



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

TEMA:

CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO EN BASE AL MÉTODO ROSA, PARA LOS

OPERADORES DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO

AUTORA: MARÍA YAJAIRA GALEANO TOCAIN

TUTOR: ING. GUILLERMO NEUSA ARENAS, ESP.-MSC.

IBARRA – ECUADOR

2020



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	172484708-0		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Galeano Tocain María Yajaira		
DIRECCIÓN:	Imbabura – Ibarra		
EMAIL:	mygaleanot@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	N/A	TELÉFONO MÓVIL:	0990344755

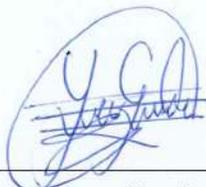
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Control del riesgo ergonómico en base al método rosa, para los operadores de una planta de producción de petróleo
AUTOR (ES):	María Yajaira Galeano Tocain
FECHA:	08/01/2020
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
TUTOR / DIRECTOR:	Ing. Guillermo Neusa, Esp. MSc.

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 8 días del mes de enero del 2020

LA AUTORA:



Nombre: Galeano Tocain María Yajaira

C.I.: 172484708-0



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

DECLARACIÓN

Yo, María Yajaira Galeano Tocain, con cédula de identidad Nro. 1724847080, declaro bajo juramento que el trabajo de grado con el tema: **“CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO EN BASE AL MÉTODO ROSA, PARA LOS OPERADORES DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO”** corresponde a mí autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Además, a través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional vigente

Ibarra, a los 8 días del mes de enero del 2020

LA AUTORA:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "María Yajaira Galeano Tocain", is written over a horizontal line.

Nombre: Galeano Tocain María Yajaira

C.I.: 172484708-0



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

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp. MSc. director del Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante **MARÍA YAJAIRA GALEANO TOCAIN**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO EN BASE AL MÉTODO ROSA, PARA LOS OPERADORES DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO”**. Ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante **MARÍA YAJAIRA GALEANO TOCAIN** bajo mi dirección, para la obtención del título de **INGENIERA INDUSTRIAL**. Luego de ser revisada, considero que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 6de diciembre del 2019.

Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp. MSc.

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

A:

Dios por acompañarme en cada paso y ser mi fortaleza en todo momento, porque me enseña a crecer en todos los aspectos de la vida, infundiendo amor eterno y aliento en mi ser.

Mi familia, por motivarme a ser mejor cada día y enseñarme con su ejemplo que con esfuerzo, dedicación y perseverancia se consiguen las metas propuestas, pero sobre todo por su amor y apoyo incondicional.

Quien se ha mantenido constante aun frente a las adversidades, formando parte de esta etapa siendo confidente, amigo y alegría a mi alrededor.

Todos mis familiares y amigos que en su momento han sabido brindarme su apoyo, por compartir momentos especiales, llenos de gozo e ilusión.

“Hay que vivir el presente con unidad de pensamiento y acción”.

Narciso Irala, s.j.

María Yajaira Galeano Tocain

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me enseñó por medio de las dificultades a ser fuerte y luchar siempre por aquello que anhelo, brindándole un sentido invaluable a la perseverancia y dedicación. Todas las cosas pueden ocupar mi corazón; pero sólo Dios puede saciarlo plenamente. Gracias, Señor por tus continuas bondades.

A mi querida Universidad Técnica del Norte por permitirme formar parte de esta grandiosa institución, a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y de forma especial al personal de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Al Ing. Guillermo Neusa A., Esp. MSc., Ing. Marcelo Puente Esp. MSc., e Ing. Ramiro Saraguro por guiarme con sus conocimientos, sugerencias y motivación durante el tiempo de elaboración del proyecto de investigación científica.

Mi reconocimiento a la Empresa de Producción de Petróleo, por su colaboración y ayuda brindada para el desarrollo del proyecto.

A toda mi familia de manera especial, por su cariño, tiempo y apoyo incondicional durante mi carrera académica.

María Yajaira Galeano Tocain

RESUMEN

En Ecuador una parte importante de la población labora en actividades de servicios operativos. Las personas en estas áreas de trabajo mantienen una postura sedentaria en jornadas de ocho horas o más, dando lugar al desarrollo de patologías ocupacionales, que aparecen de manera lenta y progresiva, no obstante, es común ignorar el síntoma del dolor hasta el momento donde se hace crónico y aparece el daño permanente, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores, se incurre a la Decisión 584, artículo 4, donde se establece el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Se evalúan los puestos de trabajo de la compañía mediante la recolección concisa de información, observación directa, fotografías, herramientas de identificación, control y evaluación postural a través de la metodología ROSA, además de emplear una encuesta para identificar las principales molestias físicas presentes en los trabajadores.

El análisis involucra a veinte puestos de trabajo, que corresponden a sesenta y cuatro operadores, evidenciado la presencia de la siguientes patologías: síndrome del túnel carpiano con el 24%, lumbalgia que representa el 21%, bursitis del olecranon con un 17%, tenosinovitis de la estiloides radial con un 14%, inflamación muscular un 14%, finalmente la discopatía degenerativa representa un 10%; las principales causas de estas afecciones son los períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo con posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

Se culmina el presente trabajo de investigación con el planteamiento de la propuesta del plan de control de riesgo ergonómico por el uso de PVD, estableciendo una guía de pausas activas con ejercicios para prevenir el riesgo de adquirir TME en las zonas donde los trabajadores presentan mayor prevalencia de molestias.

ABSTRACT

In this research a company's workplaces were evaluated through the gathering of data, direct observation, photographs and identification, control, evaluation tools. The ROSA method and a survey allowed identifying the main physical discomforts in the workers.

The analysis involves twenty jobs, corresponding with sixty-four operators, evidencing the presence of the following pathologies: carpal tunnel syndrome with 24%, low back pain representing 21%, olecranon bursitis with 17%, radial styloid tenosynovitis with 14%, muscle inflammation with 14%, finally degenerative discopathy with 10%; the main causes of these conditions are prolonged periods of intense and repetitive work with extreme postures of the wrist or a combination of these three factors.

This research work culminates with the proposal of the ergonomic risk control plan for the use of data display screens, establishing a guide of active breaks with exercises to prevent the risk of acquiring MSDs in areas where workers have greater discomfort.

Victor Rueda
r



ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN.....	iv
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE TABLAS	xvi
ÍNDICE FIGURAS	xx
ÍNDICE ANEXOS.....	xxii
CAPÍTULO I.....	1
1. Introducción.....	1
1.1. Problema	1
1.2. Justificación	3
1.3. Alcance	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General.	5
1.4.2 Objetivos Específicos.	5
CAPÍTULO II.....	6
2. Marco Teórico	6
2.1. Marco Referencial de la Ergonomía.....	6

2.1.1. Generalidades.	6
2.1.2. Evolución.	6
2.1.3. Objetivos.	7
2.1.4. Alcance.	8
2.1.5. Importancia.	8
2.1.6. Terminología.	8
2.1.6.1. Antropometría.	8
2.1.6.2. Biomecánica.	9
2.1.6.3. Biometría Postural.	9
2.1.6.4. Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo.	9
2.1.6.5. Desorden Musculoesquelético.	9
2.1.6.6. Enfermedad Profesional.	9
2.1.6.7. Ergonomía.	9
2.1.6.8. Esfuerzo Estático.	9
2.1.6.9. Exámenes Médicos preventivos.	10
2.1.6.10. Factor de Riesgo.	10
2.1.6.11. Higiene Laboral.	11
2.1.6.12. Inactividad Física.	11
2.1.6.13. Lesión Musculoesquelética.	11
2.1.6.14. Movimientos Articulares.	11
2.1.6.15. Prevención de Riesgos Laborales.	11
2.1.6.16. Riesgos del Trabajo.	12
2.1.6.17. Salud.	12

2.1.6.18. Seguridad y Salud en el Trabajo.....	12
2.1.6.19. Trabajo en Oficina.	12
2.1.6.20. Trastorno Musculoesquelético.	12
2.2. Marco Legal de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	13
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador 2008.....	13
2.2.2. Convenios Internacionales.....	13
2.2.2.1. Decisión 584.	14
2.2.2.2. Resolución 957.	14
2.2.3. Código del Trabajo.	15
2.2.4. Decreto Ejecutivo 2393.	15
2.2.5. Acuerdo Ministerial 174.	16
2.2.6. Resolución 513.	17
2.3. Marco Metodológico	18
2.3.1. Identificación de riesgos.	20
2.3.1.1. Población y Muestra.	20
2.3.1.2. Encuesta.	20
2.3.1.3. Matriz de Identificación INSHT.....	21
2.3.1.3.1. Análisis de Factores de Riesgo.	21
2.3.1.3.2. Identificación de los Factores de Riesgos.....	21
2.3.1.3.3. Estimación de Riesgos.....	21
2.3.1.3.4. Valoración Técnica de los Resultados.	23
2.3.2. Medición de riesgos.....	24
2.3.2.1. Software.	24

2.3.2.2. Método Rosa.	24
2.3.3. Evaluación.....	29
2.3.3.1. Enfermedades.....	30
2.3.4. Control de Riesgos.....	32
2.3.4.1. Estructura del Plan de Control del Factor de Riesgo Ergonómico.	32
2.3.4.2. Matriz de Jerarquía de Control de Riesgo.	33
CAPÍTULO III	34
3. Diagnóstico Situacional	34
3.1. Antecedentes de la Industria Petrolera	34
3.2. Actividad de la Compañía	35
3.3. Estructura Organizacional.....	35
3.3. Descripción del Puesto de Trabajo y sus Funciones	36
3.4. Mapa de Procesos	50
3.5. Proceso Operativo	51
3.5.1. Descripción del Proceso de Producción.....	52
3.6. Determinación de Población y Muestra	54
3.7. Análisis de Encuesta.....	55
3.7.1. Datos Informativos.....	56
3.7.2. Condiciones de Salud.	61
3.7.3. Diseño del Puesto de Trabajo.....	70
3.8. Matriz de Identificación.	77
3.9. Informe Rosa	81
3.9.1. Análisis de Resultados.....	83

CAPÍTULO IV	88
4. Control del Factor de Riesgo Ergonómico (PVD).....	88
4.1. Plan de Control.....	88
4.1.1. Introducción.....	88
4.1.2. Justificación.	88
4.1.3. Base Legal.	89
4.1.4. Objetivo.	89
4.1.5. Responsables.....	90
4.1.6. Actividad de la Compañía.	90
4.1.7. Factor Productivo.....	90
4.1.8. Identificación del Factor de Riesgo Ergonómico.....	92
4.1.9. Aplicación de Metodología.	93
4.1.10. Matriz de Control de Riesgo	94
4.1.11. Planificación.....	107
4.1.11.1. Plan de Adecuación de Infraestructura.	107
4.1.11.2. Plan de Capacitación y Entrenamiento.....	108
4.1.11.3. Plan de Equipo de Protección Personal.	109
4.1.11.5. Plan de Medicina Preventiva.....	109
4.1.11.4. Plan de Señalización.....	110
4.1.11.6. Cronograma de Actividades.....	110
4.1.11.7. Presupuesto.....	113
CONCLUSIONES.....	115
RECOMENDACIONES.....	116

BIBLIOGRAFÍA.....	117
ANEXOS	125

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Metodologías de Evaluación Ergonómica	18
Tabla 2 Valoración de Consecuencia del Riesgo Laboral	22
Tabla 3 Valoración de Nivel de Riesgo	23
Tabla 4 Puntuación Silla.	26
Tabla 5 Puntuación Teléfono.	28
Tabla 6 Puntuación Ratón.	28
Tabla 7 Puntuación Grupo B.....	28
Tabla 8 Puntuación Final.	29
Tabla 9 Valoración.....	29
Tabla 10 Funciones Asistente Administrativo	36
Tabla 11 Funciones Coordinador Campamentos	37
Tabla 12 Funciones Coordinador Mantenimiento Estático.....	37
Tabla 13 Funciones Coordinador Medio Ambiente.....	38
Tabla 14 Funciones Coordinador Planta Topping	38
Tabla 15 Funciones Coordinador Seguridad y Emergencias	39
Tabla 16 Funciones Coordinador Servicios Auxiliares y Derecho de Vía	39
Tabla 17 Funciones Coordinador Tratamiento Químico	40
Tabla 18 Funciones Gerente Operaciones de Campo	40
Tabla 19 Funciones Gestor Personas y Organizaciones y Trabajo Social.....	41
Tabla 20 Funciones Ingeniero ASEP.....	41
Tabla 21 Funciones Ingeniería Producción.....	42
Tabla 22 Funciones Ingeniero Inspección y Recubrimientos	42

Tabla 23 Funciones Ingeniero Tratamiento Químico	43
Tabla 24 Funciones Jefe Producción y Transporte	43
Tabla 25 Jefe Tecnologías de la Información	44
Tabla 26 Funciones Operador Generación.....	44
Tabla 27 Funciones Operador Producción.....	45
Tabla 28 Funciones Supervisor Construcción	45
Tabla 29 Funciones Supervisor TOW.....	46
Tabla 30 Funciones Técnico Almacén.....	46
Tabla 31 Funciones Técnico Campamentos	47
Tabla 32 Funciones Técnico Eléctrico.....	47
Tabla 33 Funciones Técnico Instrumentación y Control.....	48
Tabla 34 Funciones Técnico Laboratorio	48
Tabla 35 Funciones Técnico Medio Ambiente.....	49
Tabla 36 Funciones Técnico Soporte Tecnologías de la Información.....	49
Tabla 37 Variables	54
Tabla 38 Género.....	56
Tabla 39 Rangos de Edad.....	57
Tabla 40 Distribución del Personal.....	58
Tabla 41 Experiencia Laboral	59
Tabla 42 Dolencias Usuales.....	61
Tabla 43 Atención Médica.....	62
Tabla 44 Exámenes de Médicos.....	64
Tabla 45 Diagnóstico Médico	65

Tabla 46 Tratamiento Médico.....	66
Tabla 47 Actividad Física	68
Tabla 48 Lesiones Deportivas.....	69
Tabla 49 Área de Trabajo.....	71
Tabla 50 Altura del Plano	72
Tabla 51 Espacio para los Miembros Interiores.....	73
Tabla 52 Controles y Comandos.....	74
Tabla 53 Señales	75
Tabla 54 Orden y Accesibilidad.....	76
Tabla 55 Matriz INSHT	78
Tabla 56 Valoración del Riesgo por Pantallas de Visualización de Datos	79
Tabla 57 Método ROSA en Asistente Administrativo.....	81
Tabla 58 Resumen Método ROSA.....	84
Tabla 59 Análisis de Resultados	86
Tabla 60 Tabulación de Resultados	86
Tabla 61 Áreas y Puestos de Trabajo.....	91
Tabla 62 Matriz de Resultados Método INSHT	92
Tabla 63 Matriz de Resultados Método ROSA	93
Tabla 64 Medidas Preventivas	95
Tabla 65 Puestos de Trabajo para Reorganización	107
Tabla 66 Puestos de Trabajo para Corregir Iluminación	107
Tabla 67 Puesto de Trabajo para Sistema de Ventilación.....	108
Tabla 68 Implementación de las Herramientas de Trabajo.....	108

