómodo para el uso prolongado, lo que incrementa la fatiga en las manos y brazos. Estos factores contribuyen a fatiga visual, dolores musculares en la espalda y cuello, y estrés debido a la alta demanda mental de la posición.

El margen de maniobra del gerente es moderado. Si bien tiene un conocimiento básico sobre el diseño adecuado de su puesto de trabajo, no cuenta con implementos ergonómicos que le ayuden a mejorar sus condiciones. Además, no recibe formación o charlas sobre cómo optimizar su espacio laboral. Para aliviar las tensiones del cuerpo, el gerente suele tomar pequeñas pausas para estirarse, aunque esto no siempre es suficiente para contrarrestar los efectos negativos de su entorno. A pesar de estas limitaciones, el gerente cumple con sus obligaciones diarias y presenta informes mensuales de las actividades a las áreas superiores, asegurando que los procesos de la EPS se ejecuten según lo planeado.

Figura 18: Área de Planeamiento y Desarrollo

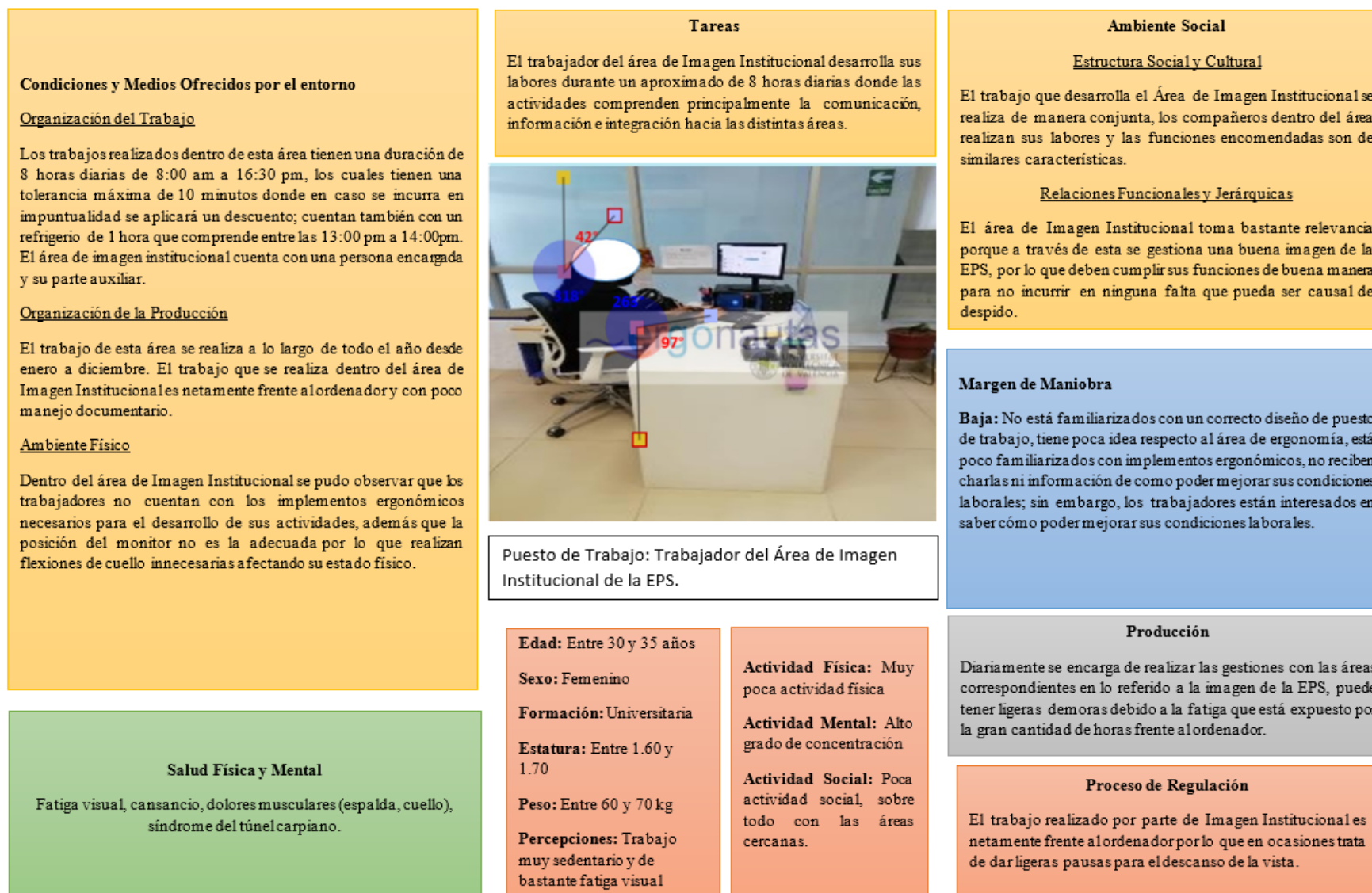


El trabajador del área de Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, enfocada en la planificación de actividades a mediano y largo plazo para asegurar que el servicio brindado por la EPS sea de alta calidad. Esta labor requiere un alto grado de concentración y se lleva a cabo principalmente frente al ordenador, con manejo constante de documentos. La función del gerente es clave para el desarrollo de estrategias que permitan la mejora continua de los servicios ofrecidos a los usuarios.

El ambiente físico en el que trabaja el gerente es adecuado en términos de espacio, pero presenta deficiencias ergonómicas. El trabajador no cuenta con implementos como reposapiés ni con sillas ergonómicas, lo que lo obliga a adoptar posturas incómodas para visualizar la pantalla del monitor, la cual está inclinada a 35 grados. Además, realiza movimientos innecesarios que incrementan el riesgo de desarrollar dolores musculares en el cuello y la espalda. Estos problemas se agravan con las largas horas que pasa frente al ordenador, sin la posibilidad de realizar pausas adecuadas para mitigar el cansancio físico.

El margen de maniobra en esta área es bajo, ya que el gerente no está familiarizado con las mejores prácticas ergonómicas ni recibe formación sobre cómo mejorar su entorno de trabajo. A pesar de esto, cumple con sus obligaciones diarias y mensualmente entrega informes detallados a las áreas correspondientes. Sin embargo, la carga laboral alta puede generar demoras en la entrega de información. Para lidiar con la fatiga, el gerente intenta tomar breves pausas, aunque no siempre son suficientes para contrarrestar los efectos de las malas posturas y la falta de ergonomía en su entorno laboral.

Figura 19: Área de Imagen Institucional



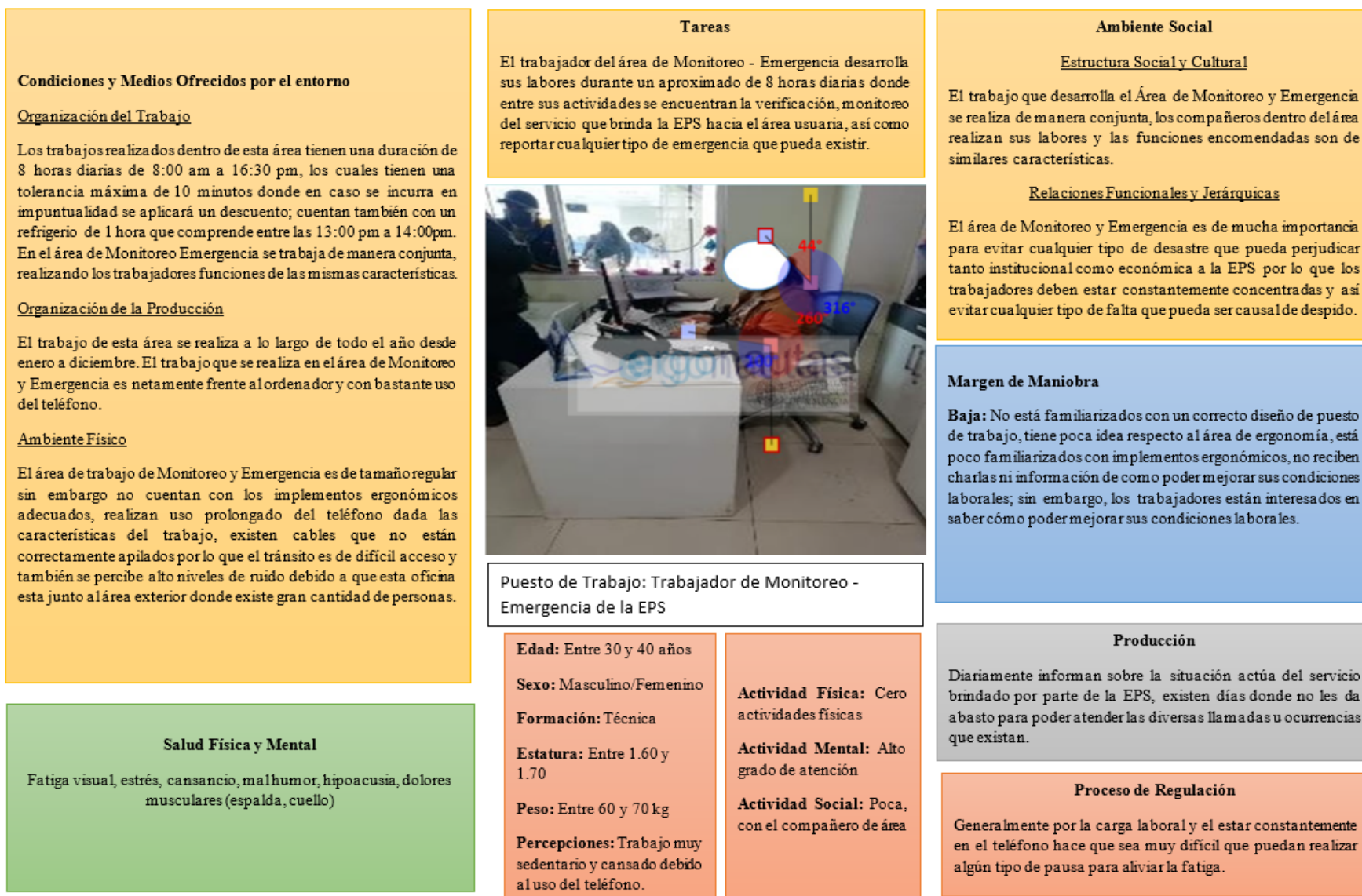
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Imagen Institucional de la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la comunicación, integración e información entre las distintas áreas de la organización. Su trabajo es mayormente sedentario y se desarrolla completamente frente al ordenador, con muy poco manejo de documentación física. Las funciones del trabajador son clave para mantener una buena imagen institucional de la EPS, lo que requiere un alto nivel de concentración y coordinación entre diferentes departamentos.

El ambiente físico de trabajo presenta importantes deficiencias ergonómicas. Se observa que los trabajadores no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, como sillas o soportes ajustables para monitores. Esto los lleva a adoptar posturas incómodas, especialmente con flexiones innecesarias del cuello al mirar la pantalla, que está inclinada a 42 grados. Además, la altura del escritorio no es ideal, lo que agrava la situación física del trabajador y puede llevar a problemas como dolores en la espalda, cuello y síndrome del túnel carpiano. El trabajador también sufre de fatiga visual debido al tiempo prolongado frente a la pantalla.

El margen de maniobra en esta área es bajo, ya que los empleados no están familiarizados con las mejores prácticas de ergonomía y no han recibido capacitaciones sobre cómo mejorar su entorno laboral. A pesar de esto, muestran interés en saber cómo mejorar sus condiciones. La producción diaria incluye la gestión de la imagen institucional y las relaciones con las demás áreas, pero debido a la carga de trabajo y a las largas horas frente al ordenador, pueden ocurrir demoras relacionadas con la fatiga física y mental. Para mitigar el impacto del trabajo prolongado, el trabajador intenta realizar pausas ocasionales para descansar la vista, aunque no siempre es suficiente para contrarrestar los efectos negativos de un entorno de trabajo no ergonómico.

Figura 20: Área de Monitoreo Emergencia



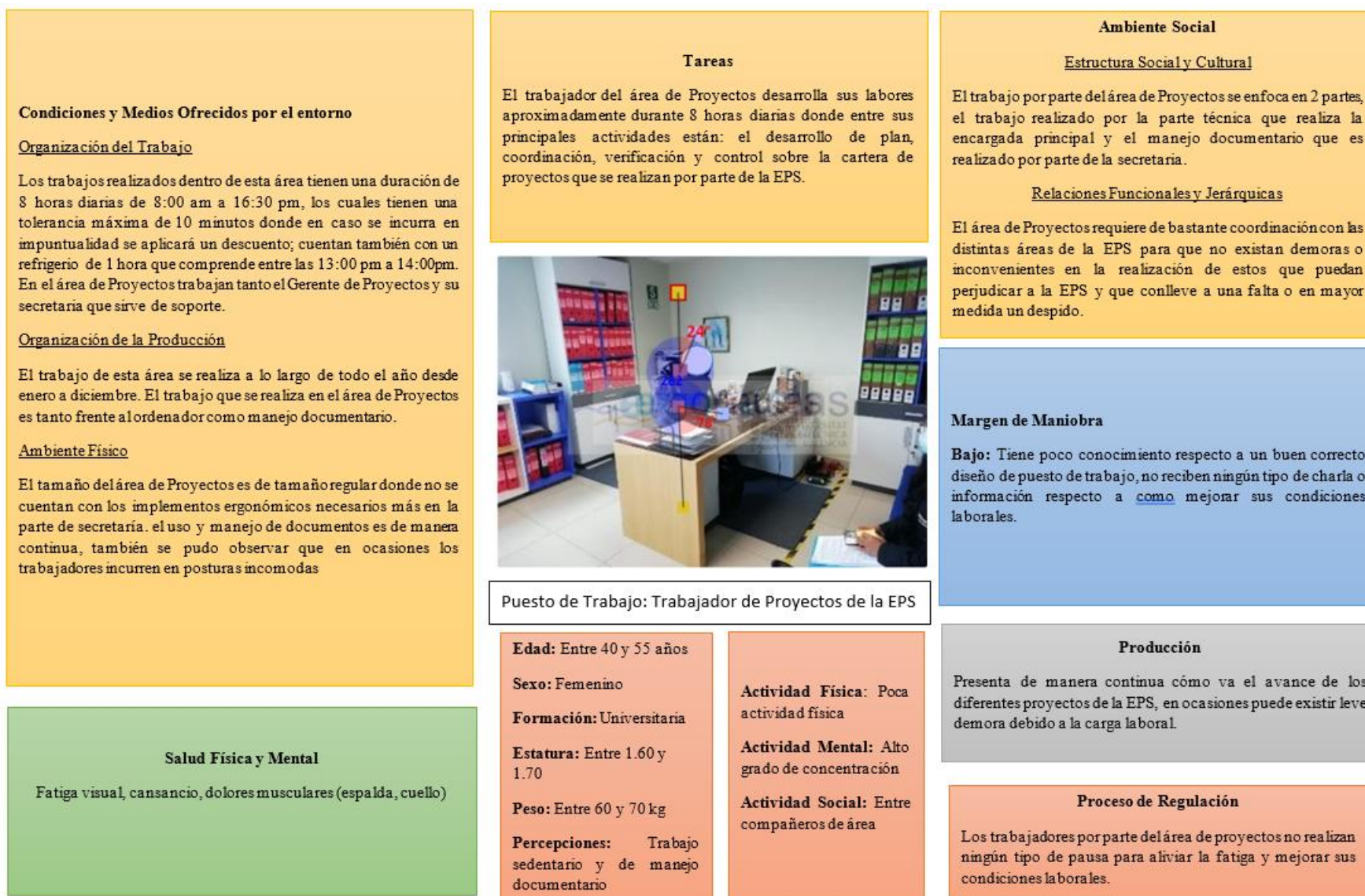
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Monitoreo y Emergencia de la EPS tiene una jornada laboral de 8 horas diarias, enfocada en la verificación, monitoreo del servicio y reporte de cualquier emergencia relacionada con el área usuaria. Su trabajo es principalmente frente al ordenador y requiere un alto nivel de atención, dado que tiene la responsabilidad de asegurar que el servicio de la EPS funcione sin problemas y prevenir posibles desastres. La labor incluye un uso prolongado del teléfono, lo que añade más carga al trabajador debido a la constante comunicación.

El ambiente físico en el área de Monitoreo y Emergencia es limitado en cuanto a ergonomía. Los trabajadores no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, como reposapiés o sillas que se ajusten a sus necesidades, lo que los obliga a adoptar posturas incómodas y mantener el cuello inclinado a 44 grados para visualizar el monitor. Además, los cables están mal organizados, lo que dificulta el tránsito en el espacio de trabajo. También se percibe ruido elevado, ya que la oficina está ubicada junto a una zona con gran cantidad de personas, lo que puede distraer y afectar la concentración del trabajador.

El margen de maniobra es bajo, ya que los empleados no están familiarizados con buenas prácticas ergonómicas ni reciben formación para mejorar su entorno de trabajo. A pesar de esto, muestran interés en conocer cómo mejorar sus condiciones laborales. Las condiciones físicas afectan su salud, provocando fatiga visual, dolores musculares en la espalda y cuello, hipoacusia (pérdida parcial de la audición) debido al uso prolongado del teléfono, y estrés. A pesar de estas dificultades, el trabajador realiza reportes diarios sobre el estado del servicio, aunque la carga laboral y la falta de pausas hacen difícil mitigar los efectos del trabajo prolongado en un entorno no ergonómico.

Figura 21: Área de Proyectos



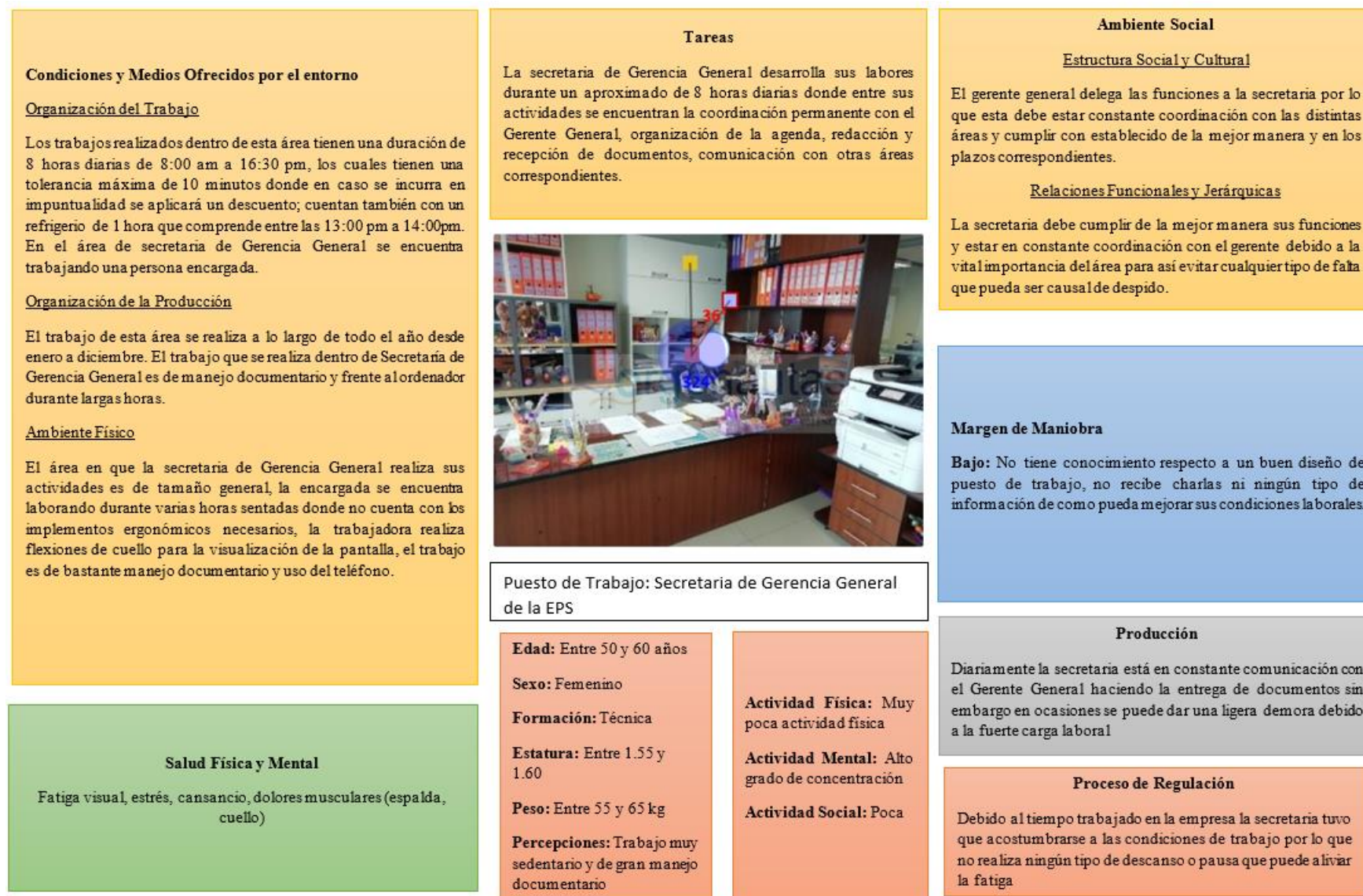
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Proyectos de la EPS desempeña una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en el desarrollo de planes, coordinación, verificación y control de la cartera de proyectos de la organización. Su trabajo implica una alta concentración mental, debido a la necesidad de gestionar documentos y coordinar con distintas áreas para asegurar la correcta implementación de los proyectos. El equipo de proyectos está compuesto por un gerente y una secretaria que brinda soporte en el manejo documental.

El ambiente físico en el área de Proyectos presenta varias deficiencias ergonómicas. A pesar de que el espacio es de tamaño adecuado, los empleados no cuentan con implementos ergonómicos suficientes, particularmente en el puesto del trabajador principal. Esto obliga a los empleados a adoptar posturas incómodas al trabajar frente al ordenador y al manejar documentos de manera continua. La pantalla está inclinada a 24 grados, y el escritorio tiene una altura de 76 cm, lo que no es adecuado para un trabajo prolongado, provocando fatiga visual, cansancio y dolores musculares en la espalda y el cuello.

El margen de maniobra es bajo, ya que los empleados no tienen acceso a formación o recursos que les permitan mejorar sus condiciones laborales. A pesar de estas limitaciones, los trabajadores del área de Proyectos presentan informes continuos sobre el avance de los diferentes proyectos, aunque ocasionalmente se producen demoras debido a la carga laboral. Además, no se realizan pausas para mitigar los efectos del trabajo sedentario, lo que aumenta el riesgo de problemas físicos a largo plazo. Aunque la interacción social entre compañeros es limitada, el equipo intenta mantener la coordinación para cumplir con las metas establecidas.

Figura 22: Área de secretaria de Gerencia



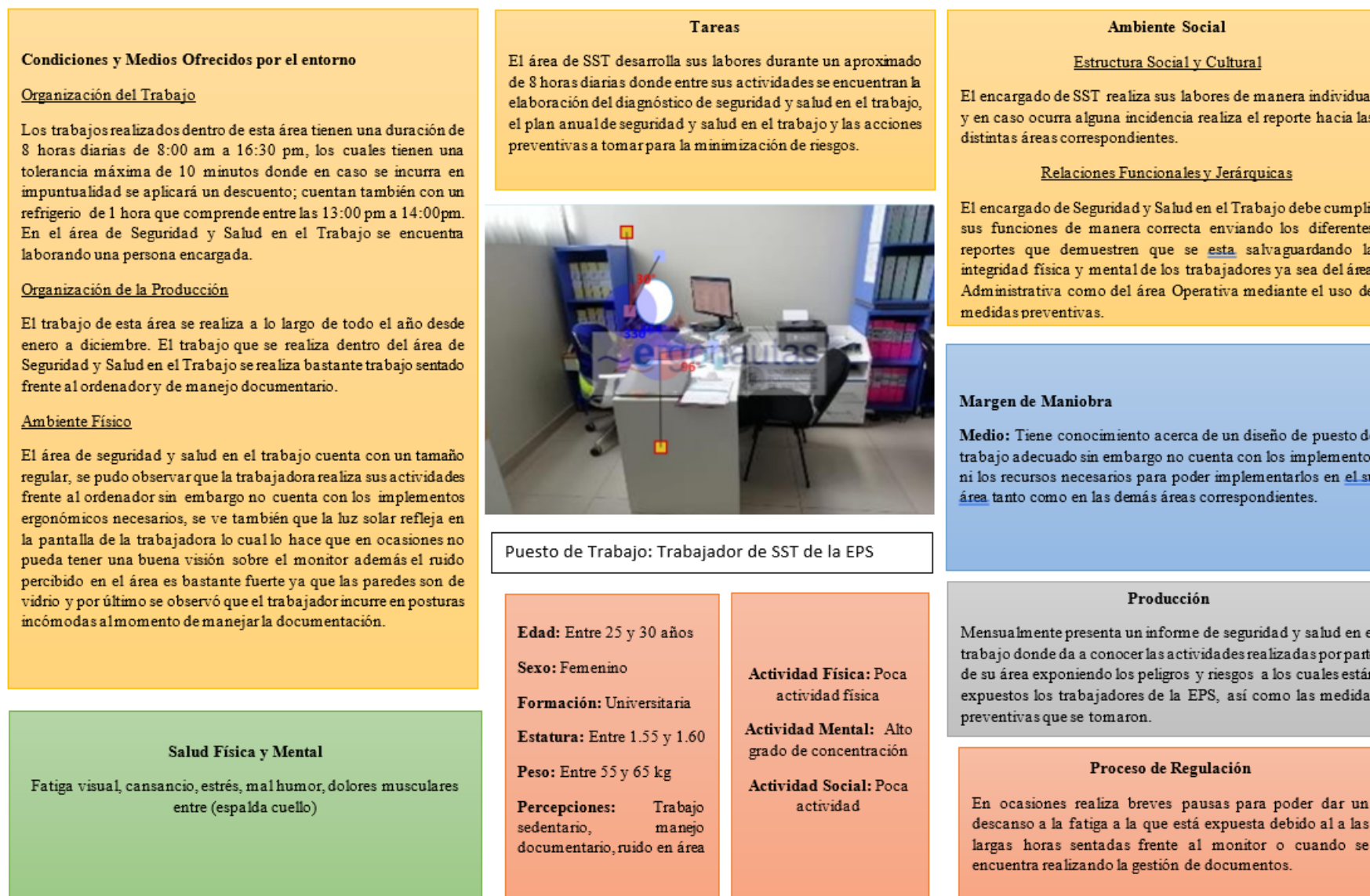
Fuente: Elaboración Propia

La secretaria de Gerencia General de la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la coordinación permanente con el Gerente General, la organización de la agenda, la redacción y recepción de documentos, y la comunicación con las distintas áreas de la empresa. La función de la secretaria es fundamental para garantizar que los procesos en la gerencia se desarrollen de manera fluida, lo que implica un alto grado de concentración mental debido a la carga de trabajo y a las múltiples tareas simultáneas que debe gestionar.

El ambiente físico del puesto de trabajo presenta varias limitaciones ergonómicas. La secretaria trabaja durante largas horas sentada y no cuenta con implementos ergonómicos como una silla adecuada o un soporte ajustable para la pantalla del ordenador, lo que la obliga a adoptar posturas incómodas, como flexionar el cuello para visualizar la pantalla, que está inclinada a 36 grados. Además, el área está llena de documentación que maneja de manera continua, sumado al uso frecuente del teléfono, lo que contribuye a dolores musculares en la espalda y cuello, fatiga visual y estrés debido a la demanda del trabajo.

El margen de maniobra es bajo, ya que la secretaria no tiene conocimiento sobre el diseño adecuado de su puesto de trabajo ni recibe formación sobre cómo mejorar sus condiciones laborales. A pesar de estar en constante comunicación con el Gerente General y de cumplir con sus funciones diarias, la falta de pausas adecuadas y la alta carga documental pueden generar demoras ocasionales y agravar la fatiga física. Aunque la secretaria ha logrado adaptarse a las condiciones actuales debido al tiempo trabajado, no realiza pausas suficientes para mitigar los efectos negativos de su entorno de trabajo, lo que afecta su bienestar general.

Figura 23: Área de Seguridad y Salud en el Trabajo



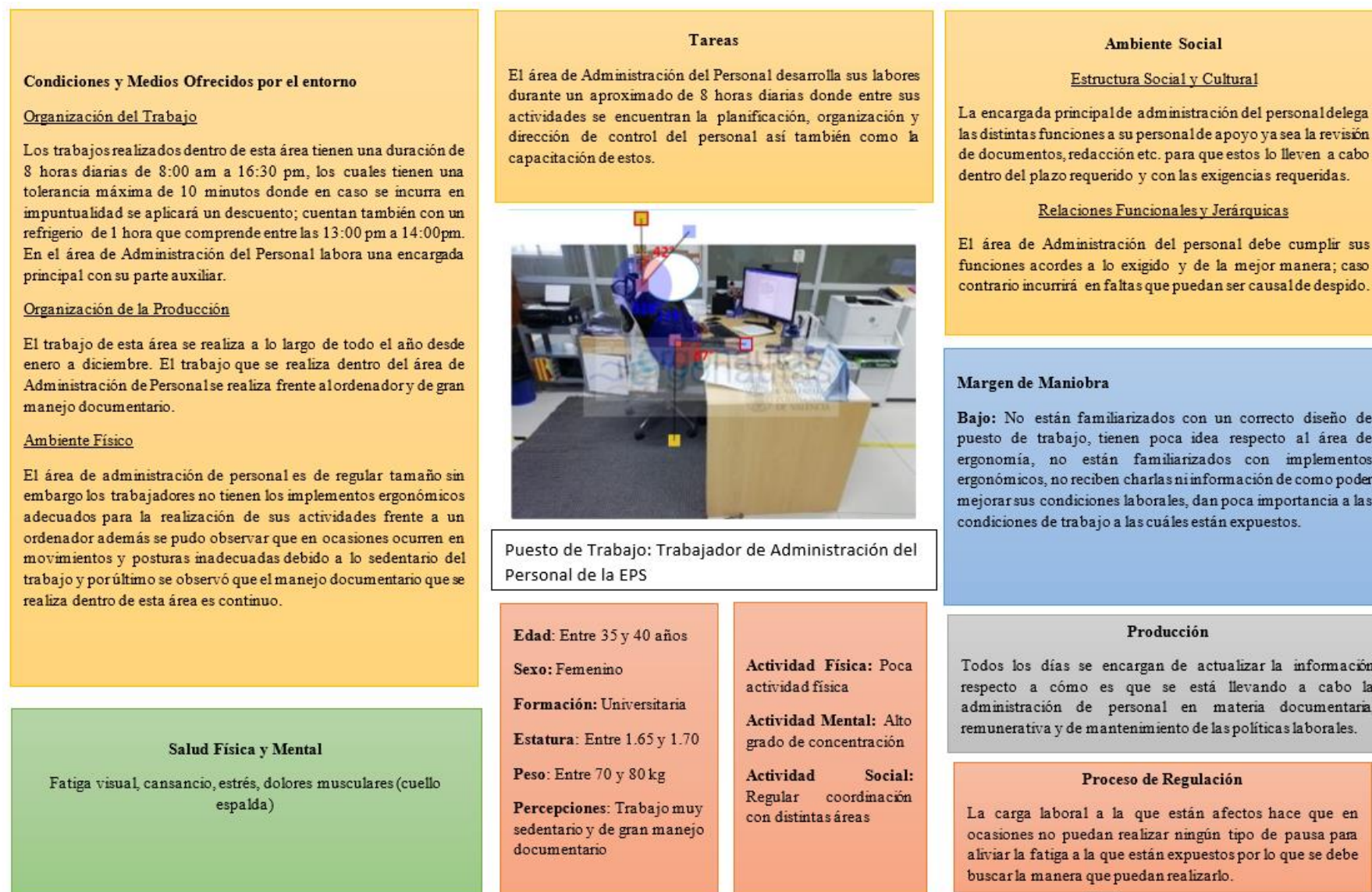
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la EPS tiene una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la elaboración de diagnósticos de seguridad en el trabajo, el plan anual de seguridad y salud, y las acciones preventivas para minimizar riesgos. Su trabajo implica un alto grado de concentración mental, debido a la elaboración de informes y la gestión documental, lo que lo mantiene gran parte del tiempo sentado frente al ordenador.

El ambiente físico de trabajo presenta deficiencias ergonómicas. Aunque el espacio de trabajo es de tamaño adecuado, el trabajador no cuenta con implementos ergonómicos que le permitan adoptar posturas cómodas. Esto genera posturas incómodas, como flexionar el cuello para visualizar el monitor, que está a una altura y ángulo inadecuados (29 grados). Además, se observa que la iluminación no es adecuada, ya que el reflejo de la luz en la pantalla dificulta la visibilidad, y la oficina está ubicada en un lugar donde hay alto nivel de ruido, lo que aumenta el estrés y dificulta la concentración. Estas condiciones pueden generar fatiga visual, estrés, mal humor y dolores musculares en la espalda y el cuello.

El margen de maniobra en esta área es medio, ya que el trabajador tiene algún conocimiento sobre el diseño adecuado del puesto de trabajo, pero no cuenta con los implementos necesarios para mejorar sus condiciones laborales. Aunque realiza breves pausas para mitigar la fatiga, la falta de recursos ergonómicos y el entorno ruidoso limitan su capacidad para mantener un bienestar físico óptimo. A pesar de estas limitaciones, el trabajador presenta informes mensuales sobre las actividades de seguridad, los riesgos identificados y las medidas preventivas implementadas para proteger a los empleados de la EPS. Sin embargo, el estrés y la fatiga son problemas constantes debido a las largas horas de trabajo sin descanso adecuado y la falta de ergonomía.

Figura 24: Área de Administración Personal



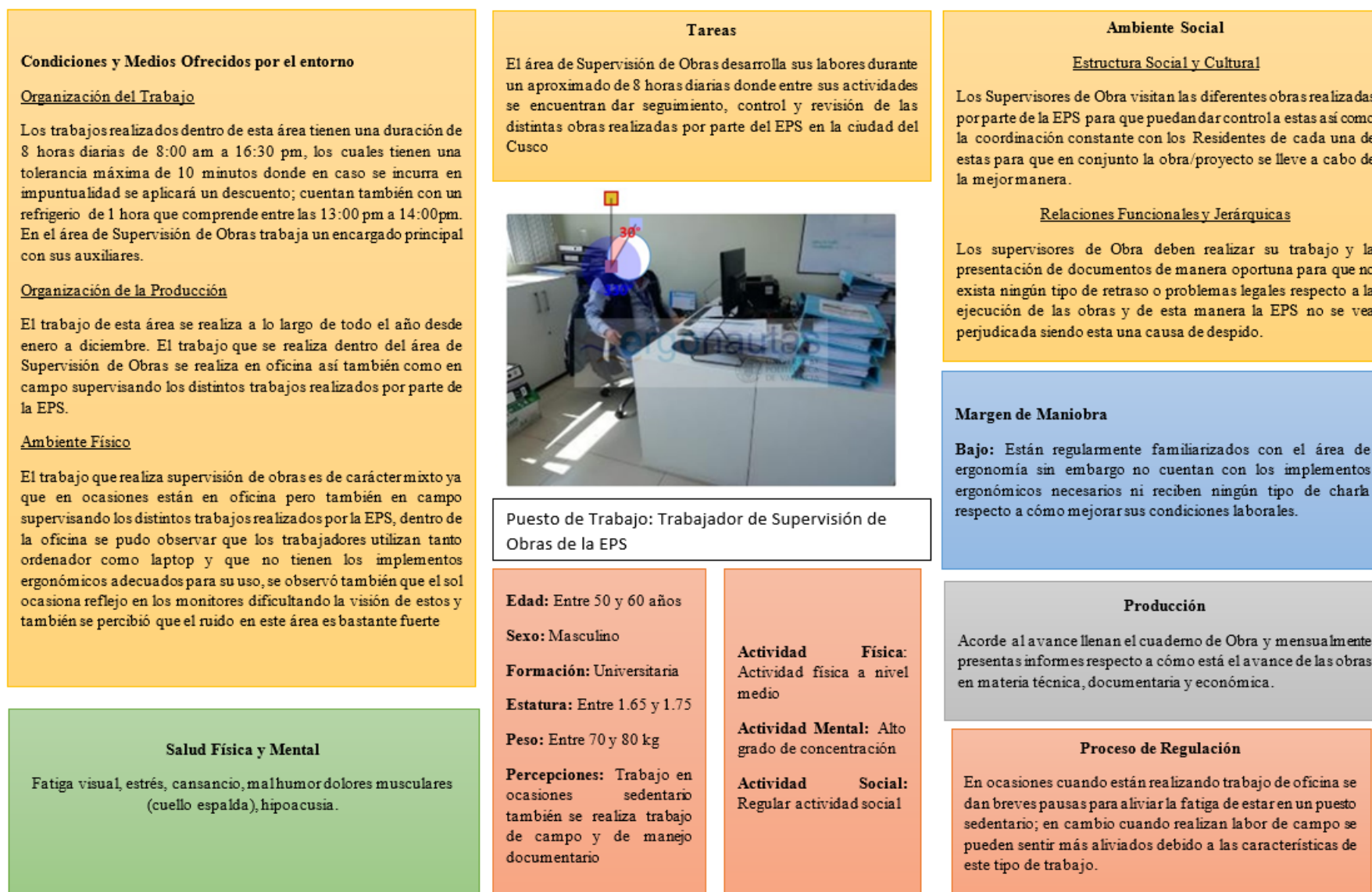
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Administración del Personal de la EPS desempeña una jornada laboral de 8 horas diarias, centrada en la planificación, organización, y dirección del personal, incluyendo la capacitación y la actualización de políticas laborales. El trabajo implica un alto grado de manejo documental y se desarrolla principalmente frente al ordenador, lo que requiere un nivel significativo de concentración mental.

El ambiente físico del área presenta importantes deficiencias ergonómicas. A pesar de que el espacio es adecuado en términos de tamaño, no cuenta con implementos ergonómicos que permitan a los trabajadores adoptar posturas cómodas. Esto genera posturas incómodas, especialmente durante el uso prolongado del ordenador, donde los trabajadores tienden a realizar movimientos repetitivos y posturas inadecuadas. La inclinación del monitor a 42 grados y la altura del escritorio a 72 cm no son óptimas para la ergonomía, lo que contribuye a la aparición de dolores musculares en la espalda y cuello, así como fatiga visual y estrés.

El margen de maniobra es bajo, ya que los empleados no están familiarizados con un correcto diseño de puesto de trabajo y no reciben formación o charlas sobre cómo mejorar sus condiciones laborales. A pesar de que se hace un esfuerzo por coordinar con diferentes áreas y mantener al día la documentación, la carga laboral alta genera fatiga constante y dificulta la posibilidad de realizar pausas necesarias para aliviar el cansancio. Esta falta de descansos, sumada a las condiciones ergonómicas deficientes, afecta tanto el bienestar físico como el rendimiento laboral de los empleados en esta área.

Figura 25: Área de Supervisión de Obras



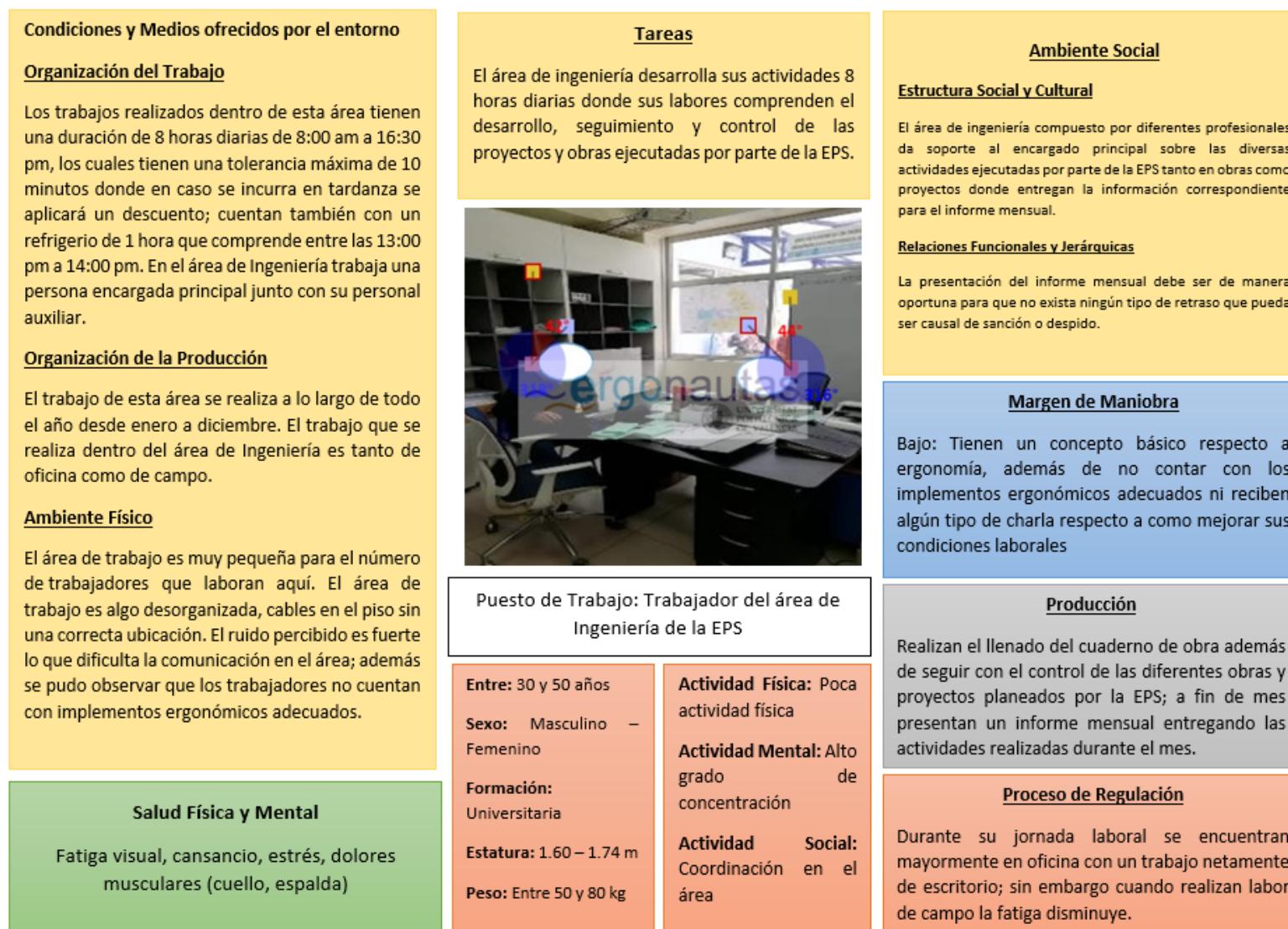
Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Supervisión de Obras de la EPS realiza una jornada laboral de 8 horas diarias, que se divide entre el trabajo en oficina y la supervisión de obras en campo. Sus actividades incluyen el seguimiento, control y revisión de las obras ejecutadas por la EPS en la ciudad de Cusco. La función del trabajador implica un alto grado de concentración mental en el manejo documental cuando está en la oficina y también un nivel de actividad física moderada al supervisar las obras en campo.

El ambiente físico del trabajo en oficina presenta algunas limitaciones. Los trabajadores utilizan ordenadores portátiles (laptops) y no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, lo que puede llevar a adoptar posturas incómodas durante el trabajo sedentario. Además, el reflejo del sol en los monitores dificulta la visibilidad, lo que puede causar fatiga visual y dolores musculares en el cuello y la espalda. También se percibe un alto nivel de ruido, lo que afecta la concentración. Durante las actividades en campo, el trabajador puede estar expuesto a hipoacusia (pérdida de audición) debido a los altos niveles de ruido.

El margen de maniobra es bajo, ya que aunque los trabajadores están familiarizados con algunos principios ergonómicos, no cuentan con los implementos necesarios ni reciben formación sobre cómo mejorar sus condiciones de trabajo. A pesar de esto, el trabajador debe presentar informes mensuales sobre el avance de las obras en términos técnicos, documentales y económicos. Las actividades en campo y en oficina requieren una regulación constante: en la oficina, el trabajador realiza breves pausas para aliviar la fatiga del trabajo sedentario, mientras que en el campo puede sufrir estrés físico debido a la actividad y las condiciones del entorno.

Figura 26: Área de Ingeniería



Fuente: Elaboración Propia

El trabajador del área de Ingeniería de la EPS desempeña una jornada laboral de 8 horas diarias, dividida entre el desarrollo, seguimiento y control de proyectos y obras, tanto en campo como en oficina. La actividad en esta área requiere un alto grado de concentración mental, especialmente en la parte documental y de control de proyectos, mientras que las actividades en campo tienden a ser más dinámicas. El equipo de ingeniería está compuesto por diferentes profesionales que brindan soporte al encargado principal, y deben entregar informes mensuales de los avances y resultados.

El ambiente físico en el área de trabajo es limitado, ya que el espacio es muy pequeño para el número de trabajadores. Se observa desorganización, con cables mal ubicados en el suelo, lo que representa un riesgo y dificulta el libre tránsito. El ruido en el área es alto, lo que obstaculiza la concentración y la comunicación. Además, los empleados no cuentan con implementos ergonómicos adecuados, como sillas ajustables o monitores en la posición correcta, lo que los obliga a adoptar posturas incómodas y flexionar el cuello (a 44 grados), causando fatiga visual, dolores musculares en el cuello y espalda, y estrés debido a las largas horas de trabajo sedentario en oficina.

El margen de maniobra es bajo, ya que aunque los trabajadores tienen un conocimiento básico de ergonomía, no cuentan con los recursos necesarios para implementar mejoras en su espacio laboral, ni reciben capacitación al respecto. A pesar de estas dificultades, los empleados cumplen con sus obligaciones, incluyendo la presentación de informes mensuales que detallan las actividades y los avances de los proyectos. En oficina, los trabajadores experimentan una alta fatiga, pero esta disminuye cuando realizan actividades en campo, donde tienen mayor movilidad y el entorno es menos sedentario.

CAPITULO IV

4. ESTIMACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO DISERGONÓMICO

4.1. Riesgo disergonómico de acuerdo con la metodología ROSA

La metodología que se usó para los trabajadores del área administrativa es la metodología ROSA la cual ayuda a evaluar las posturas, instrumentos y/o accesorios con los que el trabajador administrativo realiza sus labores para esto se hizo el siguiente análisis.

A continuación, se muestra un ejemplo de aplicación para el área de Almacén, esto ayudará a tener una mejor ilustración.

Tabla 7: *Puntaje de la Silla*

Puntaje Silla	Altura del Asiento	Profundidad del asiento	Aspectos adicionales de la Silla			Total			
	Rodillas flectadas	Asiento corto	Espacio Insuficiente	Altura no regulable	Profundidad no regulable	Puntaje (Suma)			
	1	2	1	1	1	6			
Puntaje Reposabrazos y Respaldo	Reposabrazos	Aspectos adicionales del Reposabrazos	Respaldo	Aspectos adicionales del Respaldo		Total			
	Codo en línea con hombros	Reposabrazos no ajustables	Entre 95° y 110°	Respaldo no ajustable		Puntaje (Suma)			
	1	1	1	1		4			
Puntaje Final Silla	Tabulación								
	Puntaje Silla		Puntaje Reposabrazos - Respaldo			Puntaje Tabulado	Tiempo de Uso	Puntaje Final	
	6		4			5	0	5	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8: *Puntaje Pantalla – Teléfono*

Puntaje Pantalla	Pantalla	Aspectos Adicionales de la Pantalla	Uso de la Pantalla	Total
	Pantalla a la Altura de los Ojos	Manejo de Documentos	Tiempo de uso de la Pantalla	Puntaje (Suma)
	1	1	-1	1
Puntaje Teléfono	Teléfono	Teléfono Adicional	Uso del Teléfono	Total
	Posición Neutral	-	Tiempo de uso del Teléfono	Puntaje (Suma)
	1	0	-1	0
Puntaje Pantalla - Teléfono	Tabulación			
	Puntaje Pantalla		Puntaje Teléfono	Puntaje Tabulado
	1		0	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: *Puntaje Mouse – Teclado*

Puntaje Mouse	Mouse	Aspectos Adicionales del Mouse	Uso de la Mouse	Total
	Mouse está alineado con el hombro	Mouse y teclado a diferentes alturas	Tiempo de uso del Mouse	Puntaje (Suma)
	1	2	-1	2
Puntaje Teclado	Teclado	Teléfono Adicional		Total
	Muñecas extendidas más de 15°	Teclado alto	Plataformas no ajustables	Puntaje (Suma)
	2	1	1	-1
				3
Puntaje Mouse - Teclado	Tabulación			
	Puntaje Mouse		Puntaje del Teclado	Puntaje Tabulado
	2		3	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: *Puntaje Periféricos*

Puntaje Periféricos	Tabulación		
	Puntaje Mouse - Teclado	Puntaje Pantalla - Teléfono	Puntaje Tabulado
	3	1	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: *Puntaje Final*

PUNTAJE FINAL	Tabulación		
	Puntaje Silla	Puntaje Pantalla y Periféricos	PUNTAJE FINAL
	5	3	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: *Niveles de Actuación*

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

Fuente: Elaboración Propia

El puntaje final asignado es de 5 por lo que según la tabla anterior el nivel de riesgo es alto y es necesaria la actuación.