Tabla 69 Acciones Sobre los Equipos de Protección Personal.....	109
Tabla 70 Acciones Sobre los Equipos de Protección Personal.....	110
Tabla 71 Acciones Sobre la Señalización.....	110
Tabla 72 Plan de Medidas Preventivas	111
Tabla 73 Presupuesto de Plan de Medidas Preventivas	113

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Grupo A.....	25
Figura 2. Grupo B.....	26
Figura 3. Monitor y periféricos.....	27
Figura 4. Organigrama.....	35
Figura 5. Mapa de Procesos.....	50
Figura 6. Diagrama de Flujo.....	51
Figura 7. Género.....	56
Figura 8. Rango de Edad.....	57
Figura 9. Áreas de Trabajo.....	58
Figura 10. Experiencia Laboral.....	60
Figura 11. Dolencias Usuales.....	61
Figura 12. Atención Médica.....	63
Figura 13. Exámenes de Médicos.....	64
Figura 14. Diagnóstico Médico.....	65
Figura 15. Tratamiento.....	67
Figura 16. Actividad Física.....	68
Figura 17. Lesiones Deportivas.....	69
Figura 18. Área de Trabajo.....	71
Figura 19. Altura del Plano.....	72
Figura 20. Espacio para los Miembros Interiores.....	73
Figura 21. Controles y Comandos.....	74
Figura 22. Señales.....	75

Figura 23. Orden y Accesibilidad.....	76
Figura 24. Priorización Factor de Riesgo Ergonómico.....	79
Figura 25. Factor de Riesgo-Exposición PVD.....	79
Figura 26. Análisis de resultados.....	87

ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1. Formato Encuesta.....	125
Anexo 2. Desglose Organigrama.....	127
Anexo 3. Matriz INSHT	128
Anexo 4. Gestión Riesgo	129
Anexo 5. Informe Coordinador Campamentos.....	130
Anexo 6. Informe Coordinador Mantenimiento	132
Anexo 7. Informe Coordinador Medio Ambiente	134
Anexo 8. Informe Coordinador Planta Topping.....	136
Anexo 9. Informe Coordinador Seguridad y Emergencias.....	138
Anexo 10. Informe Coordinador Servicio Auxiliar y Derecho de Vía.....	140
Anexo 11. Informe Coordinador Tratamiento Químico	142
Anexo 12. Informe Gerente de Operaciones de Campo.....	144
Anexo 13. Informe Gestor Personas y Operaciones.....	146
Anexo 14. Informe Ingeniero ASEP.....	148
Anexo 15. Informe Ingeniero de Producción	150
Anexo 16. Informe Ingeniero de Inspección y Recubrimiento.....	152
Anexo 17. Informe Ingeniero Tratamiento Químico.....	154
Anexo 18. Informe Jefe de Producción y Transporte.....	156
Anexo 19. Informe Jefe TI.....	158
Anexo 20. Informe Operador Generación	160
Anexo 21. Informe Operador Producción	162
Anexo 22. Informe Supervisor Construcción	164

Anexo 23. Informe Supervisor TOW	166
Anexo 24. Informe Técnico Almacén	168
Anexo 25. Informe Técnico Eléctrico	172
Anexo 26. Informe Técnico Instrumentación y Control.....	174
Anexo 27. Informe Técnico Laboratorio	176
Anexo 28. Informe Técnico Medio Ambiente.....	178
Anexo 29. Informe Técnico Relaciones Comunitarias.....	180
Anexo 30. Informe Técnico Soporte TI.....	182
Anexo 31. Guía Evaluación de Riesgos	184
Anexo 32. Guía Capacitación a los Trabajadores.....	185
Anexo 33. Guía Formación a los Trabajadores	185
Anexo 34. Formato de Asistencia y Capacitación.....	186
Anexo 35. Guía Características Puesto de Trabajo Tipo.....	187
Anexo 36. Cotización de Puesto de Trabajo Tipo	191
Anexo 37. Guía Pausas Activa	192

CAPÍTULO I

1. Introducción

1.1. Problema

La región amazónica ecuatoriana abarca una concentración considerable de la industria hidrocarburífera (Collen, 2016). El proceso productivo de extracción es desarrollado con tecnología de punta (N. García, 2014). Se fomenta un modelo de gestión técnico y ambiental (Ramírez, Narváez, & Fontaine, 2018) mediante certificados internacionales como la norma ISO 14000 (2004) sobre el empeño en la protección ambiental y la norma ISO 9001 (2008) involucrando la excelencia en la gestión de operaciones.

De acuerdo con los registros de datos estadísticos del mes de noviembre, 2018, el Seguro General de Riesgos del Trabajo dentro de las condiciones riesgosas del puesto de trabajo, la de mayor recurrencia es: factor de riesgo ergonómico con el 79,8%, donde se identifica, a aquellos trabajadores expuestos al factor de riesgo ergonómico asociado a la exposición de pantallas de visualización de datos (PVD) (IESS, 2018).

En la industria petrolera, se utilizan sistemas de automatización en el control y adquisición de datos y se incurre en el uso frecuente de pantallas de visualización de datos (Liebregts, Sonne, & Potvin, 2016) generando molestias en los operadores como afecciones al cuello, vista, dedos, manos, muñecas y hombros, debido al esfuerzo estático (Hoe, Urquhart, Kelsall, Zamri, & Sim, 2018). Un operario promedio pierde cerca de tres días laborables al año debido a problemas musculoesqueléticos (Ríos, 2018), apareciendo lesiones de manera gradual hasta generar algún tipo de discapacidad laboral de larga duración (Besharati, Daneshmandi, Zareh, Fakherpour, & Zoaktafi, 2018).

La enfermedad profesional es el resultado de un proceso lento y progresivo (Llorca, Llorca, & Llorca, 2015) desembocando principalmente en trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo (Woo, White, & Lai, 2016). Los síntomas se presentan debido a múltiples factores en los lugares de trabajo (Besharati et al., 2018).

Los principales factores son físicos, psicológicos y organizacionales como la estática, malas posturas, movimientos repetitivos, diseño no ergonómico de la estación de trabajo (Albin, 2015); estrés, carga de trabajo mental (González, 2015); ciclo de trabajo-descanso inadecuado, falta de enriquecimiento de trabajo, entre otros (Besharati et al., 2018).

La legislación en el sistema de riesgos laborales, de seguridad y la salud en el trabajo, cada vez cobra mayor relevancia (Ayabaca, 2016); esta disciplina se está abriendo espacio en el ámbito de las organizaciones a pasos agigantados (Cifuentes & Cifuentes, 2017). Con el fin de identificar las áreas de intervención prioritaria en el sitio de trabajo (Henoa, 2017) se establecen medidas de prevención orientadas a reducir la incidencia de enfermedades profesionales (Rodríguez & Pérez, 2014),

La empresa de producción de petróleo requiere del análisis del factor de riesgo ergonómico, por el uso de pantallas de visualización, basado en el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), identificándose como un método útil y fácil al evaluar varios factores de riesgo asociados con TME (Sanaeinasab et al., 2018) cuantificando rápidamente los riesgos asociados con el trabajo informático (Rodrigues et al., 2019), estableciendo un nivel de acción, caracterizando el nivel de riesgo del lugar de trabajo (Matos & Arezes, 2015) mediante el conocimiento de las posturas de los trabajadores (Sonne & Andrews, 2012).

1.2. Justificación

Según la Constitución de República del Ecuador, en el artículo. 326.- el derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

2. Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles.

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores, considerando un ambiente adecuado y favorable, procurando garantizar su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (Asamblea Nacional, 2008).

En primera instancia la ejecución del presente proyecto de investigación académica se justifica en el objetivo 5 establecido por el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, buscando “impulsar la productividad y competitividad en el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2017).

En el Art. 11 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo “Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias centradas en proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo” (Comité Andino, 2004) por lo tanto, es responsabilidad del empleador velar por el bienestar de los empleados de su organización.

De conformidad con líneas de investigación de la Carrera de Ingeniería Industrial, este estudio se enfoca bajo los principios “Calidad, Productividad y Seguridad en la Industria” (Universidad Técnica del Norte, 2019) propiciando el beneficio a empresarios y trabajadores, evitando el pago de multas patronales o indemnizaciones por incidentes, accidentes o enfermedades profesionales u ocupacionales.

En la industria petrolera, continuamente se utilizan sistemas de automatización en el control y adquisición de datos (SCADA), Sistema de Control de Distribuido (DCS), Control Lógico

Programable (PLC), Monitoreo en línea, Sistema histórico de datos TOW, Sistemas automáticos orientados a la detección y extinción de incendios (N. García, 2014), monitoreados continuamente por operarios ocupando gran parte de la jornada laboral frente a pantallas de visualización de datos (PVD), haciéndolos propensos al desarrollo de TME (Puente, 2017).

El método ROSA, permite cuantificar rápidamente los riesgos asociados con el trabajo con pantallas y establecer un nivel de acción del cambio basado en los informes de malestar de los trabajadores (Rueda & Zambrano, 2018) además es una herramienta confiable evaluando los puestos de trabajo con computadora, y se caracteriza por evaluar la postura y los elementos del puesto de trabajo (Liebregts et al., 2016).

La justificación práctica del desarrollo de la investigación está enfocada en la propuesta del plan de control de riesgo ergonómico por la alta frecuencia en el uso de PVD, siendo un análisis fundamentado en la normativa vigente, acoplando herramientas, tareas y el entorno en general a favor del trabajador, dando énfasis al impacto económico, social y ambiental, promoviendo la productividad y mejora del ambiente de trabajo seguro, amparada bajo el marco legal en Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.3. Alcance

El presente trabajo de titulación se desarrollará en las instalaciones de una planta de producción de petróleo, en los puestos de trabajo con mayor exposición al uso de PDV. El análisis del factor de riesgo ergonómico inicia con el levantamiento de información, seguido de la identificación, medición y evaluación, con base al método ROSA, hasta el desarrollo de la propuesta de un plan de control con el objetivo de prevenir el desarrollo de patologías en los operadores, generando condiciones favorables enfocadas en el operador y de esta manera contribuir a la mejora de la salud y productividad, dando cumplimiento con las disposiciones de ley vigentes.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Controlar el riesgo ergonómico, por el uso de pantallas de visualización en base al método ROSA, para prevenir el desarrollo de TME en los operadores de una planta de producción de petróleo.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Definir el marco teórico-legal para sustentar la investigación.
- Realizar el diagnóstico situacional de la empresa, para la identificación del riesgo ergonómico, objeto de estudio.
- Elaborar un plan de control del riesgo ergonómico por el uso de pantallas de visualización, para los operarios de la empresa.

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Marco Referencial de la Ergonomía

Se detalla conceptos y definiciones tomadas de fuentes bibliográficas y documentos relativos a ergonomía, metodologías de evaluación, control del riesgo ergonómico.

2.1.1. Generalidades.

Etimológicamente, la palabra ergonomía proviene de las raíces griegas ergo equivalente a trabajo y nomos a leyes (Real Academia Española, 2019). Estos términos hacen referencia a una interacción en equilibrio entre el hombre-máquina-sistema, con el objetivo de lograr mayor productividad (Díaz, 2015). Los principales elementos, considerados a evaluar son la repetición de actividades y tiempos de exposición del individuo (Castro, Palacios, Paz, García, & Moreno, 2014).

2.1.2. Evolución.

Se considera la evolución de la ergonomía dentro de tres etapas: doméstica, artesanal e industrial (Obregón, 2016). En la historia, la época primitiva ha dejado huellas y vestigios vislumbrando numerosas evidencias en su cultura como la indumentaria acorde a la actividad (Rincón, 2017) utensilios y herramientas (Estrada, 2015) dimensionadas acorde a requerimientos inherentes al individuo y las necesidades de su población (V. García, 2015).

Los principales aportes a esta ciencia inician en 1857 con Woitej Yastembowky, con su magna obra “Ciencias del trabajo” en donde hace referencia al modelo de la actividad laboral humana (Santos & Martínez, 2016); en 1878 con Frederic Winslow Taylor, en el libro “Organización científica del trabajo” destacando el diseño de instrumentos elementales (Meza, 2015).

En 1920 con Elton Mayo en su trabajo “Sociología industrial” mostrando una perspectiva vivaz a la valoración de estímulos morales, psicológicos y económicos (Muldoon, 2018); en 1921 con K. Tanaka, en el libro “Ingeniería humana” presentando diversas metodologías en investigaciones científicas de ergonomía (Obregón, 2016).

El ser humano en sus actividades se proporciona, de herramientas acondicionadas a sus características (Romero, Romero, & Muñoz, 2015). Al evaluar un puesto de trabajo ergonómico, se considera varias características como la selección de tecnología más adecuada al personal disponible, controlar el entorno del puesto de trabajo (Maynard, 2015a) detectar los signos de fatiga mental y física (Vaughn, 2015).

2.1.3. Objetivos.

Establecer la objetividad de la ergonomía nos permite trabajar bajo premisas como eje al diseño de puestos de trabajo (Acosta, Correa, Estrada, & Mosquera, 2018) correspondiendo al control de los factores de riesgo, disminución de los esfuerzos, mejoramiento de las condiciones de trabajo, adaptación del trabajo a las características anatómicas, psicológicas y fisiológicas de cada trabajador (Ayabaca, 2016).

La principal meta es ejecutar la programación del trabajo según las capacidades individuales del operador (Cifuentes & Cifuentes, 2017) tomando en cuenta la habitabilidad, facilidad de mantenimiento y asimilación; influyendo en el mejoramiento de la productividad, calidad y competitividad, además de minimizar el error humano y establecer tanto autonomía como grado de responsabilidad en el proceso productivo (Rueda & Zambrano, 2018).

El objetivo de la ergonomía es promover la salud y el bienestar de los operadores, reduciendo los accidentes, generando un impacto positivo en la mejora de la productividad de las empresas (Obregón, 2016).

2.1.4. Alcance.

La ergonomía es una ciencia interdisciplinaria, orientada al estudio del trabajo humano (Jiménez, 2018). Se establece un seguimiento en pro de mejorar la productividad, calidad proceso y productos, condiciones de trabajo; reducir la selección y formación de personal, ausentismo, esfuerzos innecesarios (Henao, 2015).

Diseñar los puestos de trabajo según características humanas, productos según criterios de usabilidad facilitando las actividades y uso de objetos, herramientas y máquinas (García E. , 2018).

2.1.5. Importancia.

El grado de interés se centra en el desempeño eficiente, confortable y seguro del operario porque gran parte de su día se encuentra ejecutando actividades laborales (García M. , 2015). Se tiene como inferencia modificar los sistemas de trabajo, adaptándose a las características habilidades y limitaciones de la persona (Ramírez C. , 2017).

La interrelación de la ergonomía con las ciencias de la vida, ciencias técnicas, ciencias sociales y las ciencias humanas, permiten el avistamiento de un panorama amplio y contractual de las posibles modificaciones u oportunidades de mejora (Mancera, Mancera, & Mancera, 2016).

Los accidentes y enfermedades profesionales son las principales fuentes de pérdidas humanas, siendo causa de consternación familiar y perdidas o daños a los bienes materiales de las empresas, los mismos que generan gastos excesivos y afectación al desarrollo económico de cada país.

2.1.6. Terminología.

2.1.6.1. Antropometría.

“Es el estudio de las proporciones y medidas del cuerpo”(Real Academia Española, 2019).

2.1.6.2. *Biomecánica.*

“Estudio de la aplicación de las leyes de la mecánica a la estructura y el movimiento de los seres vivos” (Real Academia Española, 2019).

2.1.6.3. *Biometría Postural.*

“Estudio mensurativo o estadístico de los fenómenos o procesos biológicos” (Real Academia Española, 2019).

2.1.6.4. *Condiciones del Medio Ambiente de Trabajo.*

“Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos, encauzado a la seguridad y salud de los trabajadores” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 2).

2.1.6.5. *Desorden Musculoesquelético.*

“Son desórdenes relacionados con el trabajo incluyendo grupos de condiciones como nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales” (OMS, 2004).

2.1.6.6. *Enfermedad Profesional.*

“Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor realizada, produciendo incapacidad” (Ministerio del trabajo, 2005, p. 91).

2.1.6.7. *Ergonomía.*

“Técnica encargada de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con mínimo esfuerzo y sin perjudicar la salud” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 3).

2.1.6.8. *Esfuerzo Estático.*

“Se produce cuando los músculos permanecen en tensión durante mucho tiempo manteniendo una postura corporal” (OMS, 2004).

2.1.6.9. Exámenes Médicos preventivos.

“Son aquellos análisis planificados y aplicados a los trabajadores de acuerdo con las características y exigencias propias de cada actividad. Los principales son: preempleo, periódicos, de reintegro al trabajo y de retiro” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 4).

2.1.6.10. Factor de Riesgo.

“Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, actuando sobre el trabajador o los medios de producción el cual hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento se debe incidir y prevenir los riesgos” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 4). Se clasifican en:

- **Físicos.** “Originados por iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego” (p. 4).

- **Mecánicos.** “Producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo” (p. 4).

- **Químicos.** “Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales” (p. 4).

- **Biológicos.** “Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales, se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores” (p. 4).

- **Ergonómicos.** “Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa” (p. 4).

- **Psicosociales.** “Aquellos riesgos relacionados con la forma de organización y control del proceso de trabajo” (p. 4).

2.1.6.11. Higiene Laboral.

“Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y aquellas dolencias relacionadas con el trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 3).

2.1.6.12. Inactividad Física.

“Se da cuando el músculo no es capaz de estabilizar adecuadamente las articulaciones y los ligamentos” (OMS, 2018).

2.1.6.13. Lesión Musculoesquelética.

“Son daños que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales” (OMS, 2004).

2.1.6.14. Movimientos Articulares.

“Son parte de las habilidades que posee el ser humano en su sistema locomotor que le permite adoptar diversas posiciones” (Obregón, 2016).

“Estos movimientos básicos de miembros tanto superiores como inferiores se clasifican en tres tipos mismos que son: flexión-extensión (sagital, laterolateral); abducción-aducción (frontal, anteroposterior); la rotación interna y rotación externa, (axial, cefalocaudal)” (Ballesteros & Franco, 2014).

2.1.6.15. Prevención de Riesgos Laborales.

“Conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 3).

2.1.6.16. Riesgos del Trabajo.

“Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Ministerio del trabajo, 2005, p. 91).

2.1.6.17. Salud.

“Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 2).

2.1.6.18. Seguridad y Salud en el Trabajo.

“Es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y productivo” (Ministerio del Trabajo, 2017, p. 3).

2.1.6.19. Trabajo en Oficina.

“Actividades administrativas que la mayor parte del tiempo involucran el uso del computador y la adopción de posturas sedentes” (Machado & Azeres, 2016).

2.1.6.20. Trastorno Musculoesquelético.

“Conjunto de lesiones o alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por trabajo y efectos del entorno” (OMS, 2004).

2.2. Marco Legal de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Se puntualiza la legislación ecuatoriana aplicable referente al control del riesgo ergonómico, basado en el siguiente orden jerárquico: la Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y demás actos y decisiones de los poderes públicos (Asamblea Nacional, 2008, p. 189).

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador 2008.

La normativa en seguridad y salud en el trabajo se respalda en la Constitución de la República del Ecuador, por la Asamblea Constituyente, en los siguientes artículos:

Artículo 33.- “El trabajo es un deber social y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía” (p. 29).

Artículo 325.- menciona lo siguiente: “El Estado garantizará el derecho al trabajo” (p. 152).

Artículo 326.- precisamente al numeral 5, afirma lo siguiente: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantizando su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p. 152).

2.2.2. Convenios Internacionales.

La Comunidad Andina de Naciones (CAN) fue creada en 1969 con el propósito de impulsar a un desarrollo de equilibrio de los países miembros, prevaleciendo las condiciones de equidad mediante la cooperación económica y social (2018). Las resoluciones referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- Decisión 584 de la CAN: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004.
- Resolución 957 de la CAN: Reglamento al instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.2.2.1. Decisión 584.

De acuerdo con la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo las normas tienen por objeto “promover y regular las acciones, (...) para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo” (CAN, 2004, p. 2).

Artículo 4.- “Los países miembros, en el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, deberán propiciar el mejoramiento de condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores” (p. 4).

Las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos, fundamentados en el artículo 11, estableciendo que en todo lugar de trabajo se debe tomar medidas con predisposición a disminuir los riesgos laborales, además de fomentar la adaptación de las capacidades del operador a los puestos de trabajo, considerando el estado de salud física, mental, ergonomía y demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo (CAN, 2004).

“El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores” (p. 6).

2.2.2.2. Resolución 957.

El reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo, tiene como objetivo “establecer y conservar un ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores, así como la adaptación del trabajo a las capacidades de los operadores” (CAN, 2008, p. 2).

Las principales funciones detalladas en el artículo 5, son las siguientes:

g) “Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva” (p. 2).

i) “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo, equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario” (p. 2).

k) “Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de ergonomía, salud, seguridad en el trabajo, de acuerdo con los procesos de trabajo” (p. 2).

2.2.3. Código del Trabajo.

El Honorable Congreso Nacional (2005) expide el Código de Trabajo estableciendo los derechos y obligaciones dirigidos tanto al empleador como al trabajador, en el desarrollo de las labores diarias.

En el Título IV, Capítulo I “Determinación de los Riesgos y de la Responsabilidad del Empleador” expresa que “los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a las cuales está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad”, adicional “para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Ministerio del trabajo, 2005, p. 91).

2.2.4. Decreto Ejecutivo 2393.

De acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del trabajo, 1986) el Decreto Ejecutivo 2393 se sustenta en 193 artículos los cuales tienen como propósito la prevención de accidentes y afecciones laborales.

“Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo” (p. 1).

Conforme al artículo 11 referente a las obligaciones generales de los empleadores de las entidades públicas y privadas, se establece “efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas, especialmente, cuando sufran dolencias, defectos físicos o se encuentren en estados que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo” (p. 5).

2.2.5. Acuerdo Ministerial 174.

Acorde al Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas (Ministerio del Trabajo, 2017) capítulo 1, artículo 3, los empleadores del sector de la construcción, para la aplicación efectiva de la seguridad y salud en el trabajo deberán “fomentar la adaptación del trabajo y los puestos de trabajo a las capacidades del trabajador, habida cuenta de su estado de salud física y mental, ergonomía y demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo” (p. 7). El artículo 4 establece: “los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos de exposición en sus labores” (p. 8).

En el capítulo 3, artículo 14 se instauran restricciones al empleador como “obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por presencia de sustancias tóxicas, polvo, gases, vapores, deficiencia de oxígeno y factores físicos, ergonómicos, biológicos y mecánicos, salvo que previamente adopten medidas preventivas necesarias en la defensa de la salud” (p. 9).

2.2.6. Resolución 513.

En el artículo 9 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS, 2017) se consideran “factores de riesgos específicos aquellos que generan riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, comprendiendo los factores químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales” (p. 9). La importancia en considerar a las enfermedades profesionales u ocupacionales es la atención primaria, porque se establece un vínculo directo con las personas y su actividad laboral (Arenas & Riveros, 2017).

En el artículo 14 se establecen “como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la OIT, la normativa nacional o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte” (p. 6).

Los principios de la acción preventiva en materia de riesgos del trabajo se fundamentan en el artículo 53 estableciendo lo siguiente:

- a) “Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- c) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los factores de riesgo identificados” (IESS, 2017, p. 14).

2.3. Marco Metodológico

Para el desarrollo metodológico se recurre al literal c del artículo 53 de la Resolución 513 Reglamento General del Seguro de Riesgos, el cual propone etapas de control de riesgo, que inicia con la identificación, medición, evaluación y control de los riesgos.

Tabla 1 Metodologías de Evaluación Ergonómica

Método	Detalle
Guía INSHT	Evaluación y prevención de los riesgos relativos de manipulación manual de cargas.
Índice WBGT	Índice Wet Bulb Globe Thermometer se utiliza cuando una situación presenta riesgos de estrés térmico.
ISO 11226	“Ergonomics-Evaluation of static working postures” evalúa las posturas de trabajo estáticas.
ISO 11228-1	Se especifican los límites de peso recomendados durante el levantamiento y colocación de cargas, teniendo en cuenta la intensidad, frecuencia, zona de ejecución del esfuerzo y la duración de la tarea.
ISO 11228-2	Se estipula los límites recomendados en las tareas de empujar y tirar usando todo el cuerpo.
MAPO	Índice diseñado a evaluar el riesgo en la movilización manual de pacientes cumpliendo con la norma ISO/NTP 12296.
NIOSH	Valora el manejo de cargas en el trabajo permitiendo identificar riesgos de lumbalgias asociados a la carga física y recomendar un límite de peso en la tarea.
OCRA	Evalúa tareas repetidas de extremidades superiores con ciclos definidos de trabajo tanto en la manipulación de componentes mecánicos basándose en la norma ISO 11228-3:2007.
OWAS	Mejora métodos de trabajo mediante la identificación y eliminación de posturas forzadas, en los puestos de trabajo donde el nivel de carga o esfuerzo muscular es alto al efectuar la tarea.
REBA	Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo entre ellos brazo, antebrazo y muñeca, a su vez posiciones del tronco, cuello y de las piernas.
ROSA	Rapid Office Strain Assessment fue publicado en 2012 por Sonne, Villalta y Andrews con el fin de identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina.
RULA	Analiza la relación entre la exposición a determinadas posturas, fuerzas y actividad muscular y la aparición de lesiones a nivel de extremidades superiores.
Snook y Ciriello	Validando valores límite y criterios en la evaluación del riesgo asociado al empuje y arrastre de cargas.
Strain Index	Índice de esfuerzo que analiza tareas relacionadas a un riesgo de lesión en la extremidad distal.
UNE EN 1005-2	Procedimientos de evaluación de actividades de manejo manual de cargas.
UNE EN 1005-3	Evalúa de forma cualitativa y cuantitativa el riesgo por el esfuerzo muscular causando tensión.

Fuente: (Psicopreven, 2019b)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo (Maynard, 2015b), posteriormente en base a los resultados

obtenidos, plantear opciones de rediseños que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador (Gómez, Algora, Suasnavas, Silva, & Vilaret, 2016).

Método de Investigación

- Método Deductivo: evalúa de lo general a lo específico, incurriendo en la identificación de los puestos de trabajo, medición del riesgo, evaluación del riesgo específico.

Tipos de investigación

- Investigación documental: búsqueda de información, utilizando la bibliografía adecuada para sustentar la misma.

- Investigación de campo: se realizará una recopilación de datos proporcionados por organización a estudiar.

Técnicas de investigación

- Observación: para identificar los riesgos, se aplicará la observación, directamente a todos los puestos de trabajo.

- Encuesta: se aplicará una encuesta a los operarios y a personal administrativo, acerca de las actividades diarias que realizan.

Herramientas de investigación

- Fotografías y videos.

- Encuesta.

- Matriz triple criterio

- Software Ergosoft

2.3.1. Identificación de riesgos.

La primera etapa consiste en la recopilación de información inherente a la empresa, proceso productivo, puestos de trabajo y el establecimiento de los principales medios de recolección de datos.

2.3.1.1. Población y Muestra.

La población es el conjunto de personas de quienes se desea conocer algo en una investigación; por otra parte, la muestra, es un subconjunto o parte del universo o población en la cual se llevará a cabo la investigación (Bologna, 2018).

Al determinar la muestra es necesario conocer la ecuación, a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- n = tamaño de muestra, estimar una proporción
- Z_{α}^2 = intervalo de confianza de una proporción
- p = estimación puntual
- q = probabilidad en contra
- d^2 = amplitud (precisión)

Cuando la población es finita y conocida, es necesario determinar el tamaño de la muestra con el 95% del nivel de confianza, es oportuno señalar a este valor como alusión al grado de seguridad brindado a los investigadores (Gamboa, 2018).

2.3.1.2. Encuesta.

Dando parte como base a la investigación cualitativa se fija un instrumento técnico como la encuesta para la recolección de datos, caracterizado por ser semiestructurada, flexible, dinámica y

no directiva, la cual permite analizar la información de manera metodológica y organizada (Portelli, 2005). Se establece directrices basadas en la metodología NTP 283, desde la “definición de objetivos e hipótesis, elaboración de la encuesta, aplicación de la encuesta, tratamiento estadístico de los resultados y elaboración del informe” (INSHT, 1997). Ver Anexo 1.

2.3.1.3. Matriz de Identificación INSHT.

La matriz de identificación de riesgos 3 x 3, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), la evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información oportuna sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas (INSHT, 2000).

2.3.1.3.1. Análisis de Factores de Riesgo.

Consiste en la observación de los peligros asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos, tomando en cuenta la probabilidad y las consecuencias en el caso de materializarse el peligro (INSHT, 2000).

2.3.1.3.2. Identificación de los Factores de Riesgos.

Al llevar a cabo la identificación de peligros, se plantean las siguientes preguntas: si existe fuente de daño, quién puede ser dañado y cómo puede ocurrir el daño (Mun, 2016). En cada estudio es recomendable desarrollar una lista propia de preguntas base, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares de desenvolvimiento (Hayden & Schwerha, 2019).

En el proceso de identificación, se usa la legislación ecuatoriana en la clasificación del factor de riesgo de a través del Acuerdo Ministerial 174.

2.3.1.3.3. Estimación de Riesgos.

Al realizar la estimación de los riesgos se toma en cuenta dos variables, las consecuencias y probabilidad del daño.

El nivel de probabilidad hace referencia a la posibilidad que tiene el riesgo de transformarse en daño.

- **Probabilidad alta:** el daño ocurrirá siempre o casi siempre. Es posible su ocurrencia en ocasiones anteriores.