4.1.1. Niveles de actuación en las áreas de la EPS

Para las demás áreas se hizo el mismo procedimiento y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 13 Niveles de Actuación de las Áreas de la Empresa Prestadora de Servicios

AREAS	PUNTUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	PUNTUACIÓN SILLA	PUNTAJE FINAL	NIVEL DE ACTUACIÓN
ALMACÉN				
Encargado de Almacén	3	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar de Almacén	6	4	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar de Almacén	4	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
INGENIERÍA				
Encargada de Ingeniería	4	7	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Encargado de Ingeniería	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Trabajador del Area de Ingeniería	6	8	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Trabajador del Area de Ingeniería	7	8	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
SEGURIDAD				
Encargada de Seguridad	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
ASESORÍA LEGAL				
Encargado de Asesoría Legal	7	7	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar de Asesoría Legal	7	5	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar de Asesoría Legal	7	8	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
ATENCIÓN AL CLIENTE				
Encargado de Atención al Cliente	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES

BANCO DE MEDIDORES				
Auxiliar del Banco de medidores	7	6	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Encargado del Banco de medidores	6	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
CATASTRO				
Encargado del Área de Catástros	5	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar del Área de Catastros	6	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar del Área de Catastros	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
COBRANZAS				
Encargado de Cobranzas	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
CONTROL Y GESTIÓN				
Encargado de Control y Gestión	6	5	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
DESARROLLO ORGANIZACIONAL				
Auxiliar de Desarrollo Organizacional	7	4	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Encargada de Desarrollo Organizacional	4	4	4	PUEDEN MEJORARSE ALGUNOS ASPECTOS DEL PUESTO
ATENCIÓN AL CLIENTE - INSPECTORIA				
Encargado de Atención al Cliente - Inspectoría	5	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar Atención al Cliente - Inspectoría	5	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar Atención al Cliente - Inspectoría	6	4	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
BIENESTAR SOCIAL				
Encargada de Bienestar Social	7	7	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
PRODUCCIÓN DE AGUA				
Encargado de Producción de Agua	4	4	4	PUEDEN MEJORARSE ALGUNOS ASPECTOS DEL PUESTO
FACTURACION				
Encargado de Área de Facturación	5	4	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar del Área de Facturación	7	5	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS				
Secretaría de Administración y finanzas	8	6	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
GERENCIA DE OPERACIONES				
Gerente de Operaciones	3	4	4	PUEDEN MEJORARSE ALGUNOS ASPECTOS DEL PUESTO
GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO				
Gerente de Planeamiento y Desarrollo	3	2	3	PUEDEN MEJORARSE ALGUNOS ASPECTOS DEL PUESTO
Secretaría de Planeamiento y Desarrollo	4	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
GESTIÓN DE PÉRDIDAS				
Encargado de Gestión de Pérdidas	2	3	3	PUEDEN MEJORARSE ALGUNOS ASPECTOS DEL PUESTO
IMAGEN INSTITUCIONAL				
Encargada de Imagen Institucional	5	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN

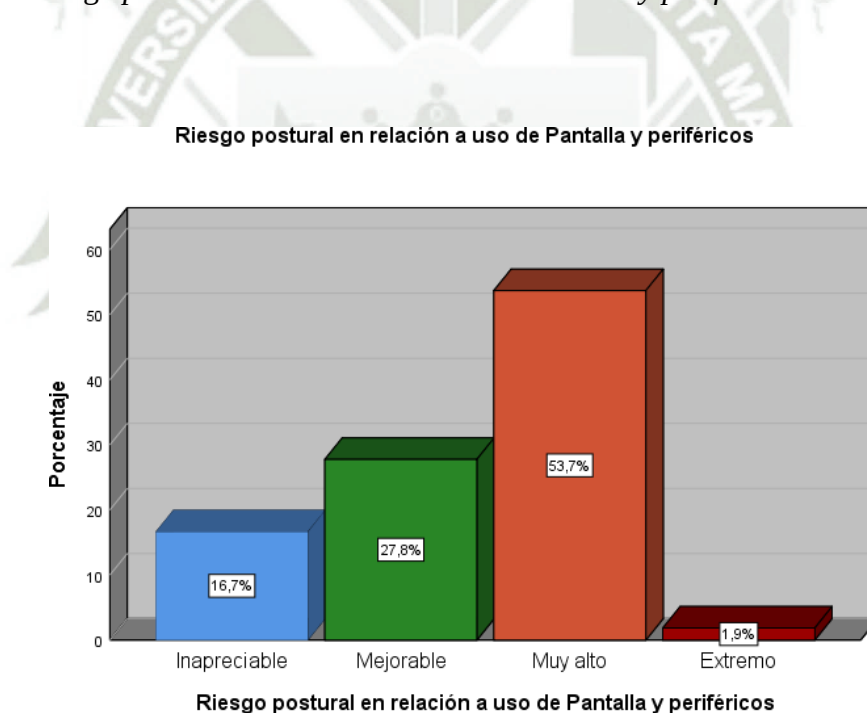
MECÁNICA AUTOMOTRIZ				
Encargado de Mecánica Automotriz	6	5	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
MONITOREO - EMERGENCIA				
Encargado de Monitoreo - Emergencia	5	5	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
Auxiliar de Monitoreo Emergencia	6	8	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar de Monitoreo Emergencia	6	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
COSTOS				
Oficina de costos	7	6	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Oficina de costos	8	5	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
SUPERVISIÓN DE OBRAS				
Oficina de supervisión de obras	6	4	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Oficina de supervisión de obras	5	4	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN
DISTRIBUCIÓN - PRODUCCIÓN				
Encargado de Distribución Producción	6	4	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar Distribución Producción	8	4	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar Distribución Producción	6	3	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
PROYECTOS				
Encargado de Proyectos	7	6	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
SECRETARÍA GERENCIA GENERAL				
Secretaria gerencial general	7	5	7	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
SÓTANO				
Trabajador de Sótano	9	8	9	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN URGENTEMENTE
Trabajador de Sótano	8	5	8	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Trabajador de Sótano	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
SUPERVISIÓN ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL				
Encargado de Supervisión administración de personal	6	3	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
Auxiliar Supervisión administración de personal	5	6	6	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN CUANTO ANTES
TECNOLOGÍAS				
Encargado de Tecnologías	5	3	5	ES NECESARIA LA ACTUACIÓN

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14 Riesgo postural con relación al uso de Pantalla y periféricos

Frecuencia			Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inapreciable	9	16,7	16,7	16,7
	Mejorable	15	27,8	27,8	44,4
	Muy alto	29	53,7	53,7	98,1
	Extremo	1	1,9	1,9	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 27: Riesgo postural con relación a uso de Pantalla y periféricos

Fuente: Elaboración Propia

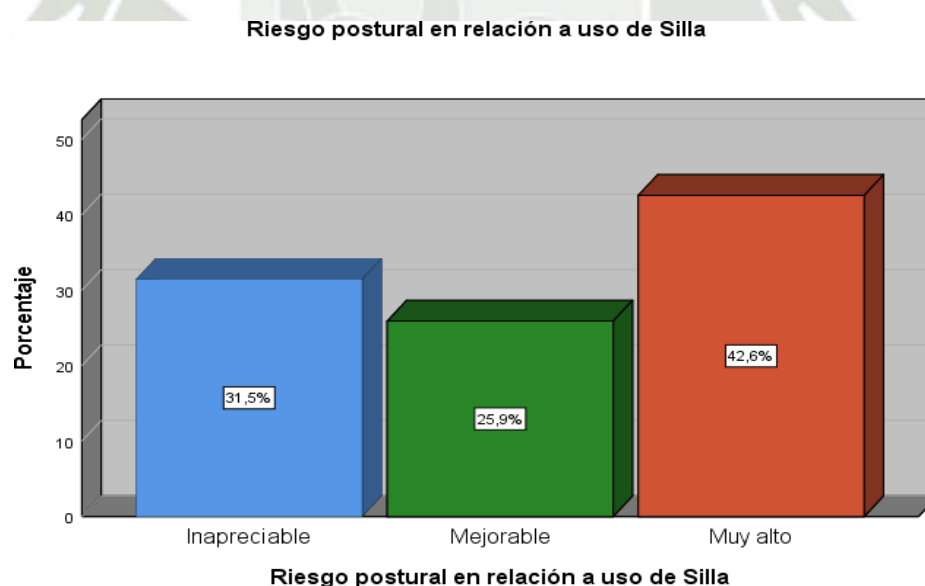
De acuerdo a los resultados respecto a los riesgos posturales relacionados al uso de pantallas y periférico, que son los dispositivos relacionados a la introducción de datos que les permiten a desarrollar el trabajo informático, e interactuar con los usuarios, de acuerdo a los resultados recogidos de la evaluación, se observa que el 53.7% de los trabajadores presentan un riesgo muy alto, de acuerdo a la tabla de evaluación ROSA, indica que es necesaria la actuación cuanto

antes para la protección ergonómica de los trabajadores, el 27.8% se encuentran en un nivel mejorable, el 16.7% inapreciable y el restante 1.9% extremo, resultados que lleva a la presentación de una propuesta para corregir la postura en relación al uso de pantalla y periféricos.

Tabla 15: *Riesgo postural en relación a uso de Silla*

Frecuencia			Porcentaje	Porcentaj eválido	Porcentaje acumulado
Válido	Inapreciable	17	31,5	31,5	31,5
	Mejorable	14	25,9	25,9	57,4
	Muy alto	23	42,6	42,6	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Figura 28: *Riesgos postural con relación al uso de la Silla*



Fuente: Elaboración propia

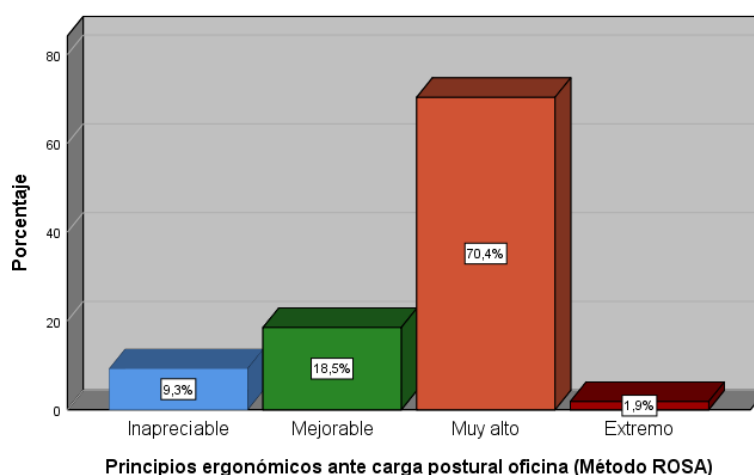
En la tabla y figura se analiza el riesgo postural en relación a la utilización de silla, la que debe cumplir con requisitos ergonómicos en cuanto a la altura, ajustabilidad que puedan garantizar a la persona adoptar postura correcta, que pueda permitir sentarse con comodidad, mantener la espalda recta, zona lumbar apoyada al respaldo, los codos en ángulo de 90° para desarrollar su trabajo en forma óptima y proteger a los trabajadores; los resultados encontrados vemos el 42.6% presentan riesgo postural con el uso de sus sillas muy alto, el 31.5% inapreciable y 25.9% mejorable.

Tabla 16: Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)

Frecuencia			Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inapreciable	5	9,3	9,3	9,3
	Mejorable	10	18,5	18,5	27,8
	Muy alto	38	70,4	70,4	98,1
	Extremo	1	1,9	1,9	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 29 Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)



Principios ergonómicos ante carga postural oficina (Método ROSA)

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla y figura, se analiza los riesgos ergonómicos respecto de la carga postural de la oficina como la adopción de malas posturas de cuello, hombros, espalda, muñeca mano, por falta de una implementación de equipo adecuado o desconocimiento, por otro lado mantener posturas con poca movilidad, pocas pausas, todo ello afecta a la salud de los trabajadores, los resultados nos evidencia que en el 70.4% de los trabajado respresentan una carga postural muy alta, 18.9% mejorable y 9.3% inapreciable, determinando que existe necesidad urgente de implementar un protocolo de mejora para optimizar su actividad laboral y protección a los trabajadores.

4.2. Análisis de Riesgo disergonómico bajo la Metodología OWAS y REBA

La implementación de las metodologías OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) y REBA (Rapid Entire Body Assessment) en el ámbito de la ergonomía ofrece un enfoque exhaustivo y estructurado para evaluar las posturas de trabajo específicas, permitiendo identificar y mitigar los riesgos asociados a la exposición disergonómica en el entorno laboral. La Metodología OWAS desempeña un papel fundamental al proporcionar un diagnóstico preliminar de las posturas adoptadas por los trabajadores durante la realización de sus tareas. Mediante la observación sistemática y el análisis detallado de las posturas corporales, esta metodología permite una identificación temprana de las posibles tensiones musculares, desalineaciones articulares y otros riesgos ergonómicos. Al establecer una base sólida de evaluación, la Metodología OWAS brinda una comprensión inicial de los desafíos presentes en las posturas de trabajo y sienta las bases para una intervención efectiva.

Sin embargo, para un análisis más completo y preciso, se introduce la Metodología REBA como un componente complementario. Esta estrategia permite abordar de manera detallada las posturas de trabajo que han sido previamente identificadas como riesgosas a través del OWAS. La Metodología REBA divide el cuerpo en dos grupos distintos: el Grupo A, que comprende el cuello, tronco y piernas; y el Grupo B, que involucra el antebrazo, el brazo y la muñeca. Esta

división proporciona un enfoque específico en las diferentes regiones anatómicas, lo que permite una evaluación más precisa de los movimientos y alineaciones que podrían estar contribuyendo a los problemas ergonómicos.

Al identificar 5 posturas de trabajo riesgosas que se repiten de manera constante en las tareas de los operarios, se ha logrado identificar áreas específicas que requieren atención prioritaria. Esta identificación respalda la toma de decisiones informadas para implementar acciones correctivas y preventivas, diseñadas para mejorar la ergonomía y reducir los riesgos a los que los trabajadores están expuestos.

En resumen, la combinación de las metodologías OWAS y REBA ofrece un enfoque integral para abordar los retos ergonómicos en las posturas de trabajo. Al aplicar estas metodologías en conjunto, se logra un diagnóstico más completo y se facilita la implementación de medidas eficaces para minimizar el riesgo disergonómico, promoviendo así un entorno laboral más seguro, saludable y productivo para los trabajadores.

4.2.1. Primera Actividad

La primera actividad es la del trabajador que se encarga de llevar cajas de medidores desde el área de almacén hasta el banco de medidores; se pudieron observar las siguientes posturas por parte del trabajador las cuales serán detalladas y analizadas bajo la metodología OWAS a continuación:

Figura 30: Posturas realizadas en la Primera Actividad

Primera Postura	Segunda Postura	Tercera Postura
		

Fuente: La Empresa

Tabla 17: Codificación de la Primera Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Los dos brazos bajos		1
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas		4
Para ángulos de muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: *Categoría del Riesgo*

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	3	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 3 por lo que: **“La postura tiene posibilidad de causar daño al sistema músculo – esquelético y se requieren acciones correctivas en un futuro cercano”.**

Tabla 19: Codificación de la Segunda Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Recta		1
El eje del tronco del trabajador esta alineado con el eje cadera - piernas		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Brazos Elevados o Parcialmente Elevados		2
Brazos elevados por parte del trabajador		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie con una pierna recta y la otra flexionada		3
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: *Categoría del Riesgo*

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 1 por lo que: **“La postura es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere acción”.**

Tabla 21: Codificación de la Tercera Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada		2
Se considera en inclinaciones mayores de 20°		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Brazos Bajos		1
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado		5
Ocurre para ángulos muslo – pantorrilla inferiores o iguales a 150°		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

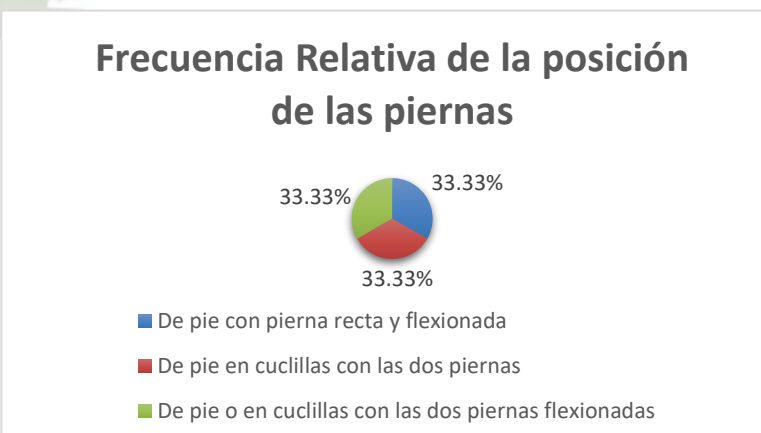
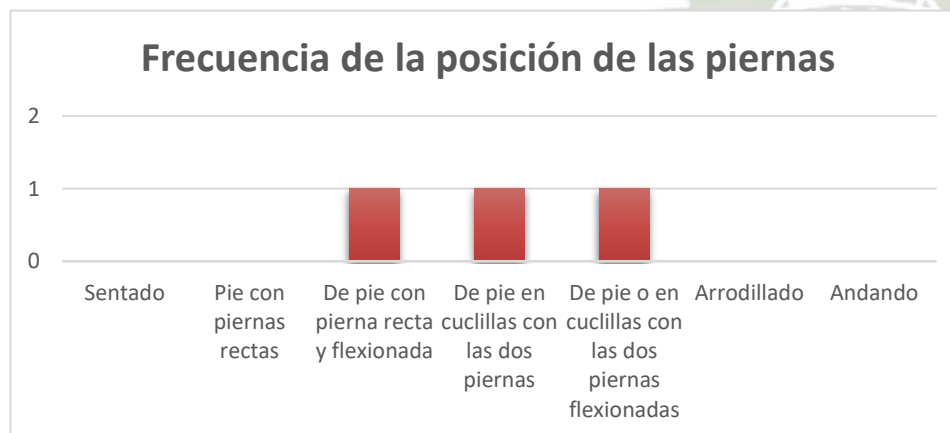
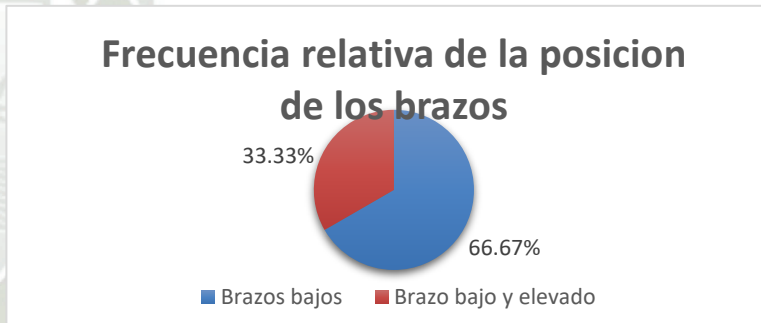
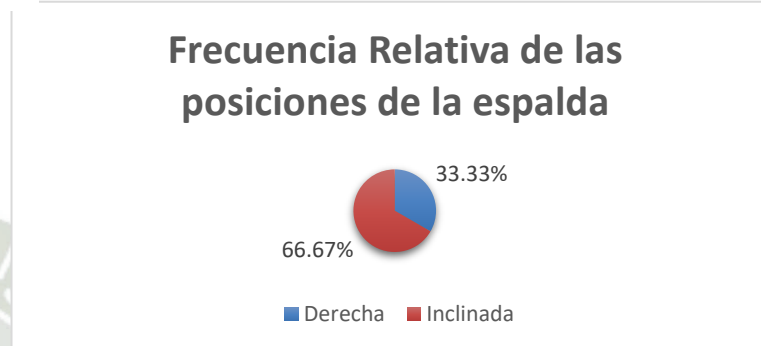
Tabla 22: Categoría del Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 3 por lo que: **“La postura causa efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible”**.

Tabla 23: Frecuencia de las posiciones de espalda, brazos y piernas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Frecuencia relativa respecto a la espalda

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Espalda	Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Inclinada y Girada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de la espalda da como resultado

1 y 2 que nos indica que:

Tabla 25: Categoría del Riesgo respecto a la espalda

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 26:** Frecuencia relativa respecto a los brazos

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Brazos	Brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Brazo bajo y elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de los brazos da como resultado

1 y 2 que nos indica que:

Tabla 27: *Categoría del Riesgo respecto a los brazos*

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: *Frecuencia relativa respecto a las piernas*

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
Piernas	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de las piernas da como resultado

2 y 3 que nos indica que:

Tabla 29: *Categoría del Riesgo respecto a las piernas*

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: *Análisis bajo la Metodología REBA*

GRUPO A				Puntaje Tabulado GRUPO A	Carga Fuerza (+10kg)	Puntuación Total Grupo A
Cuello	Flexionado a 20°	Existe Torsión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Tronco	Tronco entre 20° y 60°	Existe lateralización	Puntuación			
Puntuación	3	1	4			
Piernas	Postura inestable	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
GRUPO B				Puntaje Tabulado GRUPO B	Agarre (Agarre) torpe e inseguro)	Puntuación Total Grupo B
Antebrazo	Se encuentra flexionado entre 60° y 100°		Puntuación			
Puntuación	1		1			
Muñeca	Flexión o extensión mayor a 15°	Existe desviación lateral	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Brazo	Está entre 21 y 45° de flexión	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	2		2			
Puntuación Total Grupo A			Puntuación Total Grupo B			Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B
10			5			11
Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B			Tabla Actividad (Cambios de postura importantes, posturas inestables)			Puntaje Total Final
11			+1			12
Puntaje Total Final			Nivel de Acción		Nivel de Riesgo	Actuación
12			4		Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Segunda Actividad

La segunda actividad comprende a las posturas adoptadas por el trabajador cuando se realizan las labores de refacción, instalación y mantenimiento. A continuación se analizan las posturas bajo la metodología OWAS:

Tabla 31: *Posturas realizadas en la segunda actividad*

Primera Postura	Segunda Postura
	

Fuente: La Empresa

Tabla 32: Codificación de la Primera Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Los dos brazos bajos		1
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado		5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo – pantorrilla inferiores o iguales a 150°		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Menor a 10 kg		1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Categorización del Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

El riesgo representa un código de 3 por lo que: **“La postura causa efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible”**.