- **Probabilidad media:** el daño ocurrirá en algunas ocasiones. Aunque no haya ocurrido antes no sería extraño la ocurrencia.

- **Probabilidad baja:** el daño ocurrirá raras veces.

Al estimar los valores se debe tomar en cuenta algunos factores como el nivel de exposición (Zhang, Luo, Wang, Hu, & Zhao, 2019) el cual es medido en un valor numérico, precisamente en horas de exposición al riesgo, además de la vulnerabilidad considerándose como medidas de control en los riesgos expuestos (INSHT, 2000).

Tabla 2 Valoración de Consecuencia del Riesgo Laboral

Probabilidad	Nivel de Exposición	Vulnerabilidad
Alta	NE => 8 horas/ día	Ninguna precaución, protección, capacitación o acción de mitigación del riesgo.
Media	2 < NE < 8 horas/día	Mediana protección, acciones de mitigación o capacitación y precauciones en cuanto al riesgo.
Baja	NE > 2 horas/día	Se han tomado medidas de mitigación, se ha adoptado de equipos de protección personal, se toman precauciones en el desarrollo de las actividades.

Fuente: (INSHT, 2000)

Elaborado por: Galeano Yajaira

El nivel de severidad se encarga de valorar la magnitud del daño, los resultados en el caso de materializar el riesgo, produciéndose un accidente.

- **Ligeramente Dañino:** lesiones leves no incapacitantes y/o una pérdida material leve; cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo; molestias e irritación.

- **Dañino:** capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdidas de material grave; laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera,

dermatitis, asma, trastorno musculoesquelético, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

- **Extremadamente Dañino:** capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o pérdida de material muy grave; amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales; cáncer y otras enfermedades crónicas acortando severamente la vida.

2.3.1.3.4. Valoración Técnica de los Resultados.

El nivel de riesgo del producto de la probabilidad de producir el daño por las consecuencias de este se obtiene el nivel del riesgo.

Tabla 3 Valoración de Nivel de Riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
	Medio (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Fuente: (INSHT, 2000)

Elaborado por: Galeano Yajaira

De acuerdo con el nivel del riesgo se establece las acciones a ejecutarse:

- **Trivial:** no se requiere ninguna acción.
- **Tolerable:** no es preciso mejorar la acción preventiva, al menos hasta cuando no se hayan eliminado los riesgos superiores; sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas.
- **Moderado:** se deben hacer esfuerzos enfocados en reducir el riesgo, determinado las inversiones precisas, se requieren comprobaciones periódicas.
- **Importante:** no deben comenzar los trabajos hasta tomar medidas que eliminen o disminuya el riesgo.

- **Intolerable:** No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta la reducción del riesgo, caso contrario se debe prohibir el trabajo.

2.3.2. Medición de riesgos.

La etapa de medición permite establecer de forma cuantitativa los riesgos de cada puesto de trabajo con exposición a PVD, brindando una valoración al riesgo.

2.3.2.1. Software.

Ergosoft Pro-versión 5.0. es un software especializado en prevención de riesgos, permite ahorrar tiempo de cálculo y una mayor productividad en la empresa.

- “Facilitar la introducción de datos de las metodologías;
- Generar comparativas del riesgo ergonómico;
- Facilitar la generación de informes de evaluación ergonómica;
- Facilitar la comparativa de los niveles de riesgo” (Psicopreven, 2019a).

2.3.2.2. Método Rosa.

Existen pocos métodos de evaluación ergonómica de las posturas en puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (Woo et al., 2016). El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), publicado por Sonne y Andrews en Applied Ergonomics en (2012), pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina mediante el análisis de los siguientes parámetros:

- “Características del asiento y la forma de sentarse
- Uso del monitor y teléfono en el puesto de trabajo.
- Forma de utilizar el teclado, ratón, periféricos y su disposición.
- Duración de la exposición” (Sonne & Andrews, 2012).

Puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata y las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado.

Grupo A.

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

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

Figura 1. Grupo A.

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

A la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento (B), con una puntuación oscilando entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la establecida al introducirla en el eje horizontal de la Tabla 4.

Por otra parte, se analiza las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación oscilando entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A.

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

Figura 2. Grupo B.

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 4 Puntuación Silla.

		Reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9
	9	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

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

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

Grupo B.

En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizan por un lado la distribución y el uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado, por el otro.

Antes de entrar en la tabla correspondiente, al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración.

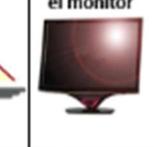
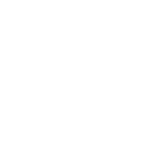
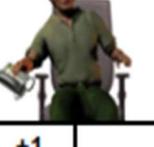
Grupo B1	1	2			+1		
Uso del Monitor	Posición ideal 	Monitor bajo 	Monitor alto 	Monitor muy lejos 	Documentos sin soporte 	Cuello girado 	Reflejos en el monitor 
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR		
Grupo B2	1	2			+2	+1	
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres 	Teléfono muy alejado 			Teléfono en cuello y hombro 	Sin opción de manos libres	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO		
Grupo C1	1	2			+2	+1	
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro 	Ratón con brazo lejos del cuerpo 			Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 	Reposamanos delante del ratón 
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN		
Grupo C2	1	2			+1		
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados 	Muñecas extendidas >15° 	Muñecas desviadas al escribir 	Teclado muy alto 	Objetos por encima de la cabeza 	No ajustable	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO		

Figura 3. Monitor y periféricos.

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 5 Puntuación Teléfono.

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 6 Puntuación Ratón.

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	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

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 7 Puntuación Grupo B.

		Puntuación de monitor + teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Cálculo de la Puntuación Final.

Conocidas las puntuaciones del grupo A y del grupo B sólo resta entrar en la Tabla 8 y conocer la puntuación final ROSA y el nivel de actuación:

Tabla 8 *Puntuación Final.*

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

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 9 *Valoración.*

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

Fuente: (Sonne & Andrews, 2012)

2.3.3. Evaluación.

En la evaluación de un puesto de trabajo, se toma a consideración, que un factor de riesgo puede estar en un puesto en diferentes niveles, considerando las diversas labores realizadas por un trabajador. El método debe seleccionarse en función del factor de riesgo a valorar.

El evaluador debe conocer el ámbito de aplicación, las limitaciones y el tipo de resultados ofrecidos por cada método. Por ende, se plantea niveles de análisis:

1. Nivel básico: análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos.

2. Nivel avanzado: evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados.

Indicadores de la presencia de riesgos son la presencia de:

Lesiones agudas: lumbalgias, fatigas físicas, hernias discales, ciáticas.

Lesiones crónicas: epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, enfermedades profesionales entre los trabajadores de un determinado puesto de trabajo.

La aplicación de las listas de identificación inicial de riesgos parte de la agrupación de los puestos de trabajo que tengan características similares en cuanto tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales.

En la segunda fase se aplica la lista de identificación de riesgos a cada puesto o a cada tipo de puestos si han sido agrupados.

Una herramienta útil es el Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME INSHT.

2.3.3.1. Enfermedades.

Los problemas de salud comprenden desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico (EU-OSHA, 2019). En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar (Blagojević, Petrović, & Blagojević, 2012).

De acuerdo con la Resolución 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el Primer Anexo: en efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se considerarán enfermedades profesionales las siguientes:

- **Bursitis del olecranon;** debida a presión prolongada en la región del codo.
- **Bursitis prerrotuliana;** debida a estancia prolongada en posición de rodillas.
- **Discopatía;** es la reducción de la medida de agua entre los discos intervertebrales, debida al desgaste, posturas o movimientos incorrectos .
- **Epicondilitis;** es una inflamación de los tendones o de los músculos que doblan la mano hacia la zona opuesta a la palma, debida a trabajo intenso y repetitivo.
- **Hernia de disco;** debida a trabajo intenso y repetitivo.
- **Lesiones de menisco;** consecutivas a periodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.
- **Lumbalgia;** dolor en la parrilla costal y zona glútea inferior, debido a posiciones inadecuadas, manejo de pesos inadecuados.
- **Neuropatía radial;** problema con el nervio radial, debida a la presión prolongada del nervio o repetitiva de la muñeca.
- **Síndrome cervical;** dolor producido por la contractura muscular incontrolable y persistente en la región cervical posterior.
- **Síndrome del túnel carpiano;** debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo con implicación de vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.
- **Tenosinovitis;** de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

En la evaluación del puesto de trabajo, se toma en cuenta la presencia de “un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo como resultado de las actividades laborales y los trastornos del sistema osteomuscular, contraídos por el trabajador” (Ministerio del trabajo, 2008).

2.3.4. Control de Riesgos.

Los trabajadores de oficina realizan diversas actividades (Hayden & Schwerha, 2019) como escribir, organizar y leer (Zhang et al., 2019), acciones vinculadas con posturas estáticas e incómodas prolongadas, movimientos repetitivos y cargas de trabajo mentales elevadas (Bruno & Young, 2015). El personal de la oficina como un gran grupo de empleados están expuestos a los TME (Sanaeinasab et al., 2018).

Los TME relacionados con el trabajo son la razón del 29% de todas las lesiones relacionadas con el lugar de trabajo en los Estados Unidos (Besharati et al., 2018). Se estima que los costes de los TME relacionados con el trabajo y el dolor de la parte superior de las extremidades y de la espalda baja representan el 0,5 % y el 2 % del producto nacional bruto de la Unión Europea (EU-OSHA, 2019). Según los informes, más de 77 millones de personas en los Estados Unidos (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2015) y 88 millones en la Unión Europea utilizan computadoras en el trabajo (EU-OSHA, 2018). En Ecuador, de acuerdo a la estadística exacta sobre los usuarios de computadoras ecuatorianos en 2018, el 75,7% de las personas entre 16 y 24 años afirmaron haber usado computadora en el último año, sin embargo no está disponible el dato por puestos de trabajo (INEN, 2018)

2.3.4.1. Estructura del Plan de Control del Factor de Riesgo Ergonómico.

De acuerdo con (CAEB, 2007, pp. 43–76) se establece la estructura del Plan de Control del Factor de Riesgo Ergonómico enfocado en PVD para la compañía, tomando como ejemplo la Guía Práctica.

1. Introducción
2. Justificación
3. Base legal

4. Objetivo
5. Responsables
6. Actividad
7. Factor Productivo
8. Identificación del Factor de Riesgo Ergonómico
9. Aplicación de Metodología
10. Matriz de Control de Riesgo
11. Planificación

Para el desarrollo del plan se establecen formatos los cuales están estrechamente relacionados con el contexto de la organización y estrictamente con las necesidades de la compañía.

2.3.4.2. Matriz de Jerarquía de Control de Riesgo.

La etapa de control del riesgo ergonómico se basa en el artículo 53 de la Resolución 513, estableciendo medidas preventivas en cada uno de los puestos de trabajo, enfocados en la fuente, medio y trabajador, velando por la seguridad y salud de 64 operarios ubicados en los 20 puestos de trabajo analizados.

- Área
- Puesto de trabajo
- Tipo o nivel de riesgo
- Condiciones de trabajo
- Acciones preventivas: Fuente, Medio o Trabajador.
- Complemento u observaciones

CAPÍTULO III

3. Diagnóstico Situacional

3.1. Antecedentes de la Industria Petrolera

En el Ecuador desde el año 1972 (Ramírez et al., 2018) inició con la explotación hidrocarburífera en la Amazonía (N. García, 2014) consolidándose como un modelo de desarrollo extractivista en un sector estratégico de la economía del país (Asamblea Nacional, 2008).

Dentro del campo petrolero de Ecuador se trabaja con un enfoque preventivo durante el desarrollo de sus actividades, caracterizándose por la responsabilidad en el manejo ambiental (Ministerio del medio ambiente, 2001). El compromiso inmerso en el proceso de planificación estratégica considera a los decisores, gestores, referentes, destinatario y entorno; identificando expectativas y necesidades del consumidor (Ascencio, Campo, Ramírez, & Zapata, 2016).

El uso de computadoras es omnipresente en nuestras vidas, tanto en el lugar de trabajo como fuera de él (Albin, 2015). Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre los problemas relacionados con el trabajo de escritorio más comunes (Besharati et al., 2018). Están relacionados principalmente con las posturas incómodas, asiento estático prolongado, estática de baja carga o trabajo repetitivo (Gholami, Maleki, Ramezani, & Khazraee, 2018).

La empresa de producción de petróleo cuenta con direccionamiento estratégico, integrando objetivamente misión, visión, valores, política de seguridad y salud en el trabajo y la prevención de accidentabilidad personal, de procesos y transporte, gestión de incidentes, gestión de emergencias seguridad en la utilización de productos (Ministerio del medio ambiente, 2001).

El papel fundamental del profesional de seguridad y salud ocupacional encargado es responsable de proteger a las personas en sus trabajos de los riesgos a la salud y seguridad (Gomero, Zevallos, & Llap, 2006); facilitar ambientes de trabajo saludables y seguros, de acuerdo

con sus capacidades físicas, mentales y emocionales (OMS, 2010); proveer medidas de cuidado médico y rehabilitación frente a enfermedades y daños derivados del trabajo (EU-OSHA, 2019); asistir en la integración de las medidas necesarias para el mantenimiento de la salud de los trabajadores (Ministerio del trabajo, 1986).

3.2. Actividad de la Compañía

Ubicación: Planta Campo, Amazonia ecuatoriana, Reserva Nacional Yasuní ITT.

Proceso: Extracción, facilidades de producción, transporte.

Elementos tratados: Petróleo, gas y agua.

3.3. Estructura Organizacional

En la Figura 4, se representa de manera gráfica la estructura organizacional simplificada de la empresa, indicando la forma de relación entre los distintos puestos de trabajo por medio de líneas de autoridad.