Tabla 34: Codificación de la Segunda Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada con giro		4
Flexión de la espalda y giro		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Ambos brazos bajos		1
Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
Sentado		5
Permanece sentado		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		1

Fuente: Elaboración propia

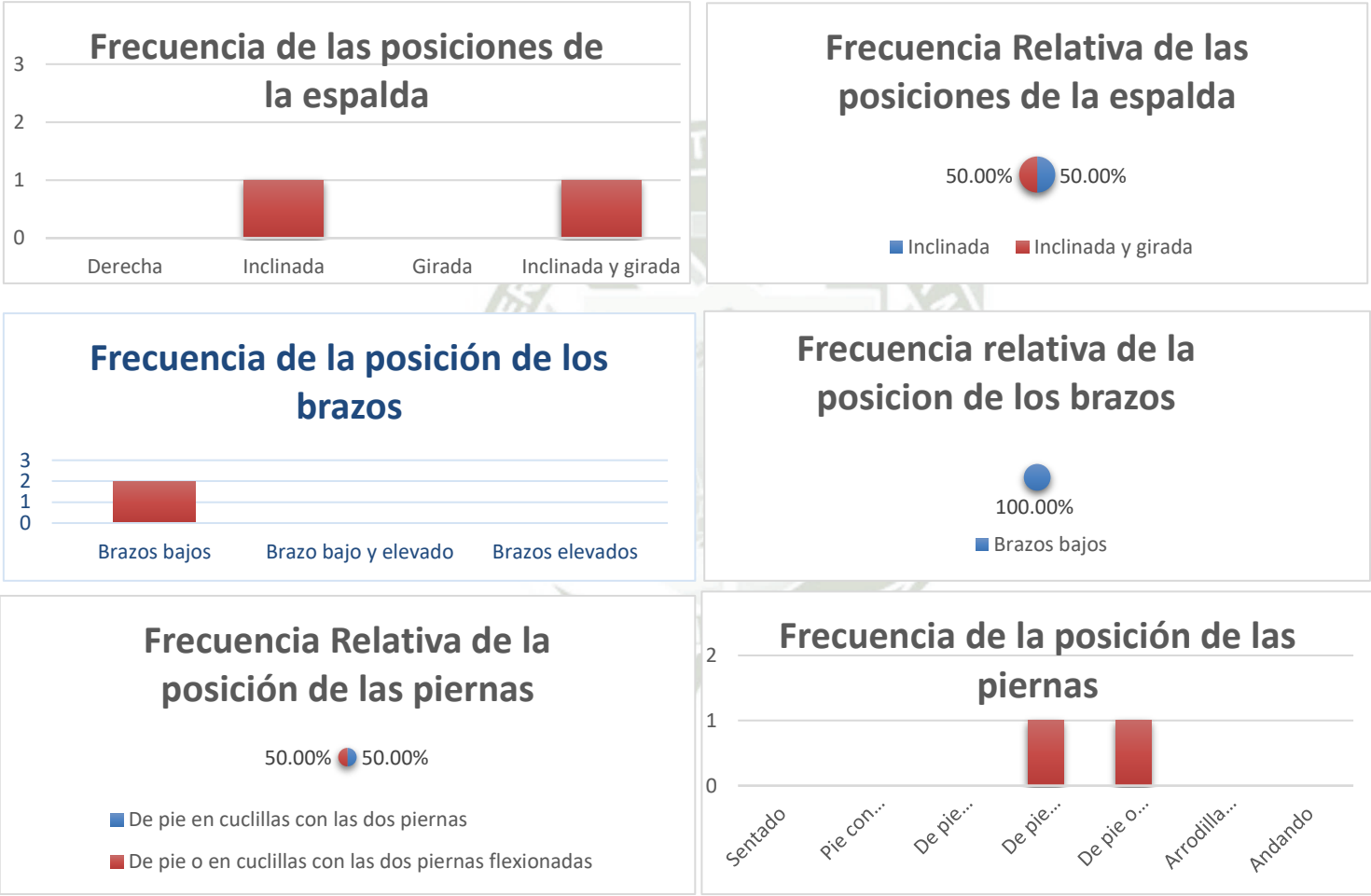
Tabla 35: Categorización del Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 4 por lo que: **“La postura causa efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas con urgencia cuanto antes”.**

Figura 31: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36: Frecuencia relativa respecto a la espalda

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Espalda	Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Inclinada y Girada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de la espalda da como resultado

2 y 3 que nos indica que:

Tabla 37: Categoría del riesgo respecto a la espalda

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38: Frecuencia relativa respecto a los brazos

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Brazos	Brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Brazo bajo y elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de los brazos da como resultado 1 que nos indica que:

Tabla 39: Categoría del riesgo respecto a los brazos

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Frecuencia relativa respecto a las piernas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
Piernas	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de las piernas da como resultado 3 que nos indica que:

Tabla 41: Categoría del riesgo respecto a las piernas

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42: Análisis bajo la Metodología REBA – Segunda Actividad

GRUPO A				Puntaje Tabulado GRUPO A	Carga Fuerza (menor a 5 kg)	Puntuación Total Grupo A
Cuello	Flexionado a 20°	Existe Torsión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3	9	0	9
Tronco	Tronco esta más de 60°	Existe lateralización	Puntuación			
Puntuación	4	1	5			
Piernas	Postura inestable	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
GRUPO B				Puntaje Tabulado GRUPO B	Agarre (Agarre bueno – fuerza media)	Puntuación Total Grupo B
Antebrazo	Se encuentra flexionado entre 60° y 100°		Puntuación			
Puntuación	1		1	2	0	2
Muñeca	Flexión o extensión mayor a 15°	Existe desviación lateral	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Brazo	Está entre 0 y 20° de flexión	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	1		1			
Puntuación Total Grupo A			Puntuación Total Grupo B			Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B
9			2			9
Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B			Tabla Actividad (Cambios de postura importantes)			Puntaje Total Final
9			+1			10
Puntaje Total Final			Nivel de Acción	Nivel de Riesgo		Actuación
10			3	Alto		Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Tercera actividad

La tercera actividad laboral presenta un desafío adicional para los trabajadores, ya que implica el uso constante de la pala, lo que resulta sumamente repetitivo y agotador. El constante acto de agacharse y levantarse para utilizar la pala ejerce una presión considerable en la zona lumbar de los empleados, lo que, a medida que pasa el tiempo, aumenta significativamente la fatiga y el malestar. A continuación se muestra cómo se realizó el análisis bajo la metodología OWAS.

Tabla 43: *Posturas realizadas en la tercera actividad*



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Codificación de la Primera Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada		4
Existe flexión del tronco y giro		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Brazo bajo y el otro elevado		2
Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado		5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo – pantorrilla, inferiores o iguales a 150°		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

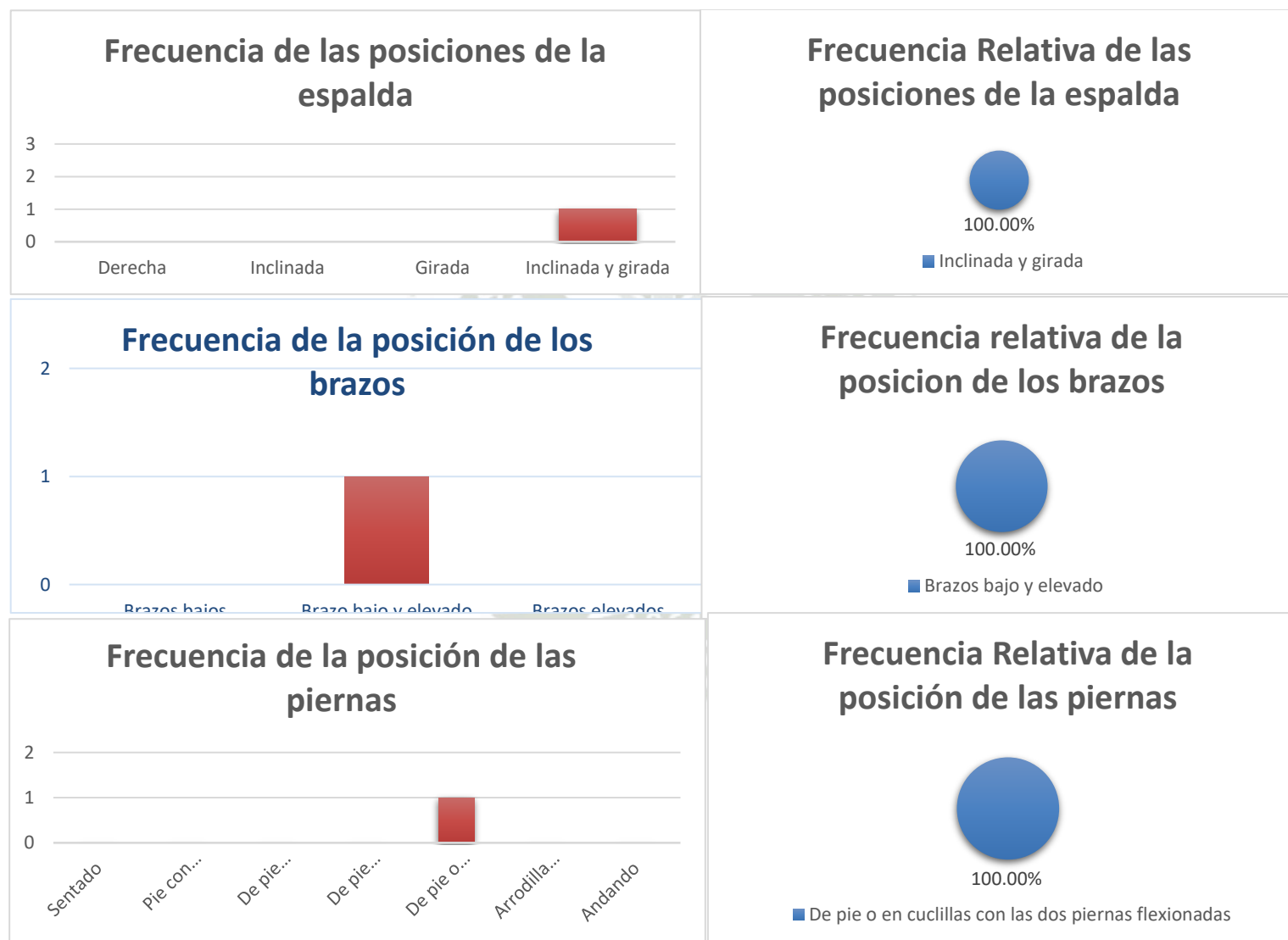
Tabla 45: Categorización del Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 4 por lo que: **“La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo – esquelético y se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente”.**

Figura 32: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Frecuencia relativa respecto a la espalda

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Espalda	Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Inclinada y Girada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de la espalda da como resultado

4 que nos indica que:

Tabla 47: Categoría de Riesgo respecto a la Espalda

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Frecuencia relativa respecto a los brazos

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Brazos	Brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Brazo bajo y elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de los brazos da como resultado

3 que nos indica que:

Tabla 49: Categoría de Riesgo respecto a los brazos

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Frecuencia relativa respecto a las piernas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
Piernas	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de las piernas da como resultado

4 que nos indica que:

Tabla 51: Categoría de riesgo respecto a las piernas

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52: Análisis bajo la Metodología REBA – Tercera Actividad

GRUPO A				Puntaje Tabulado GRUPO A	Carga Fuerza (Entre 5 a 10 kg)	Puntuación Total Grupo A
Cuello	Flexionado a 20°	Existe Torsión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Tronco	Tronco esta más de 60°	Existe lateralización	Puntuación			
Puntuación	4	1	5			
Piernas	Soporte bilateral	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	1	1	2			
GRUPO B				Puntaje Tabulado GRUPO B	Agarre (Agarre bueno – fuerza media)	Puntuación Total Grupo B
Antebrazo	Se encuentra flexionado entre 60° y 100°		Puntuación			
Puntuación	1		1			
Muñeca	Flexión o extensión mayor a 15°	Existe desviación lateral	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Brazo	Entre 21° a 45° de flexión	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	2		2			
Puntuación Total Grupo A			Puntuación Total Grupo B			Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B
9			3			9
Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B			Tabla Actividad (Movimientos repetitivos)			Puntaje Total Final
9			+1			10
Puntaje Total Final			Nivel de Acción		Nivel de Riesgo	Actuación
10			3		Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Cuarta actividad

De acuerdo con las conversaciones sostenidas con los responsables del almacén, se ha constatado que los trabajadores deben realizar frecuentes visitas para recoger diversos materiales. En este contexto, destaca notablemente la demanda de tuberías, que son uno de los elementos más requeridos debido a la naturaleza del proyecto.

Este proceso, aparentemente sencillo, puede presentar ciertas implicaciones que merece la pena analizar. En primer lugar, es importante considerar el aspecto físico de la tarea. El traslado repetitivo de los tubos implica cargar con un peso considerable, lo cual puede generar una carga adicional en el sistema musculoesquelético del trabajador. Esta carga excesiva podría dar lugar a la aparición de fatiga y, en casos más graves, a posibles lesiones o dolencias en la espalda y la zona lumbar. A continuación se analiza las posturas realizadas en la cuarta actividad bajo la metodología OWAS.

Tabla 53: *Posturas realizadas en la cuarta actividad*

Primera Postura	Segunda Postura
	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54: Codificación de la Primera Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Recta		1
Espalda alineada con el eje caderas - piernas		
Posición de los Brazos		3
Ambos brazos elevados		
Ambos brazos elevados por el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas		7
Andando		
El trabajador se encuentra caminando		
Carga o Fuerza		2
Entre 10 y 20 kg		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55: Categorización de Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 1 por lo que: **“La postura es normal y no tiene efectos dañinos sobre el sistema musculo esqueléticos por lo consiguiente no requiere acción”.**

Tabla 56: Codificación de la Segunda Postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Recta		1
Espalda alineada con el eje caderas - piernas		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Ambos brazos bajos		1
Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
Andando		7
El trabajador se encuentra caminando		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

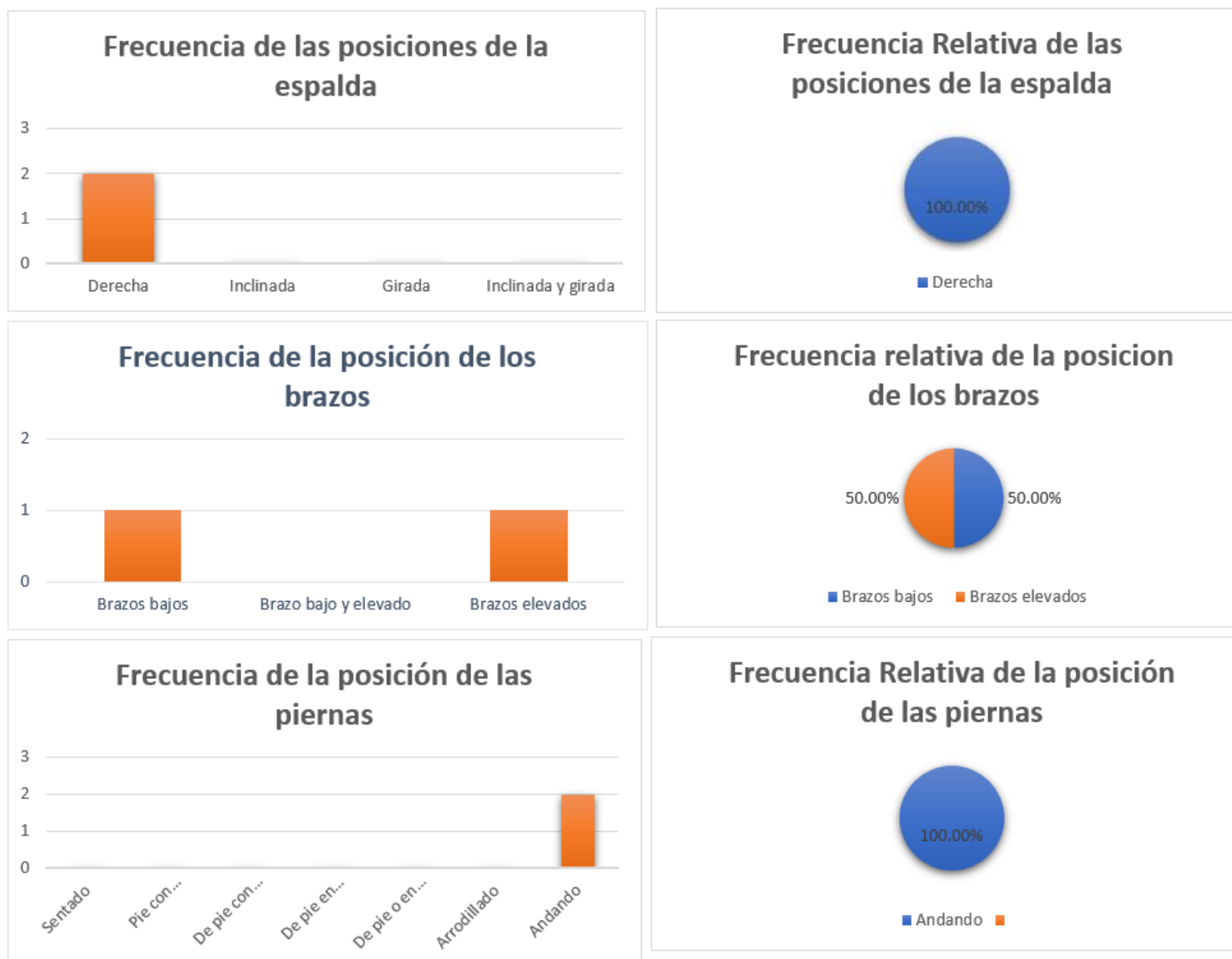
Tabla 57: Categorización de Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 1 por lo que: **“La postura es normal y no tiene efectos dañinos sobre el sistema musculo esqueléticos por lo consiguiente no requiere acción”.**

Figura 33: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58: Frecuencia Relativa respecto a la Espalda

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Espalda	Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Inclinada y Girada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de la espalda da como resultado

1 que nos indica que:

Tabla 59: Categorización de Riesgo respecto a la Espalda

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60: Frecuencia Relativa respecto a los brazos

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Brazos	Brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Brazo bajo y elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de los brazos da como resultado

1 y 2 que nos indica que

Tabla 61: Categorización de Riesgo respecto a los brazos

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 62: Frecuencia Relativa respecto a las piernas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
Piernas	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de las piernas da como resultado

2 que nos indica que:

Tabla 63: Categorización de Riesgo respecto a las piernas

2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
---	--	---

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 64: Análisis bajo la Metodología REBA – Cuarta Actividad

GRUPO A				Puntaje Tabulado GRUPO A	Carga Fuerza (menor a 5 kg)	Puntuación Total Grupo A
Cuello	Entre 0 y 20°	Existe Torsión	Puntuación			
Puntuación	1	0	1	2	2	4
Tronco	Tronco entre 0° y 20°	Existe lateralización	Puntuación			
Puntuación	2	0	2			
Piernas	Soporte bilateral	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	1	0	1			
GRUPO B				Puntaje Tabulado GRUPO B	Agarre (Agarre regular)	Puntuación Total Grupo B
Antebrazo	Por encima de 100°		Puntuación			
Puntuación	1		1	7	1	8
Muñeca	Flexión o extensión mayor a 15°	Existe desviación lateral	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Brazo	Entre 45° y 90° de flexión	Hombro elevado	Puntuación			
Puntuación	2	1	4			
Puntuación Total Grupo A			Puntuación Total Grupo B			Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B
4			8			8
Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B			Tabla Actividad (Movimientos repetitivos)			Puntaje Total Final
8			1			9
Puntaje Total Final			Nivel de Acción	Nivel de Riesgo		Actuación
9			3	Alto		Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5. Quinta actividad

A diario, los trabajadores se enfrentan a una ardua jornada que comienza alrededor de las 7:30 am, momento en el cual deben prepararse para llevar a cabo todas las labores asignadas. Antes de iniciar sus tareas, es imprescindible organizar meticulosamente todos los materiales necesarios para el trabajo del día.

La preparación implica subir a los volquetes y disponer los equipos requeridos. No obstante, este proceso se ve obstaculizado por el reducido espacio y el desorden existente dentro de los camiones. La falta de espacio para movilizarse adecuadamente y la baja altura de los volquetes provocan que los trabajadores se vean obligados a adoptar posturas incómodas e inadecuadas mientras realizan esta tarea.

Esta situación plantea una preocupación importante en términos de salud y seguridad laboral. Las posturas inadecuadas pueden aumentar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, generando fatiga y malestar en los empleados a medida que avanza la jornada.

Tabla 65: *Posturas realizadas en la actividad*

Primera Postura	Segunda Postura
	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66: Codificación de la primera postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada		2
Espalda con inclinación		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Ambos brazos bajos		1
Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
De pie con una pierna recta y la otra flexionada		3
Una pierna recta y la otra flexionada		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67: Categorización de Riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 2 por lo que: **“La postura tiene potencial de causar efectos dañinos sobre el sistema musculo esqueléticos por lo consiguiente se requiere acción en un futuro cercano”.**

Tabla 68: Codificación de la segunda postura

Posición de la Espalda	Imagen	Código Asignado
Espalda Doblada con giro		4
Flexión de la espalda y giro		
Posición de los Brazos	Imagen	Código Asignado
Ambos brazos bajos		1
Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		
Posición de los Piernas	Imagen	Código Asignado
Sentado		1
Permanece sentado		
Carga o Fuerza	Imagen	Código Asignado
Entre 10 y 20 kg		2

Fuente: Elaboración Propia

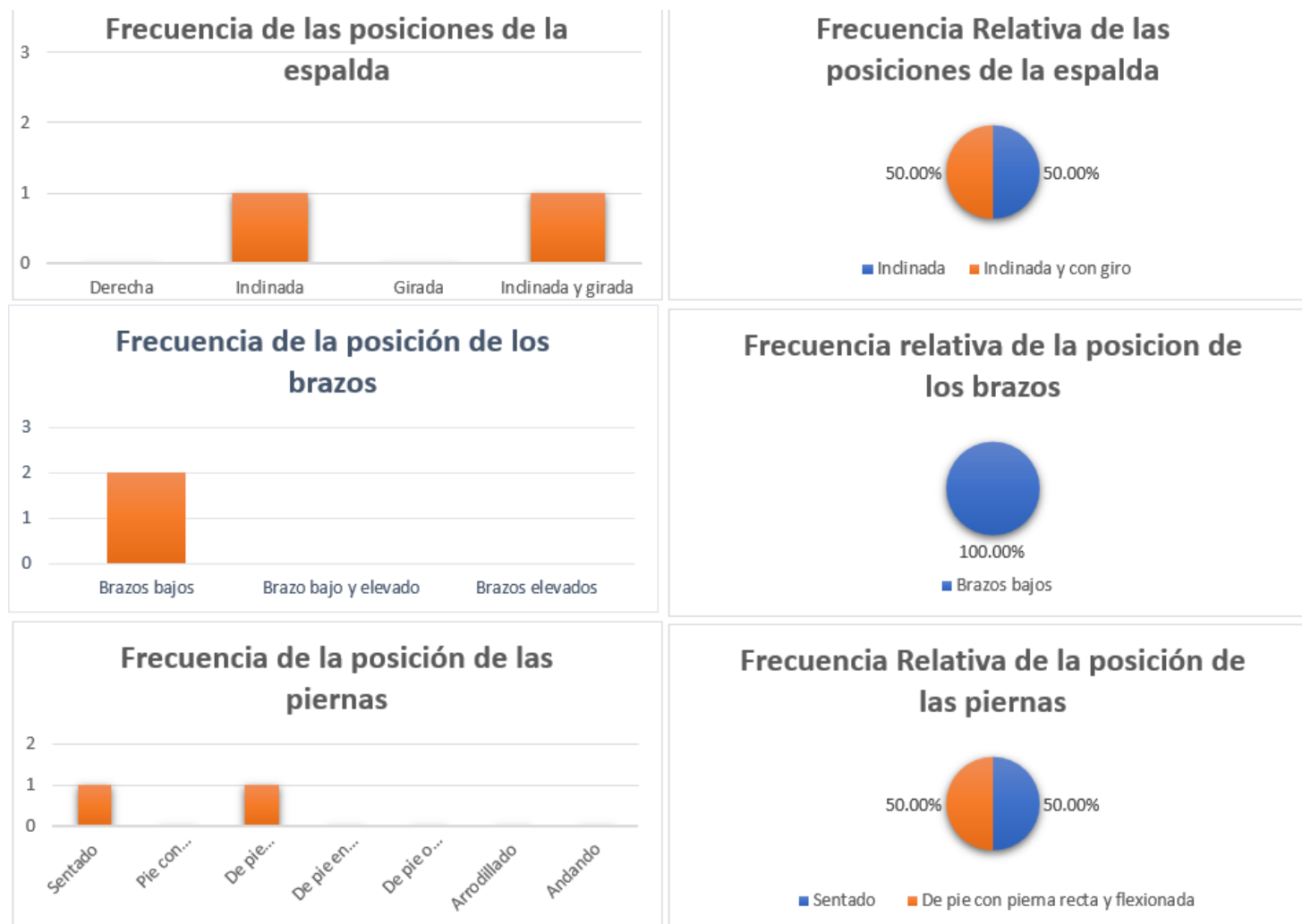
Tabla 69: Categorización de riesgo

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo representa un código de 3 por lo que: **“La postura causa efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible”**.

Figura 34: Frecuencia de las posiciones de la espalda, brazos y piernas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70: Frecuencia relativa respecto a la espalda

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Espalda	Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inclinada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Inclinada y Girada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de la espalda da como resultado

1 y 3 que nos indica que:

Tabla 71: Categorización de riesgo respecta la espalda

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 72: Frecuencia relativa respecto a los brazos

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Brazos	Brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Brazo bajo y elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de los brazos da como resultado

1 que nos indica que

Tabla 73: Categorización de riesgo respecto a los brazos

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 74: Frecuencia relativa respecto a las piernas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100
Piernas	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Elaboración Propia

La Categoría de Riesgo asignada a la posición de las piernas da como resultado

1 y 2 que nos indica que:

Tabla 75: Categorización de riesgo respecto a las piernas

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción Requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 76: Análisis bajo la Metodología REBA – Quinta Actividad

GRUPO A				Puntaje Tabulado GRUPO A	Carga Fuerza (Entre 5 kg y 10 kg)	Puntuación Total Grupo A
Cuello	Flexionado a 20°	Existe torsión	Puntuación			
Puntuación	2	1	3	8	1	9
Tronco	Tronco entre 20° y 60°	Existe lateralización	Puntuación			
Puntuación	3	1	4			
Piernas	Soporte bilateral	Flexión mayor 60°	Puntuación			
Puntuación	1	2	3			
GRUPO B				Puntaje Tabulado GRUPO B	Agarre (Agarre fuerza media)	Puntuación Total Grupo B
Antebrazo	Por debajo de 60°		Puntuación			
Puntuación	2		2	4	0	4
Muñeca	Flexión o extensión mayor a 15°	Existe desviación lateral	Puntuación			
Puntuación	2	1	3			
Brazo	Entre 21 y 45° de flexión	Existe flexión	Puntuación			
Puntuación	2	-	2			
Puntuación Total Grupo A			Puntuación Total Grupo B			Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B
9			4			10
Puntaje Tabulado Grupo A vs Grupo B			Tabla Actividad (Movimientos repetitivos)			Puntaje Total Final
10			1			11
Puntaje Total Final			Nivel de Acción		Nivel de Riesgo	Actuación
11			4		Muy Alto	Actuación de inmediato

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Análisis de los factores físicos presentes en la EPS

4.3.1. Iluminación

Con el propósito de evaluar la luminosidad en las distintas secciones de la EPS, se empleó un luxómetro. El proceso implicó varios pasos clave para garantizar mediciones precisas:

Calibración del Luxómetro: Se llevó a cabo una calibración inicial del luxómetro, ajustando sus parámetros según el tipo de iluminación predominante en cada sección, ya fuera tungsteno/luz natural, fluorescente, de sodio o de mercurio.

Captura de Muestras: Posteriormente, se procedió a recolectar muestras puntuales en las áreas de trabajo de los empleados de la sección administrativa de la EPS. Estos puntos de muestreo se detallan en la figura siguiente:

Este enfoque meticuloso aseguró la precisión y fiabilidad de las mediciones obtenidas, permitiendo una evaluación exhaustiva de la iluminación en las zonas pertinentes.

Figura 35: Toma de datos – Iluminación en la EPS Área Administrativa



Fuente: La Empresa

A continuación se muestran los datos tomados respecto a la iluminación del área admimistrativa

Tabla 77: Niveles de Iluminación en las Áreas de la EPS

Área	Iluminación (LUX)	Estándar mínimo admisible	Conclusión
Almacén Oficina	350 lux	300 lux	ADECUADO
Almacén Central	600 lux	300 lux	ADECUADO
Asesoría Legal	380 lux	300 lux	ADECUADO
Banco de medidores	400 lux	300 lux	ADECUADO
Bienestar Social	360 lux	300 lux	ADECUADO
Catastros	320 lux	300 lux	ADECUADO
Cobranzas	387 lux	300 lux	ADECUADO
Control y Gestión	485 lux	300 lux	ADECUADO
Costos	451 lux	300 lux	ADECUADO
Desarrollo Organizacional	467 lux	300 lux	ADECUADO
Distribución – Producción	430 lux	300 lux	ADECUADO
Dpto. de Atención al cliente – Inspectoría	362 lux	300 lux	ADECUADO
Dpto. de Producción de Agua	395 lux	300 lux	ADECUADO
Facturación	373 lux	300 lux	ADECUADO
Gerencia de Administración y Finanzas	481 lux	300 lux	ADECUADO
Gerencia de Operaciones	333 lux	300 lux	ADECUADO
Gerencial de Planeamiento y Desarrollo	412 lux	300 lux	ADECUADO
Gestión de Pérdidas	414 lux	300 lux	ADECUADO
Imagen Institucional	409 lux	300 lux	ADECUADO
Ingeniería	267 lux	300 lux	INADECUADO
Mecánica Automotriz	250 lux	300 lux	INADECUADO
Monitoreo – Emergencia	305 lux	300 lux	ADECUADO

Proyectos	364 lux	300 lux	ADECUADO
Secretaría de Gerencia General	496 lux	300 lux	ADECUADO
Seguridad	372 lux	300 lux	ADECUADO
Sótano	280 lux	300 lux	INADECUADO
Supervisión de Administración de Personal	410 lux	300 lux	ADECUADO
Supervisión de Obras	385 lux	300 lux	ADECUADO
Tecnologías	412 lux	300 lux	ADECUADO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 78: Niveles de Iluminación en las zonas de paso de la EPS

ZONAS DE PASO	ILUMINACIÓN	ESTÁNDAR MINIMO ADMISIBLE	CONCLUSIÓN
AREA -1	48 LUX	60 LUX	INADECUADO
AREA 1	80 LUX	60 LUX	ADECUADO
AREA 2	82 LUX	60 LUX	ADECUADO
AREA 3	80 LUX	60 LUX	ADECUADO
AREA 4	80 LUX	60 LUX	ADECUADO
AREA 5	70 LUX	60 LUX	ADECUADO
AREA 6	75 LUX	60 LUX	ADECUADO

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Factor Ruido

Se utilizó un sonómetro como instrumento para cuantificar el factor de ruido en el entorno evaluado. Para garantizar la precisión de las mediciones, se procedió con una cuidadosa calibración del sonómetro, ajustando sus parámetros en un rango que abarcó desde 30 hasta 130 dB, abarcando así toda la gama de posibles niveles de ruido.

A lo largo de un período continuo de 25 minutos, se tomaron tres muestras distintas en cada área administrativa existente dentro de la EPS. Estas muestras fueron seleccionadas para capturar la variabilidad inherente en los niveles de ruido presentes en cada espacio.

Los datos recopilados a través de este proceso proporcionaron una visión detallada y comprensiva de la distribución del ruido en las áreas administrativas de la EPS. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, los cuales contribuyen significativamente para el manejo y control del ruido en este entorno específico.

Figura 36: Toma de datos – Ruido en la EPS Área Administrativa



Fuente: La Empresa

Los resultados de las muestras dadas en decibeles fueron los siguientes, luego de esto para realizar el análisis las muestras serán promediadas:

Tabla 79 *Niveles de Ruido en las Áreas Administrativas de la EPS*

Área	RUIDO TOMA N° 1 (db)	RUIDO TOMA N° 2 (db)	RUIDO TOMA N° 3 (db)
Almacén Oficina	60.7	54.1	52.9
Almacén Central	55.6	60.9	51.3
Asesoría Legal	58.5	52.2	55.2
Banco de medidores	53.8	60.2	53.8
Bienestar Social	48.9	56.2	61.9
Catastros	81.8	68.8	86.3
Cobranzas	60.5	53.4	58.2
Control y Gestión	59.5	53	59.1
Costos	89.1	80.1	87.9
Desarrollo Organizacional	58.4	61.2	63.5
Distribución – Producción	89.2	76.9	84.5
Dpto. de Atención al cliente – Inspectoría	71.5	87.4	85.1
Dpto. de Producción de Agua	54	49.3	58.2
Facturación	53.8	61.2	59.8
Secretaría de Administración y	53.6	52.4	59.1
Finanzas			
Gerencia de Operaciones	48.1	49.7	51.9
Gerencia de Planeamiento y Desarrollo	61.2	61.3	56.9
Gestión de Pérdidas	48.9	58.8	55.3
Imagen Institucional	60.6	56.4	53
Ingeniería	85.9	74.4	81.7
Mecánica Automotriz	40.3	42.5	41.4

Monitoreo – Emergencia	83.2	88.2	73.4
Proyectos	61.8	56.9	59.6
Secretaría de Gerencia General	51	49	57.6
Seguridad	79.8	81.6	76.7
Sótano	71.3	83.4	87.5
Supervisión de Administración de Personal	62.4	60.2	58.1
Supervisión de Obras	68.8	74.4	70.5
Tecnologías	57.6	57.9	48.5

Fuente: Elaboración Propia

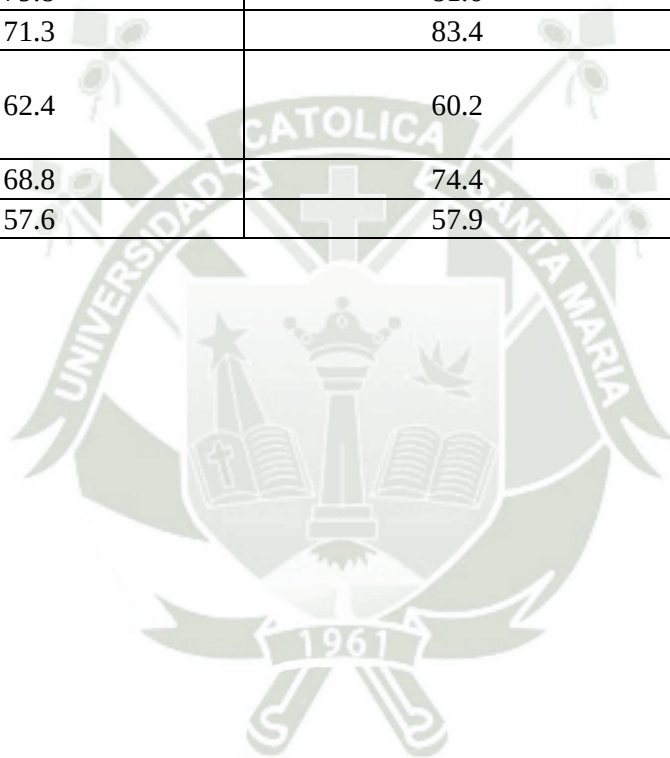


Tabla 80 Promedio de los Niveles de Ruido en las Áreas Administrativas de la EPS

Área	Promedio	Estándar Máximo Permisible	Conclusión
Almacén Oficina	55.9	60	ADECUADO
Almacén Central	55.93	60	ADECUADO
Asesoría Legal	55.3	60	ADECUADO
Banco de medidores	55.93	60	ADECUADO
Bienestar Social	55.67	60	ADECUADO
Catastros	78.97	60	INADECUADO
Cobranzas	57.37	60	ADECUADO
Control y Gestión	57.2	60	ADECUADO
Costos	85.7	60	INADECUADO
Desarrollo Organizacional	61.03	60	INADECUADO
Distribución – Producción	83.53	60	INADECUADO
Dpto. de Atención al cliente - Inspectoría	81.33	60	INADECUADO
Dpto. de Producción de Agua	53.83	60	ADECUADO
Facturación	58.27	60	ADECUADO
Secretaría de Administración y Finanzas	55.03	60	ADECUADO
Gerencia de Operaciones	49.9	60	ADECUADO
Gerencia de Planeamiento y Desarrollo	59.8	60	ADECUADO
Gestión de Pérdidas	54.33	60	ADECUADO
Imagen Institucional	56.67	60	ADECUADO
Ingeniería	80.67	60	INADECUADO
Mecánica Automotriz	41.4	60	ADECUADO
Monitoreo – Emergencia	81.6	60	INADECUADO
Proyectos	59.43	60	ADECUADO
Secretaría de Gerencia General	52.53	60	ADECUADO
Seguridad	79.37	60	INADECUADO
Sótano	80.73	60	INADECUADO
Supervisión de Administración de Personal	60.23	60	INADECUADO
Supervisión de Obras	71.23	60	INADECUADO
Tecnologías	54.67	60	ADECUADO

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Encuesta sobre factores físicos

ILUMINACIÓN

1.) ¿Está conforme con el nivel de iluminación para el tipo de trabajo que usted realiza?

- a) Muy conforme
- b) Conforme
- c) Medianamente conforme
- d) Inconforme

2.) ¿Está conforme usted con el nivel de iluminación en las zonas de paso?

- Muy conforme
- Conforme
- Medianamente conforme
- Inconforme

3.) Está usted expuesto a algún tipo de iluminación por algún equipo de trabajo como monitores y/o computadoras.

- a) Si
- b) No

4.) ¿Cuánto tiempo utiliza pantallas de visualización (computadoras, monitores) en su jornada laboral?

- a) Siempre
- b) Más de media jornada
- c) Media jornada
- d) Menos de media jornada
- e) Nunca

5.) ¿La pantalla de visualización (computadores, monitores) a la que está expuesto presenta o presentó alguna vez algún tipo de parpadeo y/o deslumbramiento?

- a) Sí
- b) No

6.) Si usted podría regular la iluminación para estar más cómodo dentro de su área preferiría que el ambiente tuviera:

- a) Más luz
- b) Sin cambio
- c) Menos luz

7.) Si dentro o después del horario laboral identifica alguno de estos síntomas, indíquelo:

- a) Molestia en ojos
- b) Visión Borrosa
- c) Vista cansada
- d) Pesadez en los párpados
- e) Todos los anteriores
- f) Ninguno de los anteriores

TEMPERATURA

8.) El ambiente del trabajo donde usted realiza sus labores le resulta:

- a) Muy caliente
- b) Caliente
- c) Ideal
- d) Frío
- e) Muy frío

9.) ¿Está conforme con la ventilación dentro de su ambiente laboral?

- a) Muy conforme
- b) Conforme
- c) Medianamente conforme
- d) Inconforme

10.) De acuerdo con su trabajo en específico, requiere algún tipo de ventilación especial:

- a) Si
- b) No

11.) Si dentro o después del horario laboral tuvo alguno de estos síntomas, indíquelo:

- a) Escalofríos
- b) Abundante sudoración
- c) Calambre muscular
- d) Fatiga
- e) Todos los anteriores
- f) Ninguno de los anteriores

RUIDO

12.) ¿Le molesta el ruido en su área de trabajo?

- a) Es muy molesto
- b) Es molesto
- c) No me incomoda

13.) ¿Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo?

- a) Sí, requiero elevar mucho la voz
- b) Sí, requiero elevar un poco la voz
- c) No, la comunicación es clara.

14.) ¿Existen equipos de trabajo ruidosos dentro de su ambiente laboral? (impresoras, computadoras, teléfonos, etc.)

- a) Si
- b) No

15.) Cuánto tiempo a lo largo de sus actividades considera que el ruido es más molesto:

- a) Siempre
- b) Más de media jornada
- c) Media jornada
- d) Menos de media jornada
- e) Nunca

16.) Considere la fuente de ruido más molesto en su espacio laboral:

- a) Ruido exterior
- b) Ruido procedente de personas
- c) Ruido de las instalaciones
- d) Ruidos de equipos de trabajo

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Estadísticas sobre factores físicos

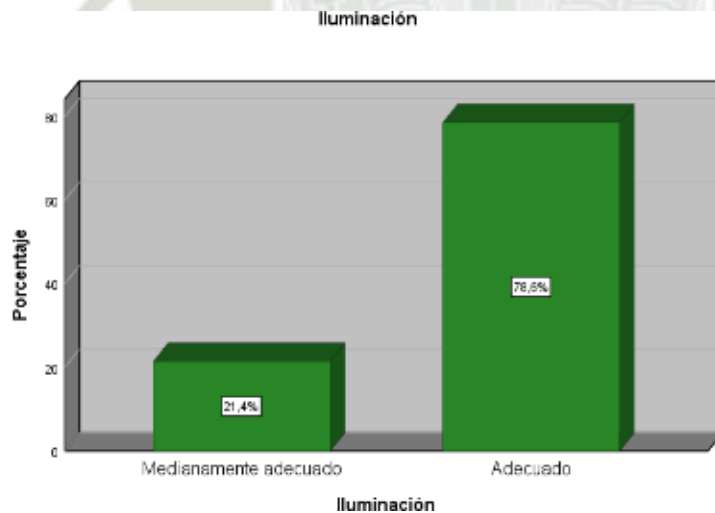
En las siguientes tablas se presenta la percepción que tienen los trabajadores sobre las condiciones ambientales donde laboran, que tiene una incidencia en la productividad laboral y como parte complementaria de la ergonomía durante su proceso de trabajo, para lo cual se ha presentado un cuestionario, cuyos resultados son como siguen:

Tabla 81 Iluminación

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Medianamente adecuado	12	21,4	21,4	21,4
	Adecuado	44	78,6	78,6	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 37 Iluminación



Fuente: Elaboración Propia

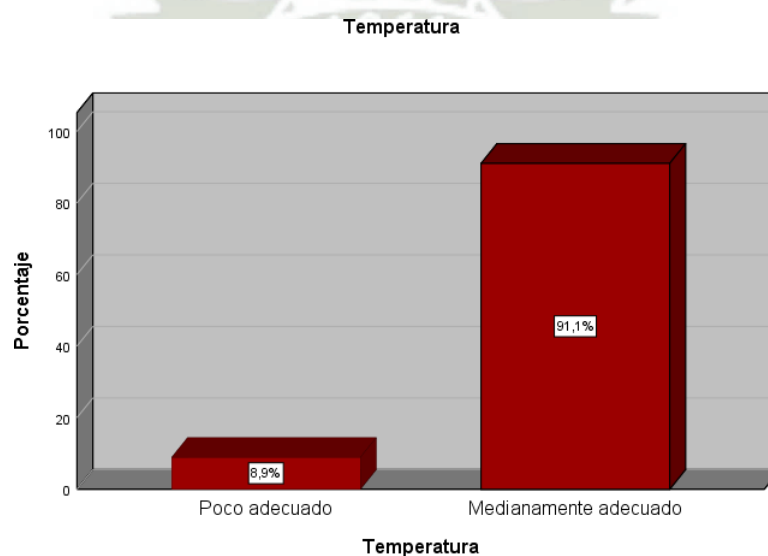
En la tabla y figura, se analiza la iluminación que presentan las oficinas de trabajo en la unidad de estudio, respecto a los reflejos y deslumbramientos, la iluminación y los fuertes contrastes en los ambientes de trabajo, los resultados indican que en el 78.6% se evalúan ambientes adecuadamente iluminados, el restante 21.4%, es medianamente adecuado. La iluminación en general dentro de la EPS está dentro de lo adecuado por lo que en este aspecto no se requiere realizar cambios en gran escala solo enfocarse en las áreas pequeñas que si requieren atención en este punto.

Tabla 82 *Temperatura*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Poco adecuado	5	8,9	8,9	8,9
	Medianamente adecuado	51	91,1	91,1	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 38 *Temperatura*



Fuente: Elaboración Propia

La medición de temperatura en el área de estudio, de acuerdo al 91.1% de ambientes presenta un nivel medianamente adecuado, y el 8.9% poco adecuado, el trabajo con temperatura adecuada es una dificultad para trabajar y afecta a las condiciones termo higrométricas, donde busca que las condiciones laborales deben tener un nivel de confort y estabilidad ambiental.

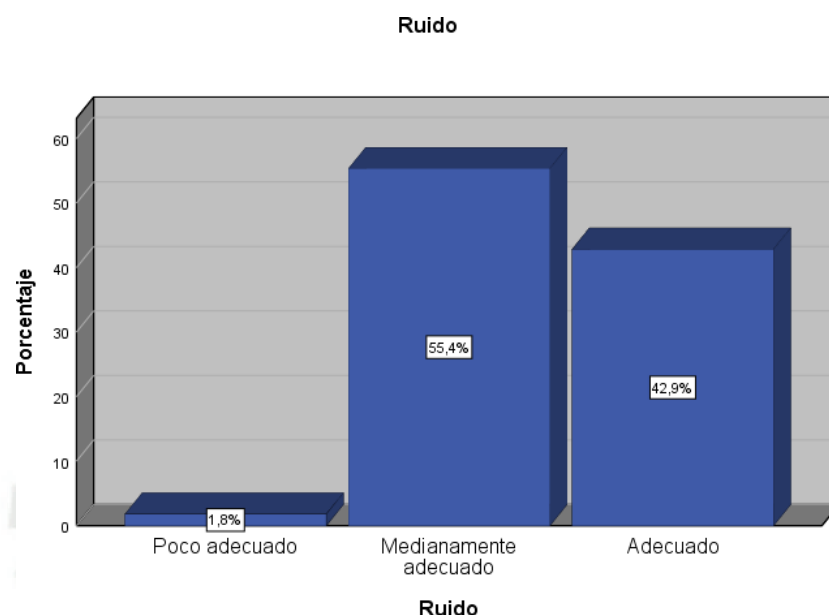
La temperatura es un factor ambiental muy importante a considerar debido a que gracias a esta se logra tener un mejor confort para el desempeño laboral de los trabajadores; sabiendo que una temperatura baja causa dolores, disminución de destreza manual, mental e incluso enfermedades respiratorias, es importante que se haga énfasis en este punto dentro la EPS ya que al momento de realizar las pruebas se obtuvo que los niveles están dentro de lo poco y medianamente adecuado por lo que se deben realizar los cambios respecto a este factor presentado.

Tabla 83 *Ruido*

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Poco adecuado	1	1,8	1,8	1,8
	Medianamente adecuado	31	55,4	55,4	57,1
	Adecuado	24	42,9	42,9	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 39 Ruido



Fuente: Elaboración Propia

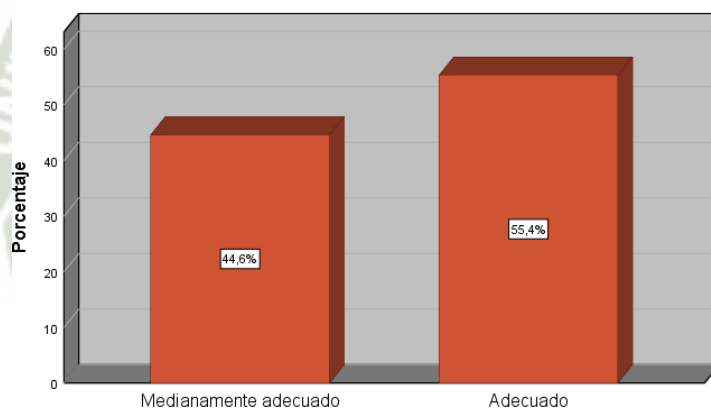
En la tabla y figura, se analiza el ruido que se presentan en las oficinas, ante la existencia de acondicionamiento acústico, los resultados indican que en el 55.4% de oficinas de acuerdo a la opinión de los trabajadores existe un nivel medianamente adecuado, que no les permiten desarrollar adecuadamente su actividad laboral existiendo cierta interferencia, el 42.8% indica que es adecuado y el 1.8% poco adecuado. Otro factor importante a considerar es el ruido presente en la EPS ya que esta causa desconcentración, aturdimiento, enojo e irritación por lo que no contribuye a un ambiente laboral adecuado; dentro de lo analizado los resultados fueron que el ruido es medianamente adecuado mayormente evidenciando barreras en la comunicación por lo que se deben realizar los cambios respectivos para poder disminuir los niveles de ruido existentes.

Tabla 84 Factores Físicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medianamente adecuado	25	44,6	44,6	44,6
	Adecuado	31	55,4	55,4	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 40 Factores Físicos



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla y figura se analizan los factores físicos respecto a la temperatura, ruido y la iluminación para desarrollar una actividad laboral adecuada, condiciones básicas que se debe cumplir, los resultados en promedio de acuerdo con el 55.4% de opiniones indican que es adecuado y el 44.6% que es medianamente adecuado, siendo necesario implementar y mejorar las condiciones de trabajo.

CAPITULO V

5. PROPUESTA DE MEJORA

5.1 Descripción del sistema de propuesta

La propuesta de mejora será el diseño de un plan ergonómico que servirá para que los trabajadores de la EPS puedan mitigar, reducir y prevenir los riesgos disergonómicos a los cuales están siendo expuestos, el plan está diseñado tanto para los trabajadores del área administrativa como para los trabajadores del área operativa.

5.2 Objetivo General

- Reducir el riesgo disergonómico al cuál los trabajadores de la EPS están siendo expuestos.

5.3 Objetivos Específicos

- Proponer soluciones ergonómicas acorde al tipo de trabajo que realizan los trabajadores ya sea en el área administrativa como en el área operativa.
- A través del Plan de Capacitación informar a los trabajadores sobre temas Ergonómicos y como estos pueden beneficiarlos.
- Mediante un programa de Pausas Activas poder reducir la fatiga a la que los trabajadores están siendo expuestos mediante la realización de ejercicio físico.

5.4 Alcance de la Propuesta

La propuesta en mención será aplicada a las áreas administrativas y operativas de la EPS

5.5 Desarrollo de la Propuesta

La propuesta en mención estará dividida de la siguiente manera:

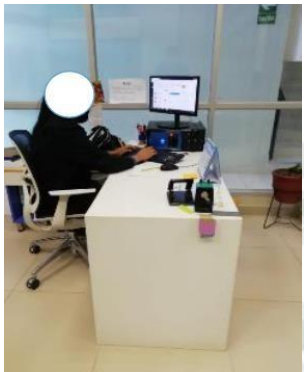
1. Requerimientos ergonómicos.
2. Plan de capacitación.
3. Programa de pausas activas.