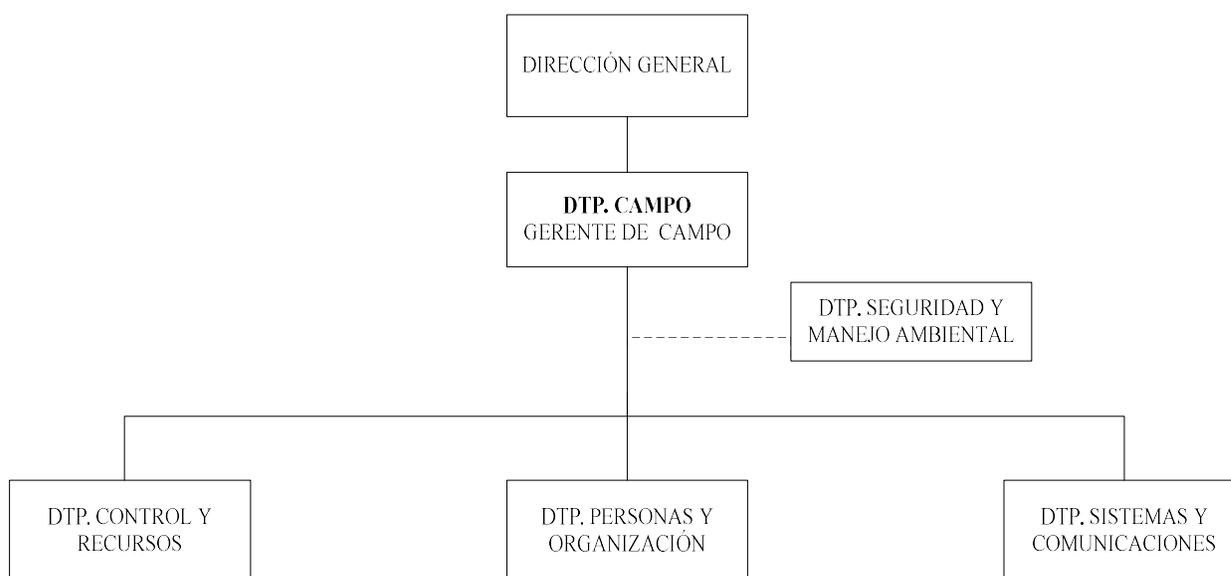


Figura 4. Organigrama

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Esta clásica figura representa en muchas organizaciones un documento con el esquema de trabajo, porque no precisa el contenido minucioso de los distintos puestos de trabajo en términos de funciones y autoridad (Gilli, 2017). Ver Anexo 2, desglose de organigrama.

3.3. Descripción del Puesto de Trabajo y sus Funciones

Documento de identificación de los puestos de trabajo de la empresa, cubriendo la relación con los diferentes departamentos en orden jerárquico de la estructura organizacional, identificando los datos del puesto, validando las funciones principales del puesto.

Para la evaluación de puestos de trabajo, se detalle un perfil organizado con las principales funciones a desempeñarse, lugar en la estructura orgánica de la empresa y requerimientos generales, seleccionando aquellos puestos con mayor exposición a PVD, considerando la evaluación del operario de mayor riesgo:

Tabla 10 *Funciones Asistente Administrativo*

Puesto de trabajo	PT01. Asistente administrativo
Área	Personas y organizaciones
Objetivo	Reportar a la gerencia de operaciones de campo y otras dependencias.
Funciones principales	Elaborar la nómina electrónico personal de ingreso y salida. Recibir la correspondencia y entregarla, tanto interna como externa. Mantener actualizados los documentos legales. Atender llamadas telefónicas del conmutador. Revisión de la contabilización de los documentos. Colaboración continua en otras labores asignadas por su jefe inmediato.
Requerimientos académicos	Técnico superior (No imprescindible)
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental Movimientos repetitivos
Jefe inmediato	Gerente operaciones de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 11 *Funciones Coordinador Campamentos*

Puesto de trabajo	PT02. Coordinador campamentos
Área	Personas y organizaciones
Objetivo	Coordinar, supervisar y ejecutar la programación de los recursos de la empresa en instalaciones, terminales y depósitos.
Funciones principales	Elaboración de informe digital de las actividades en proyectos. Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo, generando acciones de mejora, redacción de informes digitales. Recopilar información para realizar reportes digitales estadísticos de costos. Elaborar cronogramas, informes digitales de las actividades planificadas. Revisar y proponer modificaciones a los planes de distribución de recursos.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Gerente de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 12 *Funciones Coordinador Mantenimiento Estático*

Puesto de trabajo	PT03. Coordinador mantenimiento estático
Área	Mantenimiento
Objetivo	Definir y priorizar el mantenimiento de la infraestructura para obtener la mayor eficiencia en la operación.
Funciones principales	Revisar, aprobar y dar seguimiento a las solicitudes de compras electrónicas. Dirigir, controlar y coordinar procesos operativos, administrativos. Evaluar las actividades operativas de mantenimiento. Generar y evaluar los reportes digitales de operaciones y mantenimiento con el objeto de tomar decisiones eficientes y oportunas e informar. Elaborar y ejecutar el presupuesto anual operativo.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Gerente operaciones de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 13 *Funciones Coordinador Medio Ambiente*

Puesto de trabajo	PT04. Coordinador medio ambiente
Área	Seguridad y medio ambiente
Objetivo	Planificar, dirigir, controlar y definir la aplicación de políticas y procedimientos en materia de gestión ambiental.
Funciones principales	<p>Proponer políticas para la gestión ambiental, monitoreando el cumplimiento.</p> <p>Evaluar los estudios de impacto ambiental, garantizando la aplicabilidad de las recomendaciones, revisión digital.</p> <p>Identificar nuevas regulaciones aplicables en materia ambiental, desarrollando planes de aplicación, de manera digital.</p> <p>Garantizar la disponibilidad de los permisos ambientales para el desarrollo de los diferentes proyectos.</p> <p>Elaborar y proponer el presupuesto anual del área, documentación electrónica.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Movimientos</p>
Jefe inmediato	Gerente de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 14 *Funciones Coordinador Planta Topping*

Puesto de trabajo	PT04. Coordinador planta topping
Área	Energía
Objetivo	Sistematizar proceso de producción de diésel para obtener la mayor eficiencia.
Funciones principales	<p>Elaboración de informe digitales de las actividades de gestión.</p> <p>Participar en la identificación de los riesgos del área de trabajo.</p> <p>Participar en la generación de acciones de mejora, mediante informes.</p> <p>Elaborar los cronogramas electrónicos de trabajo.</p> <p>Elaborar informes, propuestas y recomendaciones con su correspondiente.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Gerente operaciones de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 15 *Funciones Coordinador Seguridad y Emergencias*

Puesto de trabajo	PT05. Coordinador seguridad y emergencias
Área	Seguridad y medio ambiente
Objetivo	Definir y monitorear la aplicación de políticas y procedimientos en materia de seguridad y emergencias.
Funciones principales	Brindar asesoría con el fin de monitorear el estricto cumplimiento de las normas. Gestionar la seguridad de los operarios y prevención de accidentes en el trabajo. Desarrollo de electrónico de planes de seguridad, de contingencia, evaluando la eficacia. Desarrollar y aplicar programa digital de prevención de accidentes, así como cursos de capacitación y planeación de simulacros a los brigadistas. Gestionar el mantenimiento de un programa preventivo de salud en el trabajo.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Gerente de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 16 *Funciones Coordinador Servicios Auxiliares y Derecho de Vía*

Puesto de trabajo	PT06. Coordinador servicios auxiliares y derecho de vía
Área	Mantenimiento
Objetivo	Planificar, controlar y mantener la integridad de los derechos de vía.
Funciones principales	Elaboración de informe de las actividades cumpliendo con el cronograma. Participar en la identificación de los riesgos del área de trabajo y detección de hallazgos menores y reportar fugas mayores. Sistematizar el mantenimiento de postes de protección catódica. Fiscalizar técnicamente las actividades relacionadas con la reparación. Elaborar los cronogramas de trabajo para realizar la detección de las tuberías.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible)
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Gerente operaciones de campo. Dominio paquete de Office.

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 17 *Funciones Coordinador Tratamiento Químico*

Puesto de trabajo	PT07. Coordinador tratamiento químico
Área	Producción
Objetivo	Coordinar la comprobación de las condiciones de seguridad en las facilidades de producción.
Funciones principales	<p>Analizar los parámetros del crudo/agua en las plantas de proceso, mediante informes digitales.</p> <p>Analizar los fluidos de taladros de perforación y trabajos superficiales a ser descargados en las plantas de tratamiento.</p> <p>Analizar muestras sólidas, líquidas y gaseosas que se puedan obtener en cualquier punto del sistema de producción.</p> <p>Seguimiento y control de calidad de químicos que se aplican en campo.</p> <p>Mantener actualizado el consumo de químicos.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Gerente de operaciones de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 18 *Funciones Gerente Operaciones de Campo*

Puesto de trabajo	PT08. Gerente operaciones de campo
Área	Operaciones
Objetivo	Dirigir las actividades productivas del centro de producción de petróleo.
Funciones principales	<p>Velar por el cumplimiento de las políticas, normas y procedimientos.</p> <p>Participar en la planificación anual de objetivos y metas.</p> <p>Vigilar diariamente la operación del proceso de deshidratación, registro digital.</p> <p>Liderar la elaboración de las estrategias y políticas de la empresa para asegurar en el corto, mediano y largo plazo su permanencia y su incremento de valor.</p> <p>Gestionar, ejecutar y supervisar las actividades técnicas, documentos electrónicos.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Gerente General

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 19 *Funciones Gestor Personas y Organizaciones y Trabajo Social*

Puesto de trabajo	PT09. Gestor personas y organizaciones y trabajo social
Área	Personas y organizaciones
Objetivo	Dirigir, controlar y evaluar la implementación de los planes, programas y proyectos sociales que contribuyan al bienestar del personal.
Funciones principales	Elaboración de informe de gestión coordinada. Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo y en la generación de acciones de mejora para su prevención, generando informes electrónicos. Planificar, coordinar y controlar la ejecución de los procesos de evaluación y mejoramiento de clima laboral y cultura organizacional, evidenciar en sistema digital. Coordinar y evaluar las actividades vinculadas a Trabajo Social. Proyectar, revisar y supervisar programas de beneficios al personal.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Gerente de campo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 20 *Funciones Ingeniero ASEP*

Puesto de trabajo	PT10. Ingeniería ASEP
Área	Energía
Objetivo	Validar y comprobar el sistema eléctrico de la planta
Funciones principales	Dar lineamientos y especificaciones para diseños eléctricos. Generar, supervisar y controlar el desarrollo de Ingeniería de las Contratistas. Revisar y dar seguimiento a los cronogramas de ejecución de obra. Generar informes digitales con evaluaciones técnicas de materiales para proyectos. Preparar procedimientos para diseño e instalación de los sistemas eléctricos.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Coordinador de producción

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 21 *Funciones Ingeniería Producción*

Puesto de trabajo	PT11. Ingeniería producción
Área	Producción
Objetivo	Contribuir en la consecución de metas de producción de la empresa.
Funciones principales	<p>Contrastar que los diseños de proyectos sean seguros, de acuerdo con las especificaciones nacionales, internacionales y normativa vigente.</p> <p>Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo y en la generación de acciones de mejora para su prevención.</p> <p>Elaboración de informe digital de optimización de procesos.</p> <p>Proponer el presupuesto digital del área, controlando su ejecución.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Coordinador de producción

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 22 *Funciones Ingeniero Inspección y Recubrimientos*

Puesto de trabajo	PT12. Ingeniería inspección y recubrimientos
Área	Mantenimiento
Objetivo	Dirigir, supervisar y coordinar los trabajos de mantenimiento, mejoramiento de las variantes de las tuberías y vías de accesos.
Funciones principales	<p>Ejecutar las tareas incluidas en el cronograma de reparación de recubrimientos.</p> <p>Supervisar el estado y la integridad de los oleoductos.</p> <p>Planificar los requerimientos de mantenimiento y garantizar la seguridad.</p> <p>Generar proyectos de gasto e inversión para el mejoramiento o mantenimiento de las condiciones operativas.</p> <p>Presentar reportes de avances de actividades.</p> <p>Evaluar reportes de campo respecto a las afectaciones al derecho de vía de la tubería.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Coordinador de inspección y recubrimientos

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 23 *Funciones Ingeniero Tratamiento Químico*

Puesto de trabajo	PT13. Ingeniero tratamiento químico
Área	Producción
Objetivo	Planificar las actividades inherentes a la gestión de calidad en el laboratorio.
Funciones principales	Elaborar inventario e informe de productos químicos y demás insumos de control. Controlar procesos de muestreo, ensayo y análisis de hidrocarburos, químicos y aguas. Realizar los análisis técnicos de ofertas para la adquisición de bienes, insumos y suministros para laboratorio. Planificar el mantenimiento programado de equipos analíticos especiales para análisis. Realizar seguimiento de stock de materiales y reactivos necesarios para la ejecución de los ensayos de control.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Coordinador de tratamiento químico

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 24 *Funciones Jefe Producción y Transporte*

Puesto de trabajo	PT14. Jefe producción y transporte
Área	Producción
Objetivo	Controlar los procesos de producción y transporte, agregando valor.
Funciones principales	Elaboración de informe de supervisión. Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo. Participar en la generación de acciones de mejora para su prevención Coordinar los programas de capacitación. Coordinar los integrantes del equipo y el material correspondiente. Dirigir y evaluar la formulación documentos de registro. Contribuir en la identificación de las necesidades formativas
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Coordinador de producción

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 25 *Jefe Tecnologías de la Información*

Puesto de trabajo	PT15. Jefe tecnologías de la información
Área	Tecnologías de la información
Objetivo	Garantizar que la información crítica y confidencial se mantenga resguardada, procurando la disponibilidad de todos los servicios tecnológicos con las mejores prácticas.
Funciones principales	<p>Monitorizar, controlar y parametrizar sistemas y redes para asegurar la disponibilidad y los tiempos de respuesta, mediante registros digitales.</p> <p>Instalar, configurar y poner en producción los elementos de hardware y aplicaciones.</p> <p>Colaborar en el desarrollo de metodologías de utilización e implementación de tecnologías emergentes.</p> <p>Dimensionar y solicitar la adquisición de los elementos tecnológicos. Recibir documentar y registrar los problemas e incidencias, asegurar su resolución.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Coordinador de tecnologías de información

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 26 *Funciones Operador Generación*

Puesto de trabajo	PT16. Operador generación
Área	Energía
Objetivo	Control de parámetros de la energía en los equipos de generación.
Funciones principales	<p>Monitorear, analizar tendencias y operar los equipos de las plantas de generación.</p> <p>Entregar energía dentro de los parámetros establecidos.</p> <p>Registrar de manera digital y monitorear la ejecución del programa de mantenimiento.</p> <p>Inspeccionar y registrar los datos diarios de operación.</p> <p>Mantener la confiabilidad y disponibilidad de las unidades de generación.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe de generación

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 27 *Funciones Operador Producción*

Puesto de trabajo	PT17. Operador producción
Área	Producción
Objetivo	Monitorear y controlar el proceso de operación de los pozos a través el sistema SCADA.
Funciones principales	<p>Emitir permisos de trabajo.</p> <p>Proporcionar condiciones seguras liberando equipos y/o sistemas para el personal de mantenimiento.</p> <p>Registro digital y lectura de bitácora con el propósito de tomar conocimiento de las novedades del turno anterior.</p> <p>Revisar el estado y funcionamiento de los pozos en lo que respecta a superficie.</p> <p>Realizar pruebas de producción de los pozos, reportar daños o funcionamiento anormal de los equipos con la elaboración del informe técnico.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe de producción

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 28 *Funciones Supervisor Construcción*

Puesto de trabajo	PT18. Supervisor construcción
Área	Mantenimiento
Objetivo	Supervisar obras civiles y mecánicas controlando el cumplimiento requerimientos.
Funciones principales	<p>Conocer, controlar y elaborar los permisos de trabajo.</p> <p>Supervisar obras civiles y mecánicas.</p> <p>Proponer diseños para modificaciones de las facilidades, planes electrónicos.</p> <p>Controlar la buena ejecución del uso de los recursos de proyectos de facilidades.</p> <p>Realizar presupuestos para las obras.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe de construcción