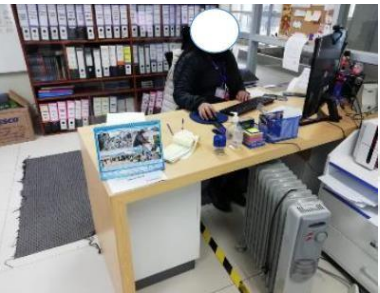
A continuación, se muestra el desarrollo de la propuesta:

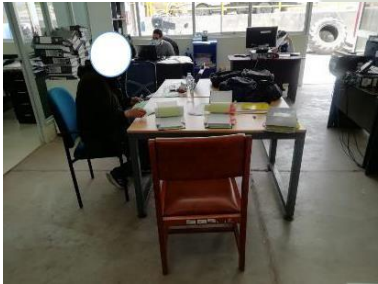
5.5.1. Requerimientos ergonómicos

Tabla 85 Cuadro de requerimientos ergonómicos

ÁREA ADMINISTRATIVA						
Problemas Detectados	Imagen Referencial	Solución específica	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Soles)	Total
-Sedentarismo. -Problemas en la espalda. -Mala circulación. -Posturas incorrectas al sentarse. -Fatiga muscular.		Silla Ergonómica 	-Base con ruedas semifrenadas, con apoyo en 5 puntos. -Respaldo independiente del asiento. -Asiento plano, con borde anterior redondeado, con mecanismo de ajuste de altura. -Respaldo con apoyo dorsal y mecanismo de altura.	27	S/. 500.00	S/.13500.00
-Problemas de circulación. -Fatiga en el tren inferior. -Presión de la silla sobre las piernas. -Malas posturas al estar sentado.		Reposapiés 	-Modelo ajustable. -Anti deslizable. -Con ángulo de inclinación. -Resistencia a la humedad -Tablero MDF y melamina	41	S/.90.00	S/.3690.00

-Presión excesiva en el nervio de la muñeca. -Daño muscular en manos y dedos. -Debilidad y hormigueo en manos.		MOUSEPAD 	-MousePad con diseño ergonómico. -Cuenta con soporte con gel para brindar comodidad.	35	S/.20.00	S/.700.00
-Fatiga en la zona cervical. -Cansancio. -El trabajador debe inclinar la cabeza para poder visualizar la laptop y esto causa fatiga.		SOPORTE PARA LAPTOP 	-Plegable y portátil. -Antideslizante. -Con ajuste para altura.	4	S/.44.00	S/.176.00

-Presión en la zona cervical y las muñecas. -Mala circulación en el tren superior. -Fatiga		REPOSA MUÑECAS 	-Superficie de silicón texturizado. -Base antideslizante. -Fijación para cualquier superficie	43	S/.40.00	S/.1720.00
-Sensación térmica fría. -Incomodidad. -Uso prolongado continuo de ratón/teclado. -Dolor articular.		GUANTES TERAPÉUTICOS 	-Diseño que comprime y da soporte a las manos. -Cuenta con hoyos en los dedos que permite realizar labores con normalidad. -De tacto suave que es cómodo para la piel. -Fabricado con algodón spandex.	60 pares	S/.25.00	S/.1500.00

-Mediante el uso del sonómetro se se determinó que en ciertas áreas de la EPS existe un nivel de ruido que incómoda la realización de sus actividades evitando una buena comunicación, generando stress y disminuyendo el nivel de concentración.		PANELES AISLANTES 	-Material: Espuma -Medidas: 30.5cm x 30.5cm x 5cm -Poca difusión de ruido reduce ecos, fácil de instalar en pared. fácil de limpiar	Acorde a las medidas requeridas	S/.65.00	A determinar
A través del uso del luxómetro se pudo observar que dentro de la EPS existen áreas donde el nivel de iluminación es bajo provocando en los trabajadores sobreesfuerzo a nivel visual además de cansancio y malestar.		PANELES LED 	-Fácil de instalar y reparar -Larga vida útil -Iluminación parecida a la luz del día -Alta eficiencia	7	S/.120.00	S/.840.00

ÁREA OPERATIVA						
Problemas Detectados	Imagen Referencial	Solución específica	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Soles)	Total
-El trabajador que se encarga del transporte de medidores realiza un incorrecto levantamiento de cargas ya que adopta posturas inapropiadas que dañan la zona cervical y lumbar del trabajador. -El trabajador incurre en movimientos repetitivos debido a que la carga de caja de medidores es realizada de manera constante. -La ruta de transporte de la caja de medidores no se encuentra libre de obstáculos.			-Carro de plataforma de acero de 4 ruedas. -Peso máximo: 150 kg -Se pliega y se abre en segundos.	3	S/200.00	S/600.00

-Los trabajadores del área operativa de la EPS realizan distintos trabajos durante su jornada; dentro de sus actividades permanecen bastante tiempo incurriendo en posturas incómodas (arrodillados, agachados) que afectan principalmente: dolores en la espalda, bursitis y lesiones articulares.		RODILLERAS 	-Confeccionado con un material transpirable de neopreno de 4 mm perforado, con bandas de velcro ajustables y un soporte rotuliano amortiguado.	25	S/.25.00	S/.625.00
-El área operativa de la EPS dentro de sus labores hace uso prolongado de la pala; al usar esta herramienta de trabajo e incurre en posturas incómodas de trabajo que afectan la zona lumbar y la fatiga que sienten aumenta a medida que pasa el día.		ASIDERO ADICIONAL 	-Asidero Adicional Forma D/T	15	S/.18.00	S/150.00

-Los trabajadores del área operativa de la EPS se reúnen todos los días por las mañanas para poder organizar los materiales que llevarán a los distintos puntos de trabajo. -El personal encargado realiza la organización de materiales dentro de la caja del camión; esta al ser muy pequeña impide que el trabajador pueda estar parado y tiene que estar constantemente agachado para organizar el material; causando fatiga en el área cervical y lumbar.		TABURETE (BANQUETA) MULTIUSOS 	-Material:Plástico -Peso máximo:120 kg. -Plegable y ligero -Resistente y antideslizante	4	S/60.00	S/.240.00
--	---	--	---	----------	----------------	------------------

-Los trabajadores que realizan labores operativas dentro de la EPS están en constante movimiento, levantamiento de cargas, posturas inadecuadas; por lo que es necesario la adquisición de fajas laborales para que puedan desarrollar sus actividades con total normalidad y aligerar a la fatiga a la cual son expuestos.		FAJA LABORAL 	-Ajustable -Ligera -Hecha de polipropileno -Alivia dolores -Reduce la fatiga	25	60	S/.1500
TOTAL				S/.25241.00		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86 Recomendaciones para el Puesto de Trabajo en Específico

ÁREA OPERATIVA	ÁREA ADMINISTRATIVA
a) Primera postura	a) Factor Temperatura b) Factor Ruido c) Factor Iluminación
b) Segunda postura	
c) Tercera postura	
d) Cuarta postura	
e) Quinta postura	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87 Recomendaciones para la primera actividad

Área Operativa
Primera Actividad


Recomendaciones

1. Adquisición de Ayuda Mecánica

Como primera medida a tomar se recomienda la compra de una ayuda mecánica; para este caso en específico será la carreta de carga como se muestra a continuación:

Carreta de Carga

- Carro de plataforma de acero de 4 ruedas
- Peso máximo: 150 kg
- Se pliega y se abre en segundos
- Fácil de usar y guardar
- Tubos y plataforma de acero duradero
- Mango metálico fuerte y rígido para una maniobra segura de cargas



La carreta de carga representa una alternativa buena para este tipo de trabajo ya que:

- Ayuda a que el trabajador pueda transportar cargas medianamente grandes sin perjudicar su salud
- No se requiere de mucho conocimiento para poder usarla
- Mayor capacidad de carga que una persona
- El equipo es de fácil mantenimiento

Uso de faja laboral

- Seguridad: Reduce el riesgo de lesiones al proporcionar soporte a la espalda y la zona lumbar.
- Ergonomía: Mejora la postura y distribuye el peso de manera uniforme, previniendo problemas de espalda.
- Prevención de lesiones: Ayuda a prevenir lesiones en tareas físicamente exigentes por lo que reduce el ausentismo laboral



2. Postura de Trabajo

La normativa indica que una persona pueda cargar 25 kg como máximo, junto con esto se recomienda que el trabajador deberá ser capacitado para que aprenda a realizar un correcto levantamiento de cargas como es mostrado a continuación:

Postura Correcta para el Levantamiento de Cargas

Separar las piernas 50 cm	Doblar las rodillas	Con las rodillas dobladas y la espalda recta levantar la carga	Para elevar la carga se debe usar la fuerza de las rodillas
			

3. Ruta de Transporte

Al momento de realizar el transporte manual de cargas se debe asegurar que la ruta se encuentre libre de obstáculos u objetos para que no existan riesgos de caídas y tropiezos de tal forma que el trabajador se sienta lo más cómodo posible al momento de llevar las cajas de medidores.

4. Recomendaciones

Incorporar lo aprendido en el programa de pausas activas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 88 Recomendaciones para la segunda actividad

Área Operativa
Segunda Actividad

Recomendaciones
1. Adquisición de Rodilleras Ortopédicas Dado que los trabajadores pasan bastante tiempo agachados, arrodillados; se recomienda la adquisición de rodilleras ortopédicas como se muestra a continuación: <i>Rodilleras</i> • Material transpirable de neopreno de 4mm • Cuenta con bandas de velcro ajustables • Soporte rotuliano amortiguado  Los principales beneficios que brindan las rodilleras ortopédicas son los siguientes: • Calma y controla el dolor en la rodilla • El material del cual está hecho las rodilleras mantienen el calor corporal que estimula el área muscular • Son cómodas y amoldables a la rodilla

Uso de faja laboral

- Seguridad: Reduce el riesgo de lesiones al proporcionar soporte a la espalda y la zona lumbar.
- Ergonomía: Mejora la postura y distribuye el peso de manera uniforme, previniendo problemas de espalda.
- Prevención de lesiones: Ayuda a prevenir lesiones en tareas físicamente exigentes por lo que reduce el ausentismo laboral



2. Postura de Trabajo

-Al momento de usar las rodilleras ortopédicas se debe tener en cuenta que para cuidar la salud del trabajador se recomienda que cuando el trabajador se encuentre agachado/arrodillado debe alternar la pierna de apoyo y evitar que ambas piernas queden flexionadas como se muestra a continuación:

Postura Correcta de Trabajo



3. Recomendaciones

-Incorporar lo aprendido en el programa de pausas activas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89 Recomendaciones Tercera Actividad

Área Operativa
Tercera Actividad

Recomendaciones
1. Adquisición de Asideros Adicionales Los asideros adicionales suponen una ventaja mecánica en la realización de actividades con herramientas manuales, a continuación se muestra el ejemplo: <i>Asidero Adicional forma D/T</i>  Los principales beneficios que brindan los asideros adicionales son los siguientes: • El asidero en forma de D se coloca a mitad del mango, logrando así un mejor agarre con ambas manos. • El asidero en forma de T se coloca en la parte superior del mango, logrando así un mayor adiestramiento en las tareas de empuje y arrastre.

Uso de faja laboral

- Seguridad: Reduce el riesgo de lesiones al proporcionar soporte a la espalda y la zona lumbar.
- Ergonomía: Mejora la postura y distribuye el peso de manera uniforme, previniendo problemas de espalda.
- Prevención de lesiones: Ayuda a prevenir lesiones en tareas físicamente exigentes por lo que reduce el ausentismo laboral



2. Postura de Trabajo

Al momento de realizar trabajos con pala se debe considerar lo siguiente:

- La mano que sostiene el eje de la pala debe situarse con la palma en posición hacia arriba, conviene que el tamaño de la pala sea ajustable de modo que encaje con el tamaño de la mano del trabajador.
- Usar todo el cuerpo al cavar y no solo la fuerza de los brazos y la espalda.
- En vez de realizar levantamientos con la pala cargada, realizar movimientos de empuje, arrastre y tirones.
- Realizar las tareas con un radio cercano al cuerpo para eliminar alcances o estirones.
- Colocar los pies correctamente (uno delante del otro)
- La espalda debe mantenerse lo más recta posible para evitar cualquier tipo de depresión sobre esta.
- Las rodillas deben flexionarse ligeramente y la mano que está sobre el eje de la pala debe colocarse más alta y con la palma hacia arriba para favorecer la aplicación de la fuerza.

A continuación, se muestra la postura correcta para realizar trabajos con pala:



3. Recomendaciones

- El uso de asideros adicionales también se puede llevar a cabo con las herramientas manuales como rastrillos, cepillos, etc.
- Incorporar lo aprendido en el programa de Pausas Activas.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 90 Recomendaciones Cuarta Actividad

Área Operativa Cuarta Actividad

Recomendaciones
1. Ergonomía en el transporte de manual de tuberías y otros objetos Cuando se trata de un transporte manual de objetos, en especial tuberías, es esencial adoptar una postura y técnicas adecuadas para prevenir lesiones y promover la seguridad en el entorno laboral. Se debe seguir las siguientes pautas: • Levantamiento Apropriado: Al realizar la carga de objetos, como tuberías, siempre se debe doblar las piernas manteniendo la espalda recta al levantar. Esta técnica ayuda a minimizar la tensión en la columna vertebral previniendo lesiones en la espalda. • Cooperación y Ayuda Si el tamaño o el peso de la tubería supera las cargas máximas establecidas, se debe solicitar la asistencia a un compañero. El trabajo en equipo reducirá el riesgo de lesiones y facilitará el manejo de cargas voluminosas.

Uso de faja laboral

- Seguridad: Reduce el riesgo de lesiones al proporcionar soporte a la espalda y la zona lumbar.
- Ergonomía: Mejora la postura y distribuye el peso de manera uniforme, previniendo problemas de espalda.
- Prevención de lesiones: Ayuda a prevenir lesiones en tareas físicamente exigentes por lo que reduce el ausentismo laboral



2. Recomendaciones

Además de un correcto levantamiento de carga, las siguientes recomendaciones son esenciales para un transporte manual efectivo y seguro:

- Visibilidad clara:

Se debe mantener una visión despejada mientras se realiza el transporte de tuberías u otros objetos. Se debe asegurar que los objetos no obstruyan la línea de visión para evitar choques o accidentes.

- Rutas despejadas:

Antes de realizar algún movimiento, se debe verificar que la ruta de transporte esté también libre de obstáculos. Esto disminuye el riesgo de tropezones y caídas durante el desplazamiento.

- Pausas activas:

Se debe practicar el programa de pausas activas establecido. Estas pausas ayudarán a aliviar la tensión muscular acumulada, mejorando la circulación y reduciendo la fatiga

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 91: Recomendaciones Quinta Actividad

Área Operativa	
Quinta Actividad	
	
Recomendaciones	
1. Adquisición y uso de banqueta La adquisición de una banqueta dentro del trabajo aportará significativos beneficios al bienestar del trabajador, ya que evita que este permanezca de pie durante largos períodos, contribuyendo así a aliviar la fatiga asociada. La adquisición de la banqueta no solo impactará positivamente en la fatiga, sino que también reducirá los efectos negativos al agacharse para la carga y descarga de materiales. Uso de faja laboral • Seguridad: Reduce el riesgo de lesiones al proporcionar soporte a la espalda y la zona lumbar. • Ergonomía: Mejora la postura y distribuye el peso de manera uniforme, previniendo problemas de espalda. • Prevención de lesiones: Ayuda a prevenir lesiones en tareas físicamente exigentes por lo que reduce el ausentismo laboral 2. Postura correcta en el trabajo Al realizar las tareas agachado, es fundamental utilizar la fuerza de las piernas para la carga y descarga de materiales, al tiempo que se mantiene la espalda en una posición erguida, tal como se ilustra a continuación: Cuando las circunstancias lo ameriten, es recomendable contar con la colaboración de otro compañero de trabajo, quien pueda recibir los materiales, disminuyendo así la fatiga y mejorando la seguridad de la operación. 3. Pausas activas Tanto para la mejora de un rendimiento físico y mental, se recomienda implantar el programa de pausas activas establecido. Ayudarán a reducir la tensión muscular acumulada, mejora la circulación y renueva la energía, fomentando un ambiente de trabajo más saludable y productivo.	



Tabla 92 *Factor Temperatura*

Factor Temperatura
Dentro del entorno laboral del área administrativa de la EPS, los trabajadores afrontan condiciones de baja sensación térmica, influenciadas tanto por las propiedades de los materiales de construcción como por las condiciones climáticas específicas de la ciudad de Cusco. En este contexto, se propone una solución para mejorar el bienestar de los empleados. Con la intención de brindar un alivio efectivo a la sensación térmica adversa, se sugiere suministrar a todos los trabajadores del área administrativa los siguientes guantes diseñados para contrarrestar la sensación de frío en las manos. La elección de este accesorio se fundamenta en el hecho de que las manos, al ser la parte del cuerpo más expuesta al frío, son especialmente susceptibles al impacto de estas condiciones. Guantes de Compresión • Material: Confeccionados con una combinación de algodón y spandex. • Características Prácticas: Los guantes cuentan con orificios en los dedos que facilitan la ejecución de las tareas laborales sin restricciones. • Comodidad y Ajuste: Diseñados para ofrecer comodidad durante su uso y con la capacidad de adaptarse de manera ajustada. • Beneficios Térmicos: Al utilizar estos guantes, se logra mitigar la sensación de frío en las manos, generando un impacto positivo en el confort térmico general. La implementación de estos guantes de compresión no solo contribuirá a mejorar la sensación térmica en las manos de los trabajadores, sino que también apoyará su desempeño laboral al brindarles mayor comodidad y funcionalidad.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 93 *Factor Iluminación*

Factor Iluminación
En las instalaciones de la EPS, se ha identificado la presencia de áreas que carecen del nivel de iluminación adecuado, lo cual impacta negativamente en el entorno laboral. Las siguientes secciones se ven particularmente afectadas: • Área de Mecánica Automotriz • Área de Ingeniería • Sótano • Zonas de Paso - Área N° 1 En todas estas zonas, la intensidad lumínica se encuentra por debajo del estándar mínimo aceptable de 300 lux. Recomendaciones para Mejorar la Iluminación: La iluminación en el área administrativa desempeña un papel esencial para crear un entorno laboral óptimo que fomente la comodidad y facilite el rendimiento eficiente de las actividades. Por lo tanto, se sugiere encarecidamente considerar la adquisición de paneles LED, que representan una solución efectiva para las áreas de trabajo designadas. Los paneles LED presentan una serie de características beneficiosas: • Instalación y Mantenimiento Sencillos: Su montaje y reparación son de fácil ejecución. • Durabilidad Sostenible: Ofrecen una vida útil prolongada, minimizando las necesidades de sustitución constante. • Iluminación Similar a la Luz Natural: Proporcionan una iluminación que se asemeja a la luz del día, favoreciendo el confort visual. • Elevada Eficiencia: Los paneles LED son conocidos por su eficiencia energética, contribuyendo al ahorro y a la sustentabilidad. • La incorporación de paneles LED no solo elevará el nivel de iluminación en estas áreas, sino que también tendrá un impacto positivo en la atmósfera laboral, mejorando la productividad y la calidad del trabajo. 

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 94 *Factor Ruido*

Factor Ruido
Dentro del entorno de la EPS, específicamente en las oficinas del área administrativa, se ha establecido que el nivel de ruido no debe exceder los 60 decibeles (dB). Sin embargo, se ha constatado que las áreas detalladas a continuación actualmente exceden este límite máximo admisible: • Catastro: 78.97 db • Costos: 85.7 db • Desarrollo organizacional: 61.03 db • Distribución – producción: 83.53 db • Dpto. atención al cliente: 81.33 db • Ingeniería: 80.67 db • Monitoreo: 81.6 db • Seguridad: 79.37 db • Sótano: 80.73 db • Supervisión admi personal: 60.23 db • Supervisión obras: 71.23 db Recomendaciones para la Atenuación del Ruido: Para el ruido exterior Se recomienda implementar aislamiento acústico en las instalaciones para evitar la transmisión de ruido a oficinas adyacentes. Ruido generado por los equipos de trabajo Para equipos que generan ruido dentro de las oficinas, como impresoras, se aconseja aplicar revestimientos de material absorbente para minimizar su impacto sonoro. Ruido producido por las personas Tanto para el ruido exterior como el ruido interior, se sugiere implementar tratamientos de aislamiento acústico. Para este fin, se recomienda el uso de paneles acústicos, los cuales contribuirán a reducir la propagación del ruido. Estos paneles poseen características notables: • Ofrecen una reducida difusión de ruido. • Disminuyen los efectos de eco. • Son de fácil instalación en las paredes. • Se caracterizan por su sencillez de montaje y limpieza. • La aplicación de estas medidas en el control de ruido tiene como finalidad crear un ambiente de trabajo más apacible, favoreciendo la concentración y el bienestar de los empleados en el área administrativa de la EPS. 

Fuente: Elaboración Propia

Una vez adquiridos los requerimientos ergonómicos serán distribuidos a las distintas áreas de la siguiente manera:

Tabla 95 *Distribución de Requerimientos Ergonómicos para el área Administrativa*

ÁREA	SILLA ERGONÓMICA	REPOSAPIÉS	MOUSEPAD	SOPORTE LAPTOP	REPOSA MUÑECAS	GUANTES	PANELES LED	PANELES ACÚSTICOS
ALMACÉN	1	3	3		3	✓		
ASESORÍA LEGAL	2	2	2		2	✓		
BANCO DE MEDIDORES	1	2	2		2	✓		
BIENESTAR SOCIAL		1			1	✓		
CATASTRO	2	2	2	1	2	✓		✓
COBRANZAS	1	1	1		1	✓		
CONTROL Y GESTIÓN		1	1		1	✓		
COSTOS	1		2		2	✓		✓
DESARROLLO ORGANIZACIONAL	1	2	2		2	✓		✓
DISTRIBUCIÓN – PRODUCCIÓN	1	2	2		2	✓		✓
DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN AL CLIENTE	2	3	3		3	✓		✓
PRODUCCIÓN DE AGUA		1				✓		
FACTURACIÓN	1	1	2		2	✓		
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	1	1	1		1	✓		
GERENCIA DE OPERACIONES		1				✓		

GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO	1	1	1		2	✓		
GESTIÓN DE PÉRDIDAS	1	1	1		1	✓		
IMAGEN INSTITUCIONAL	1	1	1		1	✓		
INGENIERÍA	3	3	3	2	3	✓	✓	✓
MECÁNICA AUTOMOTRIZ		1			1	✓	✓	
MONITOREO - EMERGENCIA	2	2	2		2	✓		✓
PROYECTOS	1	1			1	✓		
SECRETARÍA DE GERENCIA GENERAL		1			1	✓		
SEGURIDAD	1	1			1	✓		✓
SUPERVISIÓN ADM. PERSONAL	1	1			1	✓		✓
SUPERVISIÓN DE OBRAS		2	2	1	2	✓		✓
TECNOLOGÍAS		1			1	✓		
SÓTANO	2	2	2		2	✓	✓	✓
ZONAS DE PASO -1							✓	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 96 *Distribución de Requerimientos Ergonómicos para el área Operativa*

ÁREA	CARRETA DE CARGA (CANTIDAD)	ASIDERO ADICIONAL (CANTIDAD)	RODILLERAS (CANTIDAD)	BANQUETA (CANTIDAD)	FAJA LABORAL
OPERATIVA	3	15	25	4	25

Fuente: Elaboración Propia

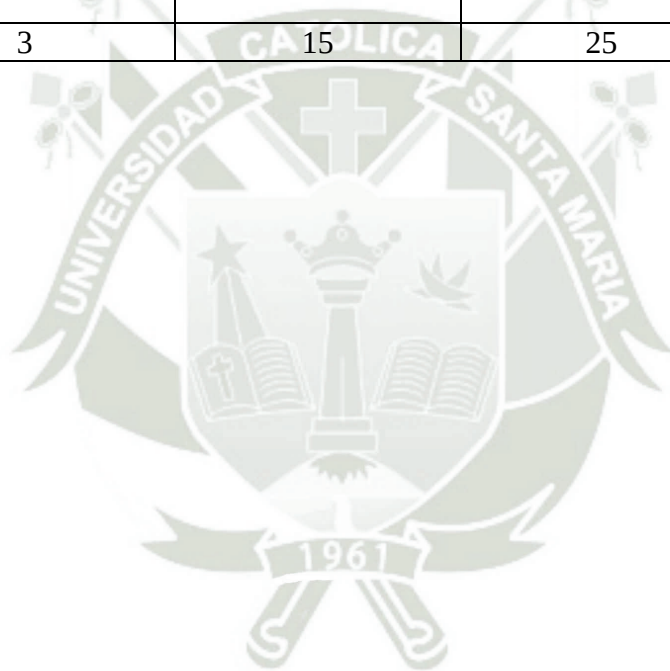


Tabla 97 Matriz de Comunicación - Implementos Ergonómicos

QUE SE COMUNICARÁ	RESPONSABLE DE COMUNICAR	A QUIÉN COMUNICAR	MEDIO	CUANDO COMUNICAR	DOCUMENTO ASOCIADO
Requerimientos ergonómicos	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Medio Formal - Correo	A la presentación de la Propuesta.	Propuesta de Mejora.
Entrega de requerimientos ergonómicos.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Medio Formal - Correo	48 horas antes de la entrega de los Equipos Ergonómicos.	Requerimiento de Compra
Implementación de requerimientos ergonómicos.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Medio Formal - Correo	A la recepción de los Equipos Ergonómicos en Almacén.	Guías de Remisión
Entrega documentada de requerimientos ergonómicos	Área Administrativa	Gerencia de Área Administrativa - Operativa, Trabajadores de las Áreas Administrativas y Operativas.	Medio Formal - Correo	Una vez implementados los Equipos Ergonómicos	Actas de entrega a los trabajadores y áreas correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2. Plan de capacitación

El programa de capacitación que se brindará a los trabajadores de la EPS ayudará a que el personal realice sus actividades de mejor manera cumpliendo las metas programadas, todo esto se logrará desde la impartición o el refuerzo de conocimientos previos. El plan de capacitación también servirá para que el clima laboral dentro de la empresa mejore, teniendo al personal más comprometido y motivado en el trabajo que realiza.

5.5.2.1. Objetivo General

Capacitar al personal del área operativa de la EPS para poder crear conciencia en temas ergonómicos que puedan mejorar sus condiciones de trabajo.

5.5.2.2. Alcance

Será aplicado a toda el área operativa de la EPS, se informará sobre los riesgos, peligros en materia ergonómica a los cuales se encuentran expuestos.

5.5.2.3. Definiciones.

Capacitación: Consiste en poder aprender conceptos teórico – prácticos para un correcto desarrollo de las actividades. Es una manera muy importante de poder asegurar un correcto desempeño del trabajador.

Específicamente la capacitación busca:

- Mejorar los conocimientos del trabajador.
- Un correcto funcionamiento de todas las áreas de la organización.

Capacitación en materias de salud: Los trabajadores deben conocer de manera teórica – práctica la prevención, actuación y control de las enfermedades que se producen al estar expuestos a los peligros laborales.

Condiciones laborales: Comprende todo el entorno al cuál el trabajador está siendo expuesto y que pueda afectar la salud de los trabajadores.

Capacitación Externa. Es aquella que es impartida por un profesional experto en

tema dentro o fuera del lugar de trabajo.

5.5.2.4. Responsabilidades

a) De la EPS

- La Gerencia a cargo se encargará de hacer cumplir en su totalidad el plan de capacitación.

b) Del área administrativa

- Programar el desarrollo del programa de capacitación en conjunto con la adquisición de los recursos necesarios.
- Comunicar a todas las áreas de la EPS sobre las capacitaciones programadas.
- Realizar el control al área de Seguridad y Salud en el trabajo en lo siguiente:
- El área de SST deberá brindar las capacitaciones en la EPS según lo establecido.
- Programar junto con el especialista de área para realizar la capacitación externa.
- Apoyar en cada capacitación externa.
- Tener el registro sobre las capacitaciones realizadas a los trabajadores. (Adjuntar Fotos, Videos y Evidencias)
- Brindar las facilidades para que la capacitación sea llevada de la mejor manera.

c) De los trabajadores de la EPS

- Los trabajadores deberán asistir, colaborar a las capacitaciones previamente programadas.

d) Del capacitador externo

- Realizar la capacitación en el horario previamente coordinado.
- Mantener el registro de capacitaciones realizadas al área operativa de la EPS

5.5.2.5. Metas

- Impartir la capacitación a todo el personal de la EPS tanto administrativo como operativo.
- Cumplir con las actividades programadas
- Las evaluaciones para realizar después de la capacitación deben obtener

puntajes aprobatorios.

- Hacer cumplir el presupuesto dado.

5.5.2.6. Estrategias

Las estrategias que se emplearán para poder obtener un mejor producto serán:

- Uso de fotos o videos acorde al tema tratado.
- Realizar talleres o dinámicas didácticas.
- Exponer, escuchar, hacer preguntas al personal para un mejor desarrollo.

5.5.2.7. Desarrollo del programa

Mediante el programa de capacitación se logrará que los trabajadores puedan mejorar las condiciones de trabajo a las que están siendo expuestos para que de esta manera se pueda prevenir y controlar los riesgos disergonómicos a los cuales están siendo expuestos.

Tabla 98 Modulo N°1; Ergonomía

MODULO N° 1. ERGONOMÍA	
Tema: Ergonomía	
1. DATOS	
▪ Entidad: Empresa Prestadora de Servicios – Cusco ▪ Encargado: Capacitador Externo	
2. PROBLEMA A RESOLVER	
Dentro de la EPS, los trabajadores están siendo expuestos a la fatiga provocada por un trabajo mal diseñado, postura inadecuada y sobreesfuerzo físico que en un periodo de tiempo pueda causar perjuicios en la salud de los trabajadores.	
3. ACTIVIDAD A REALIZAR	
Capacitación en Ergonomía.	
4. DIRIGIDA A	
La capacitación será impartida a los trabajadores del área administrativa y operativa de la EPS.	
5. METODOLOGÍA.	
1. Se da inicio con la dinámica Rio Adentro – Rio Afuera que servirá como técnica para romper el hielo además de promover la participación del personal a capacitar. 2. A continuación, se expone sobre el tema en específico mediante material visual y escrito. 3. Se procede a realizar las preguntas/intervenciones por parte del personal.	
6. CONTENIDO	
a) ¿Qué es la Ergonomía? b) RM N° 375 2008 – TR. c) Beneficios de la ergonomía. d) Factores de riesgo ergonómicos. e) Análisis del puesto de trabajo. f) Recomendaciones.	
7. RECURSOS	
Laptop, Proyector, lapiceros, hojas bond.	
8. LUGAR	
En las instalaciones de la EPS – previa coordinación	
9. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
Tendrá una duración de 1 hora aproximadamente.	
10. EVALUACIÓN	
El personal tendrá una evaluación con el fin de poder evaluar si la capacitación fue efectiva o no.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 99 Modulo N°2; Implementos Ergonómicos

MODULO N° 2. IMPLEMENTOS ERGONÓMICOS	
Tema: Ergonomía	
1. DATOS	
▪ Entidad: Empresa Prestadora de Servicios – Cusco ▪ Encargado: Capacitador Externo	
2. PROBLEMA A RESOLVER	
En la EPS los trabajadores no cuentan con los implementos ergonómicos necesarios para poder realizar sus actividades de manera óptima y saludable; es importante que mediante la adquisición de los implementos los trabajadores conozcan cuales son los beneficios que estos conllevan para poder generar y promover hábitos saludables.	
3. ACTIVIDAD A REALIZAR	
Capacitación acerca de los Implementos Ergonómicos.	
4. DIRIGIDA A	
La capacitación será impartida a los trabajadores del área administrativa y operativa de la EPS.	
5. METODOLOGÍA.	
1. Se da inicio una dinámica para poder atraer la atención de los trabajadores. 2. A continuación, se expone sobre el tema en específico mediante material visual y escrito. 3. Se procede a realizar las preguntas/intervenciones por parte del personal.	
6. CONTENIDO	
a. Implementos Ergonómicos. b. Beneficios de los Implementos Ergonómicos. c. Uso de los Implementos Ergonómicos. d. Recomendaciones.	
7. RECURSOS	
Laptop, Proyector, lapiceros, hojas bond.	
8. LUGAR	
En las instalaciones de la EPS – previa coordinación	
9. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
Tendrá una duración de 1 hora aproximadamente.	
10. EVALUACIÓN	
El personal tendrá una evaluación con el fin de poder evaluar si la capacitación fue efectiva o no.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 100 Modulo N°3; Manipulación de Cargas

MODULO N° 3. MANIPULACIÓN DE CARGAS	
Tema: Manipulación de cargas	
1. DATOS	
▪ Entidad: Empresa Prestadora de Servicios – Cusco ▪ Encargado: Capacitador Externo	
2. PROBLEMA A RESOLVER	
Los trabajadores del área operativa están constantemente expuestos a la fatiga muscular ejercida en el área lumbar y articular debido a una incorrecta manipulación de cargas.	
3. ACTIVIDAD A REALIZAR	
Capacitación en manipulación y levantamiento de cargas.	
4. DIRIGIDA A	
La capacitación será impartida a los trabajadores del área administrativa y operativa de la EPS.	
5. METODOLOGÍA.	
1. Se da inicio con la dinámica Phillips 6-6 para poder discutir sobre los dolores que puedan aquejar a los trabajadores. 2. A continuación, se expone sobre el tema en específico mediante material visual y escrito. 3. Se explica cómo se realiza una correcta manipulación de cargas. 4. Se procede a realizar las preguntas/intervenciones por parte del personal.	
6. CONTENIDO	
a) Norma Básica de Ergonomía en Perú - RM N° 375 2008 – TR. b) Correcta manipulación de cargas c) Levantamiento con ayuda mecánica. d) Dolores lumbares. e) Cuidados y recomendaciones a tener en cuenta.	
7. RECURSOS	
Laptop, Proyector, lapiceros, hojas bond.	
8. LUGAR	
En las instalaciones de la EPS – previa coordinación	
9. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
Tendrá una duración de 1 hora aproximadamente.	
10. EVALUACIÓN	
El personal tendrá una evaluación con el fin de poder determinar si la capacitación fue efectiva o no.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 101 Módulo N°4; Trastornos Musculo Esqueléticos

MODULO N°4. TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS
Tema: TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICOS
1. DATOS
▪ Entidad: Empresa Prestadora de Servicios – Cusco ▪ Encargado: Capacitador Externo
2. PROBLEMA A RESOLVER
Los trastornos musculo esqueléticos se producen cuando los trabajadores realizan labores como empujar, cargar o manipular objetos. Estos trastornos están relacionados con tendones, cartílagos o huesos.
3. ACTIVIDAD A REALIZAR
Capacitación en temas referidos a los Trastornos Músculo Esqueléticos.
4. DIRIGIDA A
La capacitación será impartida a los trabajadores del área administrativa y operativa de la EPS.
5. METODOLOGÍA.
1. Se expone sobre el tema en específico mediante material visual y escrito. 2. Se procede a realizar las preguntas/intervenciones por parte del personal.
6. CONTENIDO
a) ¿Qué son los Trastornos Músculo Esqueléticos? b) Impacto de los Trastornos Músculo Esqueléticos. c) Factores de riesgo. d) Como prevenir los Trastornos Músculo Esqueléticos.
7. RECURSOS
Laptop, Proyector, lapiceros, hojas bond.
8. LUGAR
En las instalaciones de la EPS – previa coordinación
9. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD
Tendrá una duración de 1 hora aproximadamente.
10. EVALUACIÓN
El personal tendrá una evaluación con el fin de poder evaluar si la capacitación fue efectiva o no.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 102 Módulo N°5; Factores Físicos

MODULO N° 5. FACTORES FISICOS	
Tema: Factores Ambientales	
1. DATOS	
▪ Entidad: Empresa Prestadora de Servicios – Cusco ▪ Encargado: Capacitador Externo	
2. PROBLEMA A RESOLVER	
Dentro de la EPS, existen 3 principales factores físicos que están aquejando a los trabajadores que abarcan las áreas de temperatura, ruido e iluminación y es de vital importancia que los trabajadores tengan conocimiento sobre estos para poder tomar las acciones necesarias y así reducir el riesgo al cuál están siendo expuesto.	
3. ACTIVIDAD A REALIZAR	
Capacitación en temas referidos a los Factores Físicos.	
4. DIRIGIDA A	
La capacitación será impartida a los trabajadores del área administrativa y operativa de la EPS.	
5. METODOLOGÍA.	
1. Se da inicio con la dinámica Ganador – Perdedor; para que los trabajadores puedan aprender a reformular en conjunto experiencias negativas. 2. A continuación, se expone sobre el tema en específico mediante material visual y escrito. 3. Se explica a los trabajadores las diferentes actividades que pueden realizarse dentro de las pausas activas. 4. Se procede a realizar las preguntas/intervenciones por parte del personal.	
6. CONTENIDO	
a) Factor Temperatura. b) Factor Ruido. c) Factor Iluminación. d) Impacto en la Salud. e) Prevención y recomendaciones.	
7. RECURSOS	
Laptop, Proyector, lapiceros, hojas bond.	
8. LUGAR	
En las instalaciones de la EPS – previa coordinación	
9. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
Tendrá una duración de 1 hora aproximadamente.	
10. EVALUACIÓN	
El personal tendrá una evaluación con el fin de poder evaluar si la capacitación fue efectiva o no.	

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.8. Indicadores

Tabla 103 *Indicadores de Gestión*

INDICADOR	FÓRMULA	META
% programado en costos	$((CP - CR) / CP) * 100$ - CP: Costo programado de lacapacitación. - CR: Costo real de lacapacitación.	El costo real no debe exceder en un 5% al programado.
Aprendizaje Adquirido	$((PF - PI) / PI) * 100$ - Puntaje final - Puntaje inicial	Superior al 70%; es decir que del total del personal evaluado, el 70% obtendrá nota mayor a 3
% Capacitaciones totales impartidas	$(N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas} / N^{\circ} \text{ de capacitaciones}) \times 100$	Al menos se espera una cobertura del 85%
% Trabajadores que reciben la capacitación	$(N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados} / N^{\circ} \text{ total de trabajadores}) \times 100$	Se espera la cobertura total de la asistencia = 100%

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.9 Cronograma.

Tabla 104 Cronograma de Capacitaciones

EPS CUSCO		Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo						
		Cronograma de Capacitaciones						
MÓDULOS	Temas	Capacitador	Duración	Responsable	Participantes	OCT.	NOV.	DIC.
MODULO N°1	Ergonomía	Externo	1 hora	Capacitador Externo	Personal EPS			
MODULO N°2	Implementos Ergonómicos	Externo	1 hora	Capacitador Externo	Personal EPS			
MODULO N°3	Manejo de Cargas	Externo	1 hora	Capacitador Externo	Personal EPS			
MODULO N°4	Trastornos Musculo Esqueléticos	Externo	1 hora	Capacitador Externo	Personal EPS			
MODULO N°5	Factores Ambientales	Externo	1 hora	Capacitador Externo	Personal EPS			

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.10. Registro de asistencia

Tabla 105 Registro de Asistencia a Capacitación

		FORMATO DE REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN EPS – CUSCO		Código	SST – FAC – 01
				Versión	00
				Página	1 de 1
CAPACITACIÓN:				OTROS:	
RAZON SOCIAL:				RUC:	
LUGAR:					
N° DE TRABAJADORES:		ACTIVIDAD ECONÓMICA:			
MÓDULO:					
FECHA:		HORA DE INICIO:		HORA DEFIN:	
CAPACITADOR:				FIRMA	
N°	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES			FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Nota: Adjuntar a este formato evidencias tales como fotografías, videos para tener unobtener un mejor control de asistencia.

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.11. Formatos de evaluación

Tabla 106 Formato de Evaluación sobre los Módulos Capacitados

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
FORMATO DE EVALUACIÓN SOBRE LOS MÓDULOS CAPACITADOS					
EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS - CUSCO					
Código:	EPS – SST – ECP -01				
Versión:	01				
Página:	1 de 1				
APRENDIZAJE ADQUIRIDO					
MÓDULO:					
N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	FECHA	
PREGUNTA			RESPUESTA		
 CALIFICACIÓN			5	Excelente	
			4	Muy bueno	
			3	Bueno	
			2	Regular	
			1	Malo	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 107 Formato de Evaluación al Capacitador

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
FORMATO DE EVALUACIÓN AL CAPACITADOR						
EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS - CUSCO						
Código:	EPS – SST – EC -01					
Versión:	01					
Página:	1 de 1					
EVALUACIÓN AL CAPACITADOR						
MÓDULO:						
Para responder marque con una X en el cuadro de acuerdo con su criterio:						
Si la respuesta es MALA marque:						1
Si la respuesta es REGULAR marque:						2
Si la respuesta es ACEPTABLE marque:						3
Si la respuesta es BUENA marque:						4
Si la respuesta es EXCELENTE marque:						5
PUNTAJE	1	2	3	4	5	TOTAL
La duración del módulo fue:						
El módulo fue:						
El módulo cumplió sus expectativas de forma:						
El capacitador demuestra dominio del tema de manera:						
El material audiovisual, dinámicas facilitaron el módulo de forma:						
TOTAL:						
Recomendaciones						

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.12. Presupuesto

Tabla 108 Costo Presupuestario del Plan de Capacitación

Ítem	DESCRIPCIÓN DEL RECURSO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Recurso Humano	Capacitador Externo	unidad	1	S/3000.00	S/. 3000.00
2	Módulos	Lapiceros	unidad	600	S/.1.00	S/.600.00
		Hojas A-4	Millar	3	S/34.00	S/.102.00
		Copias	juegos	6	S/35.00	S/.210.00
		Folder	unidad	100	S/1.00	S/.100.00
		USB 16 GB	unidad	1	S/35.00	S/35.00
TOTAL						S/4047.00

Fuente: Elaboración Propia

5.5.2.13. Matriz de comunicación

Tabla 109 *Matriz de Comunicación del Plan de Capacitación*

QUE SE COMUNICARÁ	RESPONSABLE DE COMUNICAR	A QUIÉN COMUNICAR	MEDIO	CUANDO COMUNICAR	DOCUMENTO ASOCIADO
Cronograma de Capacitaciones.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Whatsapp, Correo, Paneles Informativos.	A la presentación de la Propuesta.	Cronograma de Capacitaciones del Plan Propuesto.
Adquisición de local, útiles y equipos de proyección.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área de Administración.	Correo.	48 horas antes de cada Módulo de Capacitación.	Cronograma de Capacitaciones del Plan Propuesto.
Módulo de capacitación: Fecha, hora y lugar de inicio	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Gerencia de Área Administrativa – Operativa, Trabajadores de las Áreas Administrativas y Operativas.	Whatsapp, Correo, Paneles Informativos.	24 horas antes de cada Módulo de Capacitación, indicando el lugar y la hora de inicio del mismo.	Cronograma de Capacitaciones del Plan Propuesto.

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3. Programa de pausas activas

En la EPS se plantea realizar el programa de pausas activas donde los trabajadores del área operativa y del área administrativa podrán en un lapso de tiempo recuperar y aliviar la fatiga corporal que están siendo expuestos mediante la ejecución de ejercicio físico.

Mediante el programa de pausas activas se impide que los trabajadores se mantengan en posiciones incómodas, de esta manera se mejora la circulación en los trabajadores reduciendo la tensión laboral que tienen al realizar sus actividades.

5.5.3.1. Objetivo del programa de pausas activas

El objetivo que tiene el programa de pausas activas es de mejorar las condiciones físicas y mentales de los trabajadores brindándoles una óptima calidad laboral.

5.5.3.2. Beneficios del programa

Es bien sabido la actividad física es uno de los componentes principales para poder llevar un estilo de vida saludable; sin embargo, el programa de pausas activas no solo mejora la salud del trabajador a nivel físico, sino que también mejorará los siguientes aspectos:

a) Mejora a nivel psicológico

Eleva la autoestima ya que de esta forma los trabajadores se interesan más en cuidar su cuerpo, reduce los niveles de stress de los trabajadores, favorece a la concentración del trabajo, alienta a los trabajadores a la práctica de ejercicio físico.

b) Mejora a nivel social

Mejora del clima laboral debido a que dentro de las pausas activas los trabajadores podrán interactuar los unos con los otros pudiendo reforzar lazos.

c) Mejora a nivel económico

Las pausas activas mejorarán la productividad de la EPS, ya que los trabajadores realizarán sus actividades de forma más eficiente. Otro factor importante a tomar

en cuenta es que se reduce el absentismo laboral y los gastos de salud provocados.

d) Mejora a nivel laboral

Mediante la realización del programa de pausas activas se podrá prevenir cualquier tipo de accidente que esté relacionado al riesgo disergonómico al cuál estén siendo expuestos.

5.5.3.3. Aplicación del programa de pausas activas

La aplicación del programa de pausas activas comprenderá tres áreas:

- Ejercicio Físico
- Respiración
- Coordinación y Flexibilidad

Será aplicado tanto a los trabajadores del área administrativa y área operativa para esto es necesario que los trabajadores lleven a cabo un entrenamiento previo y así puedan ser instruidos en cada una estas áreas.

5.5.3.4. Desarrollo del programa

El programa de pausas activas iniciará con un entrenamiento el cual es detallado a continuación:

1. El responsable de SST de la EPS delegará en cada una de las áreas a una persona responsable la cual hará cumplir el programa de pausas activas.
2. A la persona responsable se le instruirá en cada una de las áreas del programa de pausas activas (Ejercicio Físico, Respiración, Coordinación – Flexibilidad).
3. Una vez entrenado, el responsable hará cumplir el programa de pausas activas en su área respectiva y en las horas correspondientes.
4. El entrenamiento del programa de pausas activas iniciará la quincena de octubre

5. y culminará a fines de ese mes.
 6. Las sesiones de entrenamiento de pausas activas tendrán una duración máxima de 5 minutos por área (Ejercicio Físico, Respiración y Coordinación - Flexibilidad)
- El programa de entrenamiento estará dividido en 3 turnos:
- El primer turno se refiere al horario comprendido entre las 8:00 – 8:05am; en este primer turno se realizará ejercicio físico.
 - El segundo turno se refiere al horario comprendido entre las 10:00 – 10:05 am; en este segundo turno se tratará ejercicio para respiración.
 - El tercer turno se refiere al horario comprendido entre las 2:00 – 2:05 pm; en este tercer turno se tratará el tema ejercicios de coordinación – flexibilidad.
- Una vez finalizado el programa de entrenamiento, el trabajador estará totalmente familiarizado con el programa de Pausas Activas y podrá realizarlo por su propia cuenta.
- A continuación, se detallan cada una de las áreas comprendidas dentro del programa de pausas activas (Ejercicio Físico, Respiración, Coordinación – Flexibilidad):

a) Ejercicio físico

Los ejercicios que se realizará dentro del programa de pausas activas se dividirán en las siguientes áreas:

Tabla 110 Ejercicio Físico

ÁREA	EJERCICIO	IMAGEN ILUSTRATIVA
ZONA CERVICAL	Realizar movimientos de cuello de arriba hacia abajo de manera suave (Realizar 10 repeticiones).	 
	Realizar movimientos de cuello de izquierda a derecha de manera suave. (Realizar 10 repeticiones)	 
HOMBROS	Elevar los hombros y aguantar por 10 segundos. (Realizar 10 repeticiones manteniendo la posición 2 segundos)	

HOMBROS	Elevar los hombros y realizar movimientos hacia atrás de forma circular.	
HOMBROS	Entrelazar las manos por detrás de la nuca e intentar unirlos omoplatos uno al otro. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	
OJOS	De manera pausada abrir y cerrar los ojos. Manteniendo cerrado los ojos, mover de manera pausada para todo lado los glóbulos oculares.	
BRAZOS	Mantener ambos brazos extendidos de forma recta. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	

BRAZOS	Estirar ambos brazos hacia izquierda y derecha respectivamente manteniendo la posición. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	
BRAZOS	Llevar el brazo derecho al hombro izquierdo cruzando el pecho y ejercer presión con el otro brazo; mantener esa posición 10 segundos para luego alternar el orden de los brazos. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	 

BRAZOS	Entrelazar las manos por detrás de la espalda y mantener los brazos. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	
	Estirar los brazos hacia adelante y entrelazar las manos mostrando las palmas. (Realizar 2 repeticiones manteniendo la posición durante 5 segundos)	
MANOS	Con la mano cerrada en forma de puño realizar rotación de muñecas. (Realizar 10 repeticiones)	
	Estirar los brazos mostrando las palmas de las manos, luego se pasa a abrir y cerrar las manos. (Realizar 10 repeticiones)	

MANOS	Con el dedo pulgar de cada mano realizar círculos. (Realizar 10 repeticiones; mantener la palma de la mano abierta)		
MANOS	Con la palma abierta, separar los dedos y juntarlos nuevamente. (Realizar 10 repeticiones)		
	Flexionar cada dedo de la mano hasta lograr cerrar en puño (Realizar 10 repeticiones).		

MANOS

Flexionar cada dedo de la mano hasta lograr cerrar en puño

(Realizar 10 repeticiones).



ZONA MEDIA

Realizar círculos con la cadera.

(Realizar 15 repeticiones)



ZONA MEDIA	Realizar círculos con la cadera. (Realizar 15 repeticiones)	 
ZONA MEDIA	Girar el tronco hacia un lado y luego hacia el otro. (Realizar 5 repeticiones por cada lado)	 
	Estando de pie, llevar las manos a la zona lumbar inferior y realizar movimientos de adelante hacia atrás. (Realizar 10 repeticiones)	 

ZONA MEDIA	Estando de pie con las rodillas separadas estirar los brazos hacia arriba, entrelazar las manos y luego llevar las manos hasta por debajo de las piernas doblando la espalda. (Realizar el movimiento 5 veces y mantener la posición 5 segundos)	
PIERNAS	Con ambas piernas separadas a la altura de los hombros realizar movimiento de flexión hasta quedar en posición de cuclillas. (Realizar 15 repeticiones)	 

	(Mantener la posición durante 10 segundos)	
	Doblar la rodilla derecha hacia adelante.	
PIERNAS	Llevar la pierna izquierda recta hacia atrás. Apoyar el peso del cuerpo durante 10 segundos en la rodilla derecha (alternar la posición de cada pierna).	 
PIERNAS	Extender los brazos con las palmas de las manos hacia abajo. Saltar elevando las rodillas. Saltar con las rodillas elevadas y hacer chocar con las manos.	
	(Realizar el movimiento durante 15 segundos)	

PIES	Estando de pie realizar movimientos circulares con el pie. (Realizar el movimiento 10 segundos por cada pie)	 
PIES	Estando parado elevar el peso del cuerpo con solo los pies, luego bajar lentamente. (Mantener la posición por 10 segundos; realizar 2 veces)	

Fuente: Elaboración Propia

b) Respiración

La respiración está comprendida como una de las funciones más básicas del ser humano, ya que la respiración no solo hace ingresar oxígeno al cuerpo, sino que también una buena respiración ayuda a poder aminorar los efectos del stress en las personas.