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 29 *Funciones Supervisor TOW*

Puesto de trabajo	PT19. Supervisor TOW
Área	Producción
Objetivo	Hacer la conciliación de los datos de producción con los representantes de gobierno.
Funciones principales	<p>Comparar y aprobar el resultado de producción diaria con personal de operaciones.</p> <p>Elaborar informes digitales semanales de producción, revisar e ingresar las boletas de puntos de fiscalización.</p> <p>Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo.</p> <p>Elaborar el reporte digital preliminar diario de producción, revisar y controlar el reporte de estado de los pozos.</p> <p>Verificar los cálculos de pruebas diarias de pozos.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe de producción y transporte

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 30 *Funciones Técnico Almacén*

Puesto de trabajo	PT20. Técnico almacén
Área	Almacenes
Objetivo	Brindar soporte administrativo y logístico al área de materiales.
Funciones principales	<p>Participar en la planificación anual de objetivos y metas, realizar reportes de actividades de manera diaria semanal y mensual.</p> <p>Registrar el inventario digital</p> <p>Planificación electrónica de abastecimiento estratégico</p> <p>Organizar los archivos de las órdenes de compra.</p> <p>Administrar los reportes de control de ingresos de facturas.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe de almacenes

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 31 *Funciones Técnico Campamentos*

Puesto de trabajo	PT21. Técnico campamentos
Área	Personas y organizaciones
Objetivo	Verificar el estado y funcionamiento de la infraestructura y equipos eléctricos.
Funciones principales	Mantenimiento al sistema eléctrico en las instalaciones de campamentos. Realizar el mantenimiento de aires acondicionados. Energizar bombas. Manejar los planes de mantenimiento de equipos dentro de rango. técnico de mantenimiento eléctrico, registro digital para seguimientos.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Dominio paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Jefe de campamentos

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 32 *Funciones Técnico Eléctrico*

Puesto de trabajo	PT22. Técnico eléctrico
Área	Mantenimiento
Objetivo	Coordinar, supervisar y ejecutar la programación de mantenimiento eléctrico de los equipos, en instalaciones de acuerdo con la planificación establecida.
Funciones principales	Dar mantenimiento al sistema eléctrico en las instalaciones de campamentos. Monitorear visualmente los sistemas eléctricos e instrumentos de los equipos con la finalidad de diagnosticar y reportar novedades. Ejecutar el mantenimiento de sistema eléctrico de motores e instrumentos de control. Energizar bombas. Manejar los planes de mantenimiento de equipos dentro de rango, mediante el manejo de documentación digital.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Manejo de paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Jefe de energía

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 33 *Funciones Técnico Instrumentación y Control*

Puesto de trabajo	PT23. Técnico instrumentación y control
Área	Mantenimiento
Objetivo	Controlar y mantener la instrumentación de las instalaciones
Funciones principales	<p>Realizar las tareas de mantenimiento de los sistemas de seguridad y control de la instrumentación de las instalaciones.</p> <p>Efectuar informes digitales de trabajos solicitados por cliente interno. Programar diariamente con el coordinador de instrumentación las actividades de mantenimiento correspondiente a instrumentos. Investigar la incorporación de nuevas tecnologías, realizar auto entrenamiento.</p> <p>Elaborar proyectos de mejoras para el área de instrumentación y control.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Manejo de paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Jefe medio ambiente

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 34 *Funciones Técnico Laboratorio*

Puesto de trabajo	PT24. Técnico laboratorio
Área	Producción
Objetivo	Recolectar muestras de las facilidades de producción.
Funciones principales	<p>Toma de muestras del crudo/agua en las plantas de proceso.</p> <p>Recolectar muestras de fluidos de taladros de perforación y trabajos superficiales a ser descargados en las plantas de tratamiento.</p> <p>Practicar mediciones para las muestras sólidas, líquidas y gaseosas que se puedan obtener en cualquier punto del sistema de producción.</p> <p>Redacción de bitácora digital diaria, manteniendo actualizado el consumo de químicos.</p> <p>Participar en la identificación de los riesgos de su área de trabajo.</p>
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Manejo de paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	<p>Exposición PVD</p> <p>Posturas forzadas</p> <p>Agotamiento mental</p>
Jefe inmediato	Ingeniero tratamiento químico

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 35 *Funciones Técnico Medio Ambiente*

Puesto de trabajo	PT25. Técnico medio ambiente
Área	Seguridad y medio ambiente
Objetivo	Supervisar el cumplimiento de regulaciones y estándares ambientales
Funciones principales	Realizar el seguimiento del cumplimiento de los planes de planes de seguridad. Apoyar en la elaboración de estadísticas y reportes electrónicos. Apoyar en la elaboración de documentación técnica de seguridad industrial. Coordinar la investigación de accidentes y enfermedades laborales. Implementación de medidas preventivas y correctivas.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Manejo de paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Jefe medio ambiente

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 36 *Funciones Técnico Soporte Tecnologías de la Información*

Puesto de trabajo	PT26. Técnico soporte tecnologías de la información
Área	Tecnologías de la información
Objetivo	Apoyar en la gestión informática observando la normativa que rige las acciones de control.
Funciones principales	Monitorizar sistemas y redes para asegurar la disponibilidad y los tiempos de respuesta. Prestar el apoyo técnico que le sea requerido por los diferentes equipos de trabajo. Instalar, configurar y poner en producción los elementos de hardware y aplicaciones. Colaborar en el desarrollo de metodologías de utilización de tecnologías. Recibir, documentar y registrar los problemas, asegurando su resolución, de manera digital.
Requerimientos académicos	Universitario (No imprescindible). Manejo de paquete de Office.
Experiencia	3 años o más
Riesgos por puesto de trabajo	Exposición PVD Posturas forzadas Agotamiento mental
Jefe inmediato	Jefe de tecnologías de la información

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

3.4. Mapa de Procesos

En la Figura 5, se muestra el mapa de procesos representando gráficamente los procesos y su interrelación de la organización de manera global. Actualmente se cuenta con diez macroprocesos, de los cuales un es gobernantes, dos agregadores de valor y siete habilitantes.

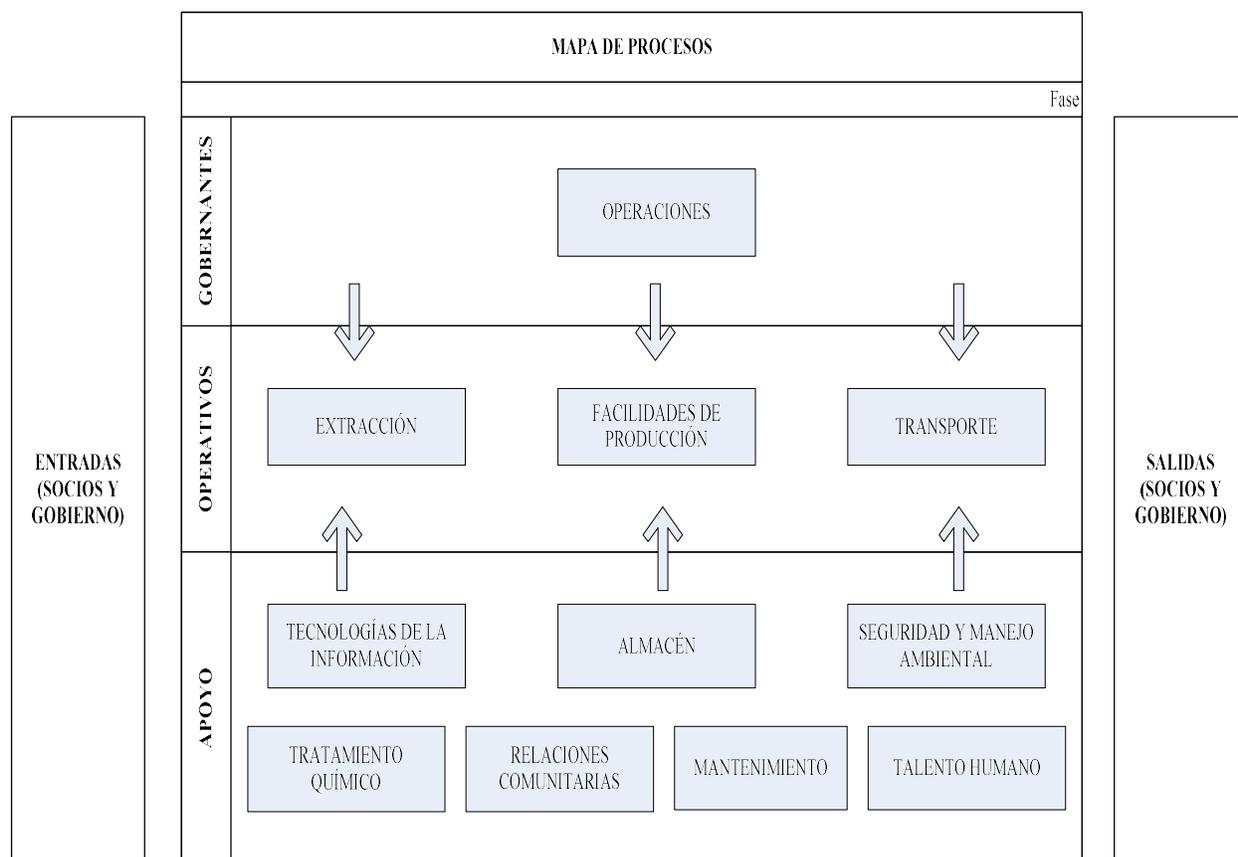


Figura 5. Mapa de Procesos

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Se identifica una secuencia de procesos y las interrelaciones existente entre ellos, hacen de fácil caracterización la estructura de procesos de la organización, establecimiento del funcionamiento interno y la generación de los productos y servicios, mediante los procesos estratégicos, operativos y de soporte (Pardo, 2012). Proporciona una representación visual del proceso de un sistema ilustrando las diversas etapas y tiempos de ciclo del proceso (Hayden & Schwerha, 2019).

3.5. Proceso Operativo

Se representa en la Figura 6, el “conjunto de actividades interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas” (Maynard, 2015b, p. 1316). En la ejecución de las actividades inicia desde la exploración involucrando el análisis de los suelos, asentamiento y finaliza con la comercialización del producto a nivel nacional e internacional (N. García, 2014).

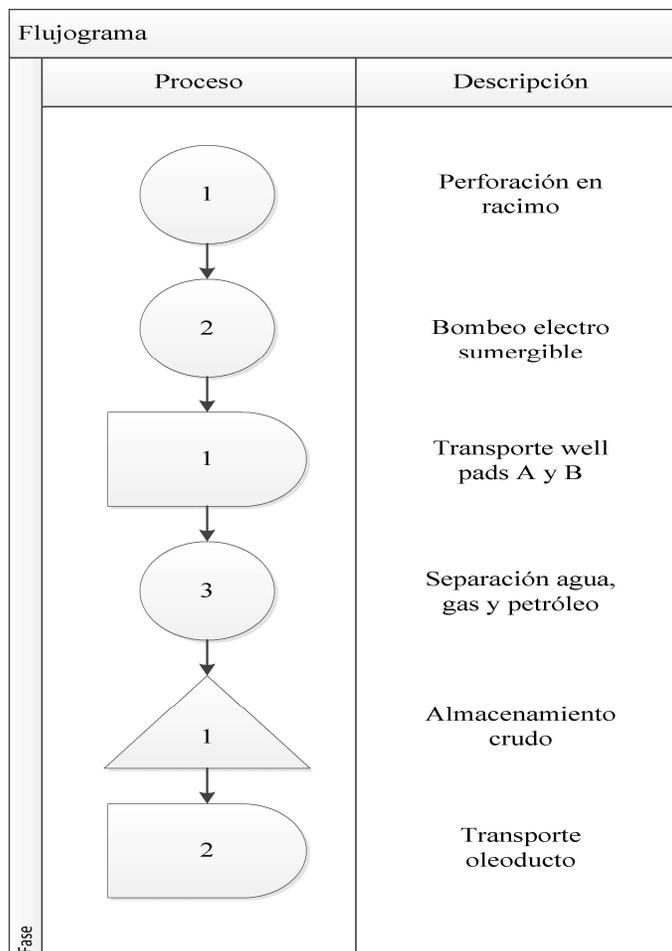


Figura 6. Diagrama de Flujo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Las actividades se realizan de manera concreta, permitiendo alcanzar un resultado uniforme mientras el proceso se desarrolle (Pardo, 2012). Los mapas de flujo de valor se usan en la

visualización y comprensión del flujo de un producto a través del sistema y como método de identificación de valor y pasos sin valor añadido (Hayden & Schwerha, 2019).

En Ecuador, la mayor parte de energía utilizada proviene del petróleo y del gas natural, de igual manera, el petróleo es uno de los principales rubros de ingreso dentro del estado (N. García, 2014). Ante la necesidad del Gobierno de disponer de más recursos económicos solucionando ciertos problemas, en el caso de Ecuador, se sigue con un modelo extractivista, planteado como la “extracción responsable” de los recursos (D. García, 2019), mientras otros actores políticos proponen no incrementar la extracción de los recursos naturales en preservación del medio ambiente (Altomonte & Sánchez, 2016).

3.5.1. Descripción del Proceso de Producción.

La empresa se dedica a la extracción, facilidades de producción y transporte, para ello con dos plantas de producción de crudo, seis campos en explotación, trece well pads, dos tanques de almacenamiento de crudo en cada facilidad de producción que tienen una capacidad de 15 000 barriles cada uno en las facilidades de producción norte y de 25 000 barriles cada uno en las facilidades de producción sur.

El levantamiento artificial del crudo con alta eficiencia es realizado por medio de la técnica de prospección sísmica con tecnología de perforación de pozo en racimo y través del bombeo electro sumergible (Aceros, Aguilar, Camargo, Guzmán, & Lozada, 2017).

El sistema de extracción de petróleo inicia cuando el crudo encontrado en los entrampamientos es bombeado mediante bombas electro sumergibles hacia el cabezal productor, a continuación, el crudo se dirige al manifold del wellpad (J. García, Ochoa, Ramos, & Santamaría, 2015).

Por medio del manifold que es un conjunto de válvulas, se procura el direccionamiento del crudo mediante la línea de producción del wellpad hacia la tubería de flujo conectada con las

facilidades de producción o hacia un sistema de conteo de crudo, luego es reintegrado a la línea de producción.

En la facilidad de producción, el crudo proveniente de los well pads llega a los recibidores de cada facilidad direccionando al crudo hacia el separador de agua libre, el agua es enviada a los wellpads con destino a la inyección al pozo.

El sistema de inyección de agua de formación consiste en el agua de formación luego de haber sido separada del crudo en las facilidades pasa a tanques de almacenamiento por medio de gravedad alimentando a las bombas de baja presión conectadas en paralelo, que a su vez alimentan a las bombas de media presión también conectadas en paralelo encargándose finalmente de enviar agua a los well pads donde mediante bombas de alta presión envían el agua hacia el pozo mediante los cabezales inyectoros (Aceros et al., 2017).