Para poder obtener los beneficios de la respiración es necesario que se haga de manera correcta; esto incluye realizarla por medio de la nariz de forma lenta y calmada; al realizarla de esta manera se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Quita la ansiedad.
- Mejora del sistema nervioso.
- Brinda un correcto funcionamiento a los pulmones y corazón.
- Mejor el funcionamiento del cerebro y favorece a la concentración.

Para que los trabajadores de la EPS puedan realizar una correcta técnica de respiración se dará las siguientes indicaciones:

Tabla 111: Técnica de Respiración

TÉCNICA DE RESPIRACIÓN	TÉCNICA
	• Se debe colocar la mano por encima del ombligo. • Se debe expulsar el aire que pueda quedar dentro; nos damos ayuda presionando el abdomen. • Se procede a realizar una inhalación por la nariz. Se debe pedir a los trabajadores que tomen consciencia de la respiración para que puedan sentir como las costillas se abren y los pulmones se cargan de aire. • Cuando se exhala también se debe pedir a los trabajadores que tomen consciencia de la exhalación y así puedan sentir como las costillas y pulmones vuelven a su posición inicial.

Fuente: Elaboración Propia

c) Coordinación y flexibilidad

A medida que se practica ejercicio también se va desarrollando la coordinación en nuestro cuerpo ya que cuando realizamos ejercicio movemos varias partes del cuerpo al mismo tiempo; junto con esto al practicar ejercicio también se desarrolla la flexibilidad en nuestro cuerpo que es de vital importancia para la prevención de lesiones y la reducción de fatiga.

Los beneficios que conllevan los ejercicios de coordinación y flexibilidad son los siguientes:

Tabla 112 Beneficios Ejercicios de Coordinación - Flexibilidad

COORDINACIÓN	FLEXIBILIDAD
• Evitan las caídas. • Realizar movimientos de forma ordenada. • Mejora la técnica.	• Mejora de la postura corporal. • Previene lesiones y reduce el dolor. • Mantiene el área lumbar sana. • Reduce el stress.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 113 Ejercicios para Coordinación y Flexibilidad

	EJERCICIO	IMAGEN REFERENCIAL
EJERCICIOS PARA COORDINACIÓN Y FLEXIBILIDAD	Con ayuda de la silla, se adelanta una pierna y la otra pierna en la silla apoyada; mantener la posición unos segundos y luego cambiar de pierna.	
	Estando de pie mantener una pierna recta y la otra pierna estirla lo más que podamos, mantener esa posición 10 segundos.	
	Con la ayuda de una silla, sentarse y abrir las piernas a una altura más ancha de los hombros, luego de eso llevar las manos al piso.	
	Estando parados se apoya en un pie el cuerpo y con la otra pierna hacer movimientos adelante y atrás; alternar de posición.	

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3.5. Cronograma de entrenamiento de pausas activas

Tabla 114 *Cronograma de Entrenamiento de Pausas Activas*

Responsable	Dirigido a	Turnos	Horarios	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Responsable SST	Personal EPS	Primer Turno	08:00 – 08: 05 am	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico
Responsable SST	Personal EPS	Segundo Turno	10:00 – 10:05 am	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración
Responsable SST	Personal EPS	Tercer Turno	14:00 – 14.05 pm	Coord. - Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. - Flexibilidad
Responsable SST	Personal EPS	Primer Turno	08:00 – 08: 05 am	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico
Responsable SST	Personal EPS	Segundo Turno	10:00 – 10:05 am	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración
Responsable SST	Personal EPS	Tercer Turno	14:00 – 14.05 pm	Coord. - Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. - Flexibilidad
Responsable SST	Personal EPS	Primer Turno	08:00 – 08:05 am	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico	Ejercicio Físico
Responsable SST	Personal EPS	Segundo Turno	10:00 – 10:05 am	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración	Respiración
Responsable SST	Personal EPS	Tercer Turno	14:00 – 14.05 pm	Coord. - Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. – Flexibilidad	Coord. - Flexibilidad

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3.6. Cartillas informativas

Figura 41 *Cartilla Informativa - Ejercicio Físico*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 42 Cartilla Informativa – Respiración



PAUSAS ACTIVAS - RESPIRACIÓN

La respiración está comprendida como una de las funciones más básicas del ser humano, ya que la respiración no solo hace ingresar oxígeno al cuerpo, sino que también ayuda a poder aminorar los efectos del stress en las personas.

¿CÓMO RESPIRAR CORRECTAMENTE?

PASO 1

Se debe colocar la mano por encima del ombligo.

PASO 2

Se debe expulsar el aire que pueda quedar dentro; nos damos ayuda presionando el abdomen.

PASO 3

Se procede a realizar una inhalación por la nariz. Se debe pedir a los trabajadores que tomen consciencia de la respiración para que puedan sentir como las costillas se abren y los pulmones se cargan de aire.

PASO 4

Cuando se exhala también se debe pedir a los trabajadores que tomen consciencia de la exhalación y así puedan sentir como las costillas y pulmones vuelven a su posición inicial.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 43 Cartilla Informativa – Coordinación y Flexibilidad



Fuente: Elaboración Propia

5.5.3.7. Presupuesto

Tabla 115 *Costo Presupuestario del Programa de Pausas Activas*

Número de trabajadores (Área Administrativa – Operativa)	Cantidad de cartillas (Ejercicio Físico, Respiración, Coordinación – Flexibilidad)	Costo por cartilla	Total
100	300	0.70	S/.210.00

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3.8. Matriz de comunicación

Tabla 116 *Matriz de Comunicación del Programa de Pausas Activas*

QUE SE COMUNICARÁ	RESPONSABLE DECOMUNICAR	A QUIEN COMUNICAR	MEDIO	CUANDO COMUNICAR	DOCUMENTO ASOCIADO
Cronograma del Programa de Pausas Activas.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Whatsapp	A la presentación de la Propuesta.	Cronograma del Programa de Pausas Activas.
Inicio del Programa de Pausas Activas	Área de Seguridad y Salud Ocupacional.	Área Administrativa y Operativa.	Whatsapp	5 minutos antes del inicio del Programa.	Manual del Programa de Pausas Activas.

Fuente: Elaboración Propia

5.6. Seguimiento, Cronograma y Presupuesto

Para poder dar un correcto seguimiento a la propuesta de mejora presentada, cada mes se aplicará la siguiente encuesta a los trabajadores:

Tabla 117 Encuesta – Programa de Pausas Activas

ENCUESTA DE SEGUIMIENTO – PROPUESTA DE MEJORA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS, CUSCO												
Código	EPS-SST-EPM-01											
Versión	01											
Página	1 de 1											
PREGUNTAS												
1. En la escala del 1 al 5 (Donde 5=muy cómodo y 1=nada cómodo), marque que tan cómodo le son los implementos adquiridos: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> </table>			1		2		3		4		5	
1												
2												
3												
4												
5												
2. Durante el último mes asistió a las capacitaciones programadas: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Si</td><td></td></tr> <tr><td>No</td><td></td></tr> </table> En caso su respuesta fuera No describa el porqué:			Si		No							
Si												
No												
3. Le resultaron útiles las capacitaciones programadas: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Si</td><td></td></tr> <tr><td>No</td><td></td></tr> </table>			Si		No							
Si												
No												
4. Durante el último mes realizó el programa de pausas activas <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>Si</td><td></td></tr> <tr><td>No</td><td></td></tr> </table> En caso su respuesta fuera No, describa el porqué:			Si		No							
Si												
No												

5. Le resulto útil el programa de pausas activas:			
	Si		
	No		
6. Antes de la Propuesta Implementada, en que partes del cuerpo presentaba dolencias:			
Cabeza		Piernas, pies	
Tronco			
Espalda			
Brazos, manos			
7. Con la implementación del Plan Propuesto (requerimientos ergonómicos, capacitaciones y pausas activas) y su participación en este caso marque a continuación que tanto han bajado los dolores que presentaba en el cuerpo; donde 10=mucho dolor y 0=no hay dolor.			
Me redujo el dolor de 10 a 7			
Me redujo el dolor de 10 a 5			
Me redujo el dolor de 10 a 3			
Me redujo el dolor de 10 a 0			
8. Durante el mes pasado asistió al servicio de salud por dolencias en el cuerpo:			
	Si		
	No		
Si la respuesta fue “Si” indique cuantas veces:			
	1 vez		
	Más de 1 vez		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 118 Cronograma de Actividades para la implementación de la Propuesta

Nombre de la tarea	Días	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55
Duración de la Implementación	55 días																													
Elaboración de la propuesta	14 Días																													
Presentación del presupuesto a la EPS	1 día																													
Aprobación del presupuesto	2 días																													
Selección del especialista externo	3 días																													
Orden de requerimientos ergonómicos	5 días																													
Entrega de requerimientos ergonómicos	8 días																													
Instalación de requerimientos	20 días																													
Ajustes	2 días																													
Preparación para inicio de plan de capacitación	6 días																													
Preparación para inicio del programa de pausas activas	4 días																													

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 119 *Gasto Presupuestario Total*

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	REQUERIMIENTOS ERGONÓMICOS	1	S/ 23641.00	S/ 25241.00
2	PLAN DE CAPACITACIÓN	1	S/ 4047.00	S/ 4047.00
3	PAUSAS ACTIVAS	1	S/.210.00	S/.210.00
4	PROPUESTA	1	S/ 2500.00	S/ 2500.00
TOTAL				S/ 31998.00

Fuente: Elaboración Propia

5.7. ROI - Retorno de la Inversión

El ROI (Retorno de la Inversión) es un indicador que sirve y ayuda a poder medir el rendimiento sobre una inversión realizada para poder ver si tenemos pérdidas o ganancias. La fórmula que se emplea para halla el ROI es la siguiente:

$$\% ROI = \left(\frac{BENEFICIO NETO}{INVERSIÓN} \right) \times 100$$

Un % ROI es considerado bueno cuando es positivo debido a que indica que la inversión ha sido exitosa y ha generado ganancias sobre el gasto inicial. Evaluar el ROI es importante para poder determinar la eficacia y rentabilidad de una inversión.

Ahora para el Plan Ergonómico realizado tenemos los siguientes datos:

- Costo de la Inversión = S/. 31998.00
- Beneficio – Perdida por absentismo laboral = S/. 13600.00

En este caso, el beneficio obtenido de la inversión sería la reducción de la pérdida por absentismo laboral. Se asume que el Plan Ergonómico mejorará las condiciones de trabajo de los empleados, lo que podría reducir el riesgo de lesiones y enfermedades; esto, a su vez, podría reducir el número de bajas laborales. Además se asumirá que la perdida por absentismo laboral se reducirá a un 50% para tener una visión más clara y realista sobre la implementación del plan; entonces tendríamos:

Perdida por absentismo laboral reducida a un 50%

- S/. 13600.00 * 50% = S/. 6800.00

Aplicando la formula del ROI tendríamos

$$\% ROI = \frac{6800}{31998}$$

$$\% ROI = 21.25\%$$

El ROI dio como resultado un 21.25%, se puede obtener las siguientes conclusiones

- Por cada sol invertido en el plan ergonómico, la empresa obtendría un beneficio de 0,21 soles.
- El plan ergonómico es una inversión rentable ya que podría reducir la pérdida por absentismo laboral en un 50%. Esto representaría un beneficio de 6800 soles para la empresa.

- El ROI se calculó en base a la reducción de la pérdida por absentismo laboral en un año. Si el plan ergonómico logra reducir el absentismo laboral de forma permanente, el ROI sería aún mayor.
- El plan ergonómico es una inversión rentable, ya que podría reducir la pérdida por absentismo laboral y contribuir a mejorar la productividad y satisfacción laboral de los trabajadores.
- La reducción del absentismo laboral no solo implica un ahorro en los costos directos relacionados con la pérdida de productividad, sino que también puede tener un efecto positivo en el bienestar y la eficiencia general de los empleados. Un entorno laboral más ergonómico y saludable puede fomentar una mayor satisfacción laboral, aumentar la moral del equipo y promover una cultura de compromiso y seguridad.



CONCLUSIONES

1. Se ha evaluado los diferentes puestos de trabajo tanto del área operativa y del área administrativa de la EPS, para así detallar un diseño de plan ergonómico en base a principios ergonómicos que mejorarán las condiciones en las que actualmente laboran.
2. Existe niveles disergonómicos en las labores del personal, de acuerdo al método ROSA, se presentan un nivel muy alto en el 53.7% en el riesgo postural en relación uso de pantalla y periférico, 42.6% en relación al uso de silla y 70.4% en la carga postural; respecto al método OWAS Y REBA; el riesgo se encuentra en alto y muy alto, siendo necesaria la actuación cuanto antes o de forma inmediata, la que afectan al grupo A de cuello, tronco y piernas y al grupo B Antebrazo, muñeca y brazo; respecto a las condiciones ambientales, presentan un nivel de iluminación adecuado de acuerdo al 78.6%, en el 91.1% indican que la temperatura no es el adecuado así como la presencia de ruido (55.4%), resultados que también fueron corroborados con la medición mediante equipos como el luxómetro y sonómetro.
3. Se describió las actividades de los trabajadores de la EPS para poder recabar información sobre los factores físicos y el riesgo disergonómico al cual están siendo expuestos.
4. Se propuso el plan ergonómico que abarca la adquisición de requerimientos ergonómicos que ayudará a mejorar las condiciones físicas del trabajador, el plan de capacitación que servirá para sensibilizar e informar en temas ergonómicos y el programa de pausas activas para librar el estrés muscular debido a la carga laboral.
5. Mediante la propuesta de mejora se estableció el cronograma para la adquisición de los requerimientos ergonómicos desde la aprobación por parte de alta dirección hasta la implementación en el puesto de trabajo específico junto con las recomendaciones necesarias para su uso.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la EPS adquirir e instalar los requerimientos ergonómicos de acuerdo con el cronograma para poder mejorar lo más antes posible las condiciones ergonómicas actuales en la que los trabajadores se encuentran laborando.
2. Para los trabajadores del área administrativa se analizó que el nivel de riesgo más alto es el referente al uso de la pantalla- periférico y la silla porque lo que se sugiere que se haga énfasis en este punto respecto al orden de urgencia que necesite, mientras que para el área operativa se recomienda hacer énfasis en el programa de pausas activas y el adiestramiento en buenas posturas de trabajo juntocon un correcto manejo de cargas, por último respecto a los factores ambientales se sugiere la adquisición de implementos respetando los detalles especificados previamente.
3. Se recomienda que al momento de realizar la instalación de los implementos ergonómicos se haga en orden de acuerdo con los puestos de trabajo que lo requieran con más urgencia, esto en base a los resultados de la metodología ROSA, OWAS, REBAy la encuesta en base a los factores ambientales.
4. Se recomienda realizar la adquisición de los requerimientos ergonómicos de acuerdo con lo especificado en el cuadro descriptivo respetando las especificaciones detalladas ya que están en función de poder conseguir mejoras en las condiciones ergonómicas para que el trabajador pueda realizar sus actividades de una manera correcta.
5. Se recomienda para la propuesta en general respetar los plazos establecidos en el cronograma para la implementación correcta del plan y si en caso se altere el orden comunicarlo y coordinarlo previamente con el área respectiva.

REFERENCIAS

- Universitat Politècnica de Valencia. (11 de Julio de 2021). *Método REBA*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Boné Pina, M. J. (2016). *MÉTODO DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE TAREAS REPETITIVAS, BASADO EN SIMULACIÓN DINÁMICA DE ESFUERZOS CON MODELOS HUMANOS*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Cruelles, J. A. (2013). *Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Díez de Ulzurrun, M., Jimenez, A. G., Macaya, G., & Eransus, J. (2007). *Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral*. Navarra: Gobierno de Navarra.
- Driscoll, T. (2018). The 2016 global burden of disease arising from occupational exposures. *Occupational and Environmental Medicine*, 75-142.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2008). *Work-related musculoskeletal disorders: prevention report*. Luxembourg:: European Agency for Safety and Health at Work. Obtenido de <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TERO09009ENC>. European Agency for Safety and Health at Work
- European Agency for Safety and Health at Work. (2008). *Work-related musculoskeletal disorders: prevention report*. Luxembourg:: European Agency for Safety and Health at Work.
- Farm, F., & Roos, E. (2016). *Ergonomic Improvements, A case Study in the production of Red Dot Signs*. Lulea - Suecia: Luleå University of Technology.
- Fernandez, J. (1995). Ergonomics in the workplace. *Facilies*, 20-27.
- Gerr, F., Marcus, M., Ensor, C., Kleinbaum, D., Cohen, s., Edwards, A., . . . Montheilh, C. (2002). A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of

musculoskeletal symptoms and disorders. *Am. J. Ind. Med*, 221-235.

Gil, M. P. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 237-241. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342012000200012&lng=es&tlng=es

Hagg, G., & Astrom, A. (1997). Load pattern and pressure pain threshold in the upper trapezius muscle and psychosocial factors in medical secretaries with and without shoulder/neck disorders. *Arch Occup Environ Health*, 423 - 432. doi:0.1007/s004200050170.

Hallgren, M., Nguyen, T.-T.-D., Owen, N., Vancampfort, D., Dunstand, D., Walline, P., . . . Ekblom-Bak, E. (2020). Associations of sedentary behavior in leisure and occupational contexts with symptoms of depression and anxiety. *Preventive Medicine*, 198-199. doi:10.1016/j.ypmed.2020.106021

Hämäläinen, P., Takala, J., & Tan Boon, K. (2017). *GLOBAL ESTIMATES OF OCCUPATIONAL INJURIES AND WORK-RELATED ILLNESSES 2017*. Singapur: Workplace Safety and Health Institute.

Haro Peñafiel, K. L. (2018). *CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Hernández Damián, S. E. (2019). *“Propuesta de un plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241 – 7250*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

Hurtado Caro, V. M., Londoño Ramírez, N., & Lozano Mena, S. (2016). *Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

- Infantes rodriguez, J. N., & Yampi Enciso, L. Y. (2018). *Estudio Ergonómico y Propuestade Mejora de la Productividad en el cambio de Liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicando el Software E – Lest*. Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
- Koukoulaki, T. (2014). The impact of lean production on musculoskeletal and psychosocial risks: An examination of sociotechnical trends over 20 years. *Applied Ergonomics*, 198-212. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.07.018>
- Lema Medina, Á. M. (2016). *EVALUACIÓN DE LA CARGA POSTURAL Y SU RELACIÓN CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS, EN TRABAJADORES DE OFICINA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INDÍGENA SAC LTDA*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Merlino, L., Rosecrance, J., Anton, D., & Cook, T. (2003). Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 57-64. doi:10.1080/10473220301391
- Ministerio de Salud Ocupacional, Chile. (2012). *Evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados*. Santiago de Chile: Ministerio de Salud Ocupacional.
- Mogollón Fernández, G. Y. (2017). *Factores de riesgos ergonómicos del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos generales y neurocríticos de un Hospital Nacional*. Lima ,2017. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

Mondelo, P. (1999). *Ergonomía 1 - Fundamentos*. Barcelona: Edicions UPC.

Muñoz Poblete, C., Vanegas López, J., & P. N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS). *MEDICINAy SEGURIDAD del trabajo*, 194-204. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>

Murrell, H. (1965). The term "ergonomics". *American Psychologist*, 602. Obtenido de <https://doi.org/10.1037/h0038393>

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)*. Santiago - Chile: Naciones Unidas.

NIOSH. (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. NIOSH Publication.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *Preventing disease through a healthier and safe*. OMS. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272980/9789241513777-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Otto, A., & Armin, S. (2011). Incorporating ergonomic risks into assembly line balancing.

European Journal of Operational Research, 277-286.

Palmer, K., & Smedley, J. (2007). Work relatedness of chronic neck pain with physical findings--a systematic review. *Scand J Work Environ Health*, 165-191. doi:10.5271/sjweh.1134

Parker, S. (2007). *El cuerpo humano*. Dorling Kindersley.

- Purizaga Negrón, N. L. (2018). *INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO EN EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA*, 2017. Arequipa: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5660/RIMpunenl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sauter, S., Murphy, L., Hurrell, J., & Levi, L. (1998). FACTORES PSICOSOCIALES Y DE ORGANIZACIÓN. En J. M. Stellman, *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO* (págs. 34.2-34.27). Madrid: Organización Internacional del Trabajo.
- Universitat Politècnica De Valencia. (06 de 07 de 2021). *Método ROSA*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Wang, H., Naghavi, M., Allen, C., Barber, R., & Bhutta, Z. (2016). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Col 388 issue 10053*, 1459 - 1544.
- Winkel, J., & Mathiassen, S. (2007). Assessment of physical work load in epidemiologic studies: Concepts, issues and operational considerations. *PubMed*, 979-988. doi:10.1080/00140139408963711

ANEXOS

Anexo 1: Constancias de Validación de Instrumento

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo VICTOR AROSTE AMAO identificado con DNI N° 42047272 profesional en Ingeniería Aprendizaje
con diplomado y maestría en Seguridad con último grado obtenido Título profesional y Colegiatura
 me encuentro desempeñándome actualmente como jefe de SSOMA en la institución Industrias Cachimayo S.A

Por el intermedio del presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (Encuesta, cuestionario) a efecto de su aplicación a las unidades de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

"DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO, APLICANDO PRINCIPIOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA EN UNA EPS - CUSCO 2021"

Después de revisar y evaluar el instrumento, puedo dar las apreciaciones siguientes:

INDICADORES	APRECIACIÓN CUALITATIVA				OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	
Coherencia		✓			
Alcance de contenidos		✓			
Redacción		✓			
Claridad, precisión		✓			
Pertenencia de las variables con los indicadores		✓			
Presentación del instrumento		✓			



INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.
 Ing. Victor Aroste Amao
 Jefe de SSOMA
 FIRMA

Cusco, 20 de octubre del 2021

Fuente: Elaboración Propia

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo Jesús Edwin DUEÑAS CASTILLO..... identificado con DNI N° 23858973..... profesional en INGENIERIA
INDUSTRIAL..... con último grado obtenido INGENIERO INDUSTRIAL.....
 me encuentro desempeñándome actualmente como JEFE PLANTA ELÉCTRICA - INSTALACION la institución INDUSTRIAS PACHIMAYO S.A.
 Por el intermedio del presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (Encuesta, cuestionario) a efecto de su aplicación a
 las unidades de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:
"DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO, APLICANDO PRINCIPIOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA EN UNA EPS - CUSCO 2021"
 Después de revisar y evaluar el instrumento, puedo dar las apreciaciones siguientes:

INDICADORES	APRECIACIÓN CUALITATIVA				OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	
Coherencia			X		
Alcance de contenidos			X		
Redacción				X	
Claridad, precisión			X		
Pertenencia de las variables con los indicadores			X		
Presentación del instrumento			X		


 FIRMA



Cusco, 20 de octubre del 2021

Fuente: Elaboración Propia

Yo Américo Jordan Curo identificado con DNI N° 45240396 profesional en Ingeniería Mecánica
 con último grado obtenido Ingeniero mecánico
 me encuentro desempeñándome actualmente como Supervisor Confabilidad en la institución Industrias Cachimayo SA

Por el intermedio del presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (Encuesta, cuestionario) a efecto de su aplicación a las unidades de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

"DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO, APLICANDO PRINCIPIOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA EN UNA EPS - CUSCO 2021"

Después de revisar y evaluar el instrumento, puedo dar las apreciaciones siguientes:

INDICADORES	APRECIACIÓN CUALITATIVA				OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE	
Coherencia		✓			
Alcance de contenidos		✓			
Redacción		✓			
Claridad, precisión		✓			
Pertenencia de las variables con los indicadores		✓			
Presentación del instrumento		✓			



FIRMA



Cusco, 20 de octubre del 2021

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de Consistencia

INTERROGANTE PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS
¿De qué manera se podría minimizar el nivel de riesgo disergonómico que afectan al personal en los puestos de trabajo en el área Administrativa y Operativa de una EPS?	Evaluar y proponer un diseño de plan ergonómico en base a principios ergonómicos en los puestos de trabajo del área administrativa y operativa de una EPS.	La elaboración de una propuesta de mejora ergonómica en los puestos de trabajo podría reducir significativamente los riesgos disergonómicos en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS
INTERROGANTES SECUNDARIAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
¿Cómo se desarrolla las actividades del personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS?	Describir las actividades de los trabajadores puestos de trabajo en el área administrativa y operativa	
¿Cuáles son los factores de riesgo disergonómico que afectan al personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS?	Estimar el nivel de riesgo disergonómico en las labores del personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS	

¿Qué medidas se pueden plantear para minimizar el riesgo disergonómico presente en las actividades al personal en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS?	Proponer acciones que mejoren el desarrollo de labores de aquellos puestos de trabajo en el área administrativa y operativa de una EPS asociados a un nivel de riesgo medio o alto.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