El gas separado en el proceso se lo trata y es utilizado en la generación de energía e inyección del agua de formación y el remanente de gas es quemado en la tea.

Después de la producción de todas las plataformas, tanto en el norte como en el sur entra en las facilidades de proceso respectivas, en donde existen trenes de procesamiento para la separación de las tres fases (petróleo, gas y agua) para cada instalación, el almacenamiento de líquidos de las tres fases por separado se coloca en recipientes especializados.

La capacidad instalada al interior del bloque es de 105 MW, siendo la energía suministrada en A por dos turbinas a diésel (10 MW cada una) y cinco generadores a gas (1 MW cada uno), mientras en B una turbina a diésel (10 MW), 16 generadores a gas (16 MW cada uno) y seis generadores a crudo (7 MW cada uno).

Debido al requerimiento de operar puntualmente o ingresar al sistema en situaciones eventuales, se cuenta a su vez con pequeños generadores auxiliares dispuestos en las plantas de proceso y ciertas plataformas.

3.6. Determinación de Población y Muestra

La población en la compañía de estudio es finita, corresponde a un total de 330 operarios, integrados en diferentes puestos de trabajo. En la Tabla 37, se establecen las variables para la aplicación de la fórmula del tamaño de la muestra.

Tabla 37 Variables

DATOS	
Z	1,96
P	50 %
Q	50 %
N	330
D	8%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Cálculo de la muestra real:

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

$$n = \frac{330 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,08^2 * (330 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{330 * 3,84 * 0,25}{0,0064 * 329 + 3,84 * 0,25}$$

$$n = 103$$

El tamaño de la muestra concreta es el tamaño del grupo objeto de estudio (Vallejo, 2012). Se secciona a una muestra de 103 operarios dentro del campo de producción.

3.7. Análisis de Encuesta

El levantamiento de información se aplica en los 103 operadores mediante la encuesta como instrumento de investigación. Se presta interés en la relación con las dolencias exteriorizadas por los operarios, TME, antecedentes de las enfermedades ocupacionales, actividades realizadas fuera del turno de trabajo, y tareas desarrolladas actualmente en el puesto de trabajo, el formato de la encuesta aplicada se visualiza en el Anexo 1.

Al realizar un recorrido por las áreas y puestos de trabajo de interés, se observó cada uno de los puestos de trabajo, las actividades se realizan y su distribución. En esta fase se analizan los factores de riesgo ergonómico (Díaz, 2015).

La importancia de conocer los procesos, subprocesos, actividades y tareas de los operadores de las plantas de producción de petróleo, y en la plática de bienvenida e inducción, estuvo a cargo del Coordinador de SMA, precisando una reseña histórica de la compañía como la misión, visión, política de calidad, seguridad y ambiente, los valores institucionales y los procesos de producción de la organización; continuando con la visita a todas las distintas áreas de trabajo e ingreso a las instalaciones de la organización.

3.7.1. Datos Informativos.

- Género.

En la Tabla 38, se establece una clasificación por genero del personal. Existe una relación directamente proporcional entre el diseño de las estaciones de trabajo y las características antropométricas individuales (Acosta et al., 2018).

Tabla 38 Género

Género	Cantidad
Hombre	97
Mujer	6
Total	103

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

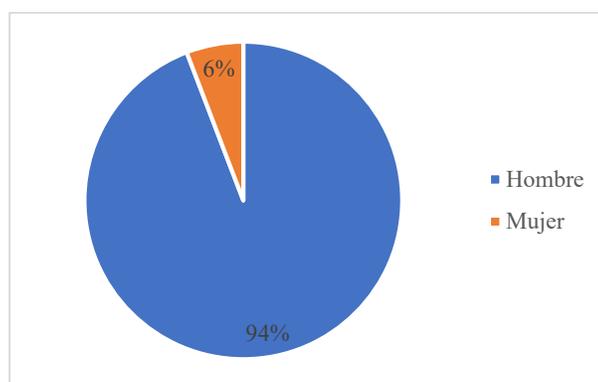


Figura 7. Género

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Se identifica en los encuestados 97 personas son varones correspondiendo al 94% del total y un 6% son mujeres equivalentes a seis operadores.

Tanto hombres y mujeres presentan diferencias en sus características antropométricas (Cuesta, 2009). Encontrándose distribuidos en los diferentes puestos de trabajo tanto administrativos como operacionales.

- Rangos de Edad.

En la Tabla 39, se identifica a los grupos de edad de mayor prevalencia, tomando en cuenta factores como la pericia y experiencia dados los requerimientos en el desarrollo de las actividades.

Tabla 39 Rangos de Edad

Rangos de edad	Cantidad
18 a 25 años	1
26 a 35 años	31
36 a 45 años	46
46 a 55 años	21
56 a 65 años	4
Mayor a 65 años	0
Menor a 18 años	0
Total	103

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

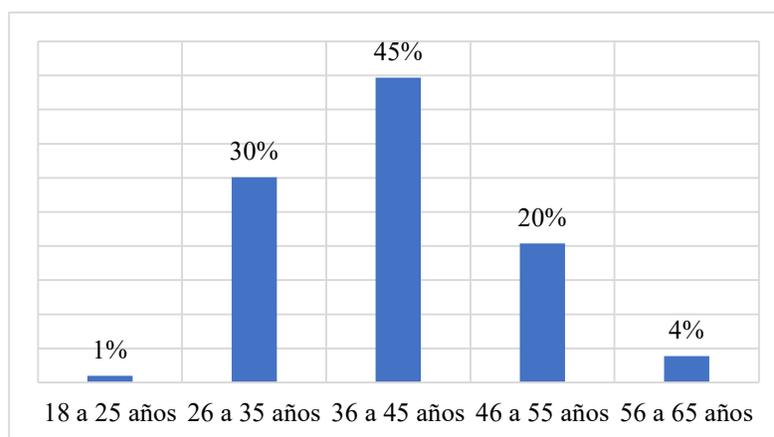


Figura 8. Rango de Edad

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

De los datos obtenidos en la encuesta, se muestra el 45% de los encuestados poseen entre 36 y 45 años, seguido de un 30% es de 26 a 35 años, el 20% es de 46 a 55 años, el 4% es de 56 a 65 años, 1% es de 18 a 25 años y un 0% de mayor a 65 años y menores a 18 años.

La mayoría de los operarios cuentan con edades avanzadas debido al requerimientos de conocimientos técnicos con el manejo del sistema, maquinaria y sistema de gestión de calidad, por ello hay 46 personas de 36 y 45 años. El conocimiento y habilidades en lo referente al desenvolvimiento de sus funciones se muestran como líderes, facilidad de enseñar, manejo de personal, sugerentes al desarrollar mayor pericia en las actividades que realizan.

- Áreas de la Compañía.

En la Tabla 40, se identifica el área y la distribución de los operadores, conforme al tamaño de la muestra seleccionada.

Tabla 40 Distribución del Personal

Área	Operadores	Porcentaje
Almacenes	2	2%
Energía	18	17%
Mantenimiento	47	46%
Operaciones	1	1%
Producción	23	22%
P y O	5	5%
RRCC	2	2%
SMA	3	3%
Ti	2	2%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

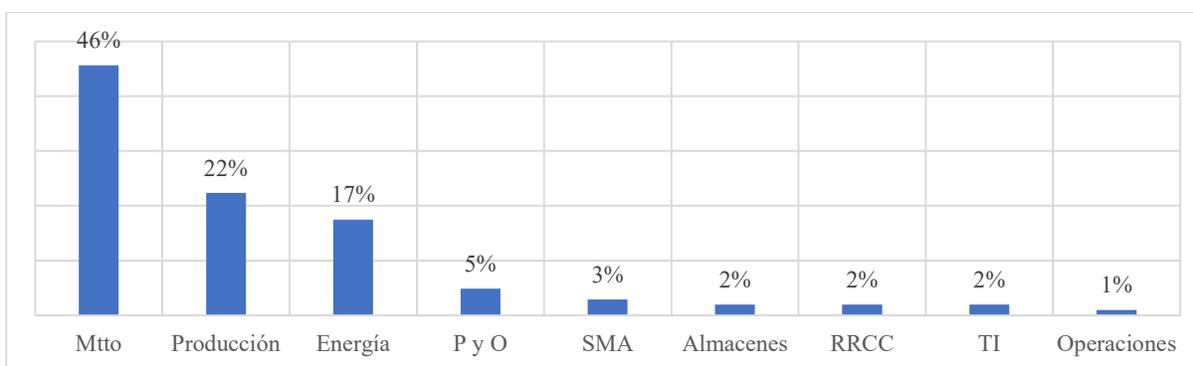


Figura 9. Áreas de Trabajo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Se identifica un total de nueve áreas, en mantenimiento con 47 operadores y producción con 23 operadores; el área de energía cuenta 18 operadores, equivale al 17%; en el área de personas y organizaciones lo integran 5 operadores equivalente al 5%, el área de salud y medio ambiente cuenta con 3 operadores equivalente al 3%; mientras las áreas de almacenes, relaciones comunitarias, tecnologías de la información cuenta cada una independientemente con 2 operadores por área equivalente al 2% de cada una y en el área de operaciones se establece 1 operador equivalente al 1%.

Hay especial conglomeración en las áreas de mantenimiento, producción y energía, debido a la naturaleza de la actividad con continuas revisiones de la maquinaria, sistemas operativos, validación de parámetros de control.

- Experiencia Laboral.

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son considerados entre los principales elementos de contribución al absentismo laboral y al aumento de los gastos médicos debido a una discapacidad (Besharati et al., 2018). En la Tabla 41, se establece si antes de vincularse a la empresa actual, el operario realizó de manera constante actividades de manipular cargas.

Tabla 41 *Experiencia Laboral*

Experiencia laboral anterior	Cantidad
Si	54
No	49
Total	103

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

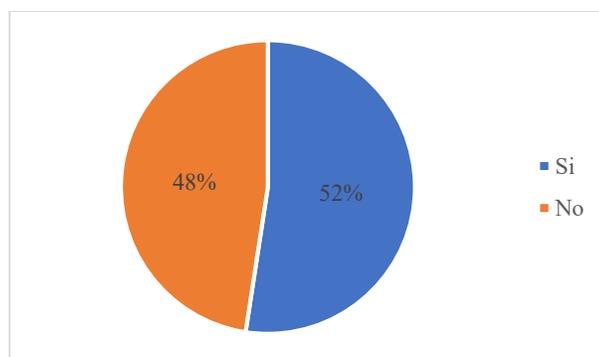


Figura 10. Experiencia Laboral

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Del personal encuestado se manifiesta un 52% realizó actividades involucraban manipulación o transporte cargas antes del ingreso a la empresa, mientras un 48% de los operadores expresa no tener relación con actividades de esta índole.

La estrecha relación entre el constante desenvolvimiento de actividades involucraba manipulación o transporte cargas desencadenando variadas consecuencias como el absentismo laboral, el presentismo, la reducción de la calidad de vida, el cambio de ocupación (Besharati et al., 2018).

3.7.2. Condiciones de Salud.

- Dolencias Usuales.

La Tabla 42, presenta la incidencia de las dolencias más usuales entre los trabajadores durante el último año.

Tabla 42 Dolencias Usuales

¿Ha sufrido algún problema o dolor?	Si	No
Columna cervical	32	42
Columna dorsolumbar	53	21
Hombros	21	53
Brazos o antebrazos	18	56
Manos o muñecas	24	50
Rodillas	31	43
Tobillos o pies	17	57

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

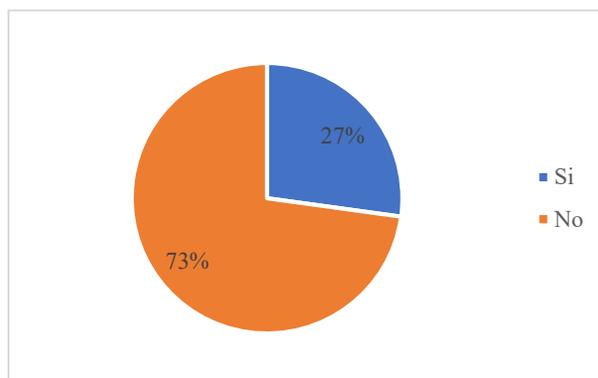


Figura 11. Dolencias Usuales

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Se identifica un 27% de las personas encuestadas han tenido algún tipo de dolencia en la columna cervical, columna dorsolumbar, hombros, brazos o antebrazos, manos o muñecas, rodillas, tobillos o pies; por otra parte, un 73% no ha presentado ningún tipo de dolencia, en el último año.

Los TME relacionados con el trabajo y el dolor están relacionados con la posición sentada prolongada, el trabajo rápido, las posturas estáticas e incómodas y los movimientos altamente repetitivos (Besharati et al., 2018). Entre las causas comunes manifestadas por el personal son las posturas forzadas, en consecuencia, presentan frecuentemente dolores, persuadiendo en medidas instauradoras de la mejora desde terapia física, descanso, medicación, rehabilitación, intervención médica.

- Atención Médica.

Las evaluaciones medicas periódicas permiten la identificación de enfermedades profesionales consideradas como afecciones crónicas, causada de una manera directa por el ejercicio profesional del operario, resultante de una exposición a factores de riesgo, produciendo o no incapacidad laboral (Gómez, et al., 2016).

En la Tabla 43, exterioriza la frecuencia del requerimiento del personal de atención médica durante el último año.

Tabla 43 *Atención Médica*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Médico general	43	42%
Otros	31	30%
Ninguno	29	28%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

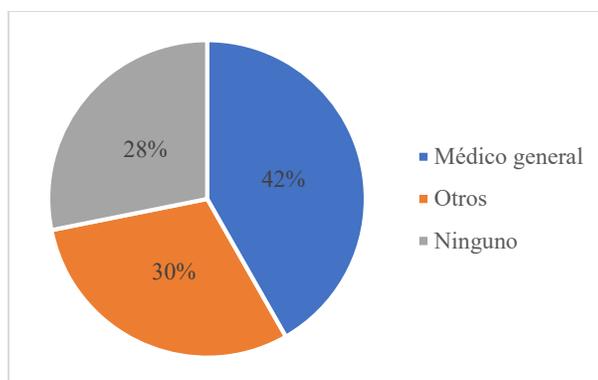


Figura 12. Atención Médica

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Los requerimientos de atención médica se han enfocado en el médico general 42% del personal, un 30% ha asistido con otros especialistas como el reumatólogo y el fisioterapeuta, mientras el 28% no han requerido de ninguna atención médica.

La mayoría del personal al presentar alguna dolencia procuran incurrir en la atención médica por parte del médico general.

- Exámenes Médicos.

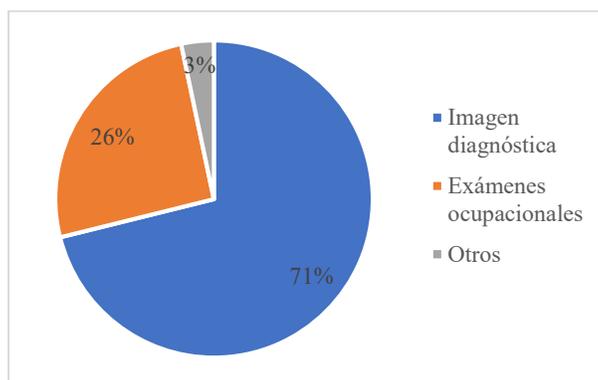
La expectación de los exámenes médicos realizados en los operarios se refleja en la tabla 44, se deben considerar evaluaciones más objetivas de las condiciones médicas por parte del personal médico y la inclusión de cambios saludables en la estación de trabajo ergonómica también (Sanaeinasab et al., 2018).

Tabla 44 Exámenes de Médicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Imagen diagnóstica	64	71%
Exámenes ocupacionales	23	26%
Otros	3	3%
Total	90	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

**Figura 13.** Exámenes de Médicos

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Del personal encuestado se establece el requerimiento de la imagen diagnóstica incluyendo a la ecografía, radiografía, resonancia magnética, tomografía en un 71% correspondiente a un total de 64 personas, los exámenes ocupacionales tuvieron una demanda del 26% equivalente a 23 operadores; en cuanto a otro tipo de exámenes con especialistas como audiometría, especialista quemaduras, inspección física correspondientes en 3% por 3 personas.

Los operadores han requerido de atención médica e implican la realización de exámenes especializados identificando las causas de las dolencias.

- Diagnóstico Médico.

En la Tabla 45, se observa los diagnósticos brindados a los operadores. Existen diferentes desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en la computadora, entre los cuales se encuentran: cervicalgia, dorsalgia, lumbalgia, alteraciones a nivel del hombro, síndrome del túnel del carpo, tendinitis y epicondilitis, , de los cuales, los de mayor prevalencia son: tendinitis de manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, dolor lumbar inespecífico y hernia discal (Hurtado, et al., 2016).

Tabla 45 Diagnóstico Médico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Trastornos musculoesqueléticos	26	58%
Inflamaciones	10	22%
Otras afecciones	9	20%
Total	45	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

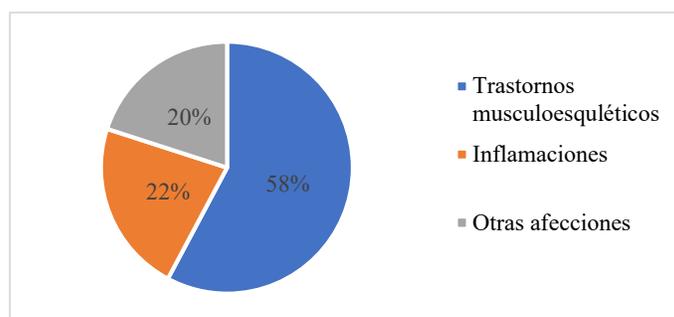


Figura 14. Diagnóstico Médico

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Entre los principales diagnósticos son los trastornos musculoesqueléticos con 58% equivalente a 26 personas, inflamaciones con 22% correspondiente a 10 personas, y otras afecciones con un 20% en 9 operarios.

Dentro de los TME, en la parte lumbar se presenta abombamiento discal, desgaste de disco, desviación de la columna, disminución del espacio intervertebral, escoliosis, (deformación de a columna), hernias discales, lumbalgia, problema leve en la columna, protrosis en columna. En las extremidades superiores se presenta la rotura de ligamentos del manguito rotador, síndrome de codo de tenista, tendinitis, esguinces y en las extremidades inferiores los huesos de los tobillos abiertos. Una constante es la inflamación en el manguito rotativo, en las rodillas, del músculo, espalda. Otras afecciones son el colesterol, hígado graso, infección oído izquierdo, quemadura primer grado, úlceras, triglicéridos.

Los TME están relacionados con los músculos, las articulaciones, los tendones y los nervios pueden afectar las regiones del cuerpo, como el cuello, las extremidades superiores y la espalda (Besharati et al., 2018). Los TME resultantes de la computadora trabajo están relacionados principalmente con las extremidades superiores, la cabeza, cuello y la espalda (Gholami, et al., 2018).

- Tratamiento Médico.

Se observa en la Tabla 46, los diferentes tratamientos realizados a los operadores, asegurando brindar seguimiento a las dolencias, presentes durante el último año.

Tabla 46 *Tratamiento Médico*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Fisioterapia	12	29%
Medicación	14	33%
Rehabilitación	16	38%
Total	42	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

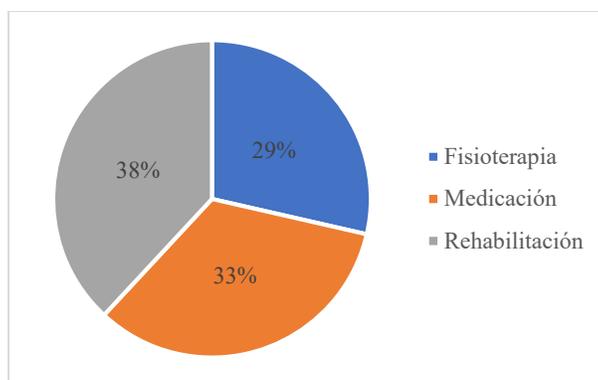


Figura 15. Tratamiento

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

De los tratamientos brindados a los operarios se incurre en la fisioterapia con 29% equivalente a 12 operarios, 14 operarios se trataron mediante medicación corresponden a un 33% y 16 personas de las encuestadas la rehabilitación equivalente a 38%.

La rehabilitación es una parte fundamental dentro del tratamiento combina tanto la parte farmacológica como la fisioterapia, dando tratamiento tanto a la parte interna y externa de la persona, mientras la medicación se posiciona como un medio de tratamiento controlando el dolor generado por las molestias en los operadores, mientras existe una menor afluencia del personal al recurrir a la fisioterapia ofreciendo un tratamiento terapéutico y de rehabilitación no farmacológica.

- Actividad Física.

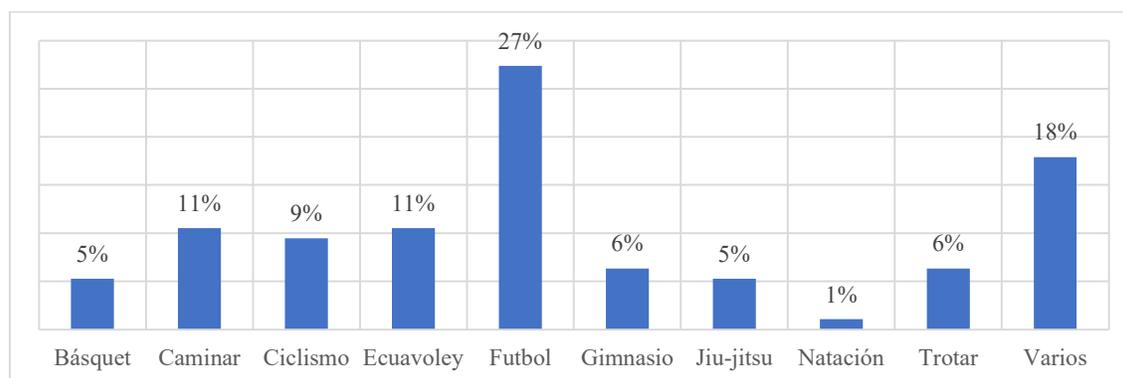
La falta de actividad física y el sobrepeso son factores personales relacionados con las dolencias lumbares (Ascencio, et al., 2016). En la Tabla 47, se observa diferentes actividades físicas de los operadores realizadas fueran del trabajo, la frecuencia evaluada en cantidad de veces por semana.

Tabla 47 Actividad Física

Alternativa	Personal	Frecuencia	Porcentaje
Básquet	5	3	5%
Caminar	10	4	11%
Ciclismo	9	2	9%
Ecuavoley	10	3	11%
Futbol	26	3	27%
Gimnasio	6	4	6%
Jiu-jitsu	5	4	5%
Natación	1	2	1%
Trotar	6	3	6%
Varios	17	3	18%
Total	95	3	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

**Figura 16.** Actividad Física

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

El 92% de las personas encuestadas equivalente a 95 operarios, realizan actividad física de manera constante fuera del trabajo, entre las principales se practica básquet con cinco personas, tres veces por semana equivalente al 5%; caminar, diez personas con frecuencia de cuatro veces por semana equivalente al 11%; ciclismo con cinco personas practican dos veces por semana equivalente al 9%; ciclismo con nueve personas, dos veces por semana equivalente al 11%; vóley con diez personas, tres veces por semana equivalente al 11%; futbol con veinte seis personas

practican tres veces por semana equivalente al 27%; gimnasio con seis personas practican cuatro veces por semana equivalente al 6%; jiu-jitsu con cinco personas practican cuatro veces por semana equivalente al 5%; natación con una personas practican dos veces por semana equivalente al 1%; trotar, seis personas, tres veces por semana equivalente al 6%; actividades físicas combinadas con diecisiete personas practican tres veces por semana equivalente al 18%.

Las actividades físicas de mayor apogeo entre los operarios son el fútbol y las actividades combinadas como fútbol y vóley, básquet y ciclismo, caminata y ciclismo, trotar y vóley. Los beneficios para la salud del trabajador involucran desde la reducción de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y mejorar el estado de ánimo (Álvarez & Kuri, 2018).

- Lesiones Deportivas.

En la Tabla 48, se observa las lesiones deportivas al realizar actividad física.

Tabla 48 Lesiones Deportivas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Dolor	5	18%
Fractura	7	25%
Inflamación	2	7%
Lesión	8	29%
Luxación	6	21%
Total	28	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

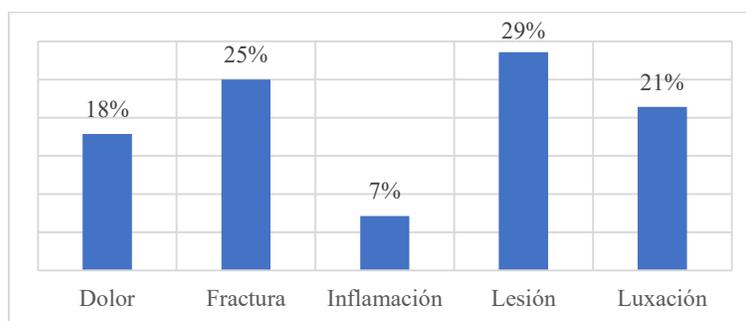


Figura 17. Lesiones Deportivas

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Las lesiones presentadas por los operarios al realizar actividad física son el dolor con 18% en cinco personas, fractura 25% en siete personas, inflamación con 7% en dos personas, lesión con 29% en ocho personas, luxación con 21% en seis personas.

Los TME abarcan todo tipo de dolencias, desde molestias, leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes (IEA, 2019). Se considera como causados o intensificados por el trabajo, principalmente asociados a las actividades domésticas o práctica de deportes (Luttmann, Jager, & Griefahn, 2004).

3.7.3. Diseño del Puesto de Trabajo.

- Área de Trabajo.

El uso de computadoras ha aumentado en los lugares de trabajo (Besharati et al., 2018). Esta es la razón por la cual se debe prestar atención al diseño del puesto de trabajo, procurando en la medida de lo posible, la comodidad y el rendimiento de los operadores (Albin, 2015).

Los factores de riesgo principalmente son relacionados con la interacción de los trabajadores de oficina con componentes de la estación de trabajo (Gholami, et al., 2018). Algunos de estos factores son la repetibilidad de una tarea, el mantenimiento de la mala postura y la actividad muscular estática (Picard, et al., 2017). Los trabajadores de oficina en relación con su baja actividad tienen mayor tendencia a padecer trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores y del cuello (Hoe et al., 2018).

El diseño ergonómico en las estaciones de trabajo informáticas ha despertado una considerable preocupación (Woo et al., 2016). Se considera la cantidad y la naturaleza de la carga física, con la intensidad y el patrón de tiempo de la carga como críticos (Straker, 2019).

En la Tabla 49, se identifica si el personal se encuentra conforme con el área de trabajo, en el desarrollo de sus actividades diarias.

Tabla 49 Área de Trabajo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	49	48%
No aplica	54	52%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

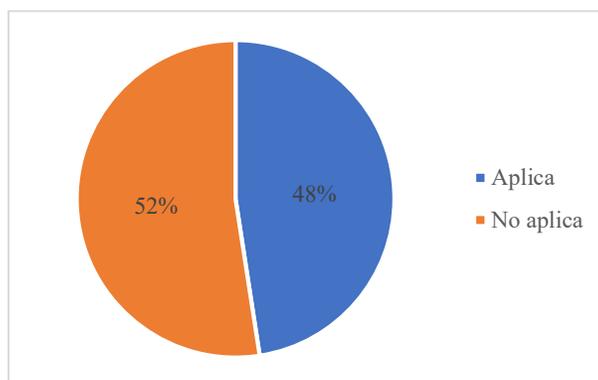


Figura 18. Área de Trabajo

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 48% siente conformidad con el área de trabajo disponible, mientras un 52% no se siente conforme con el área de trabajo disponible en agosto.

En el área de trabajo se identifica una naturaleza monótona de las tareas por computadora se asocia con alta prevalencia de dolor en el cuello, los hombros y la parte inferior de la espalda (Piranveyseh, et al., 2016).

- Altura del Plano.

En la Tabla 50, se identifica si el personal se encuentra conforme con la altura del plano de trabajo, en el desarrollo de sus actividades diarias.

Tabla 50 *Altura del Plano*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	52	50%
No aplica	51	50%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

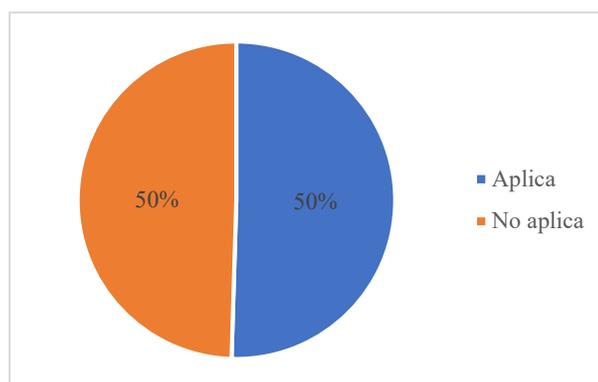


Figura 19. *Altura del Plano*

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 52% siente conformidad con la altura del plano de trabajo, mientras un 51% no se siente conforme. Este estudio se realizó en agosto.

En la curva de la parte posterior de la silla, referencia como la curva de la columna vertebral de la postura del cuerpo humano, como base de diseño en la ergonomía (Zhang et al., 2019).

- Espacio para los Miembros Interiores.

En la Tabla 51, se identifica si el personal encuentra conformidad con el espacio para los miembros interiores en el puesto de trabajo, al desarrollar sus actividades diarias.

Tabla 51 *Espacio para los Miembros Interiores*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	51	50%
No aplica	52	50%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

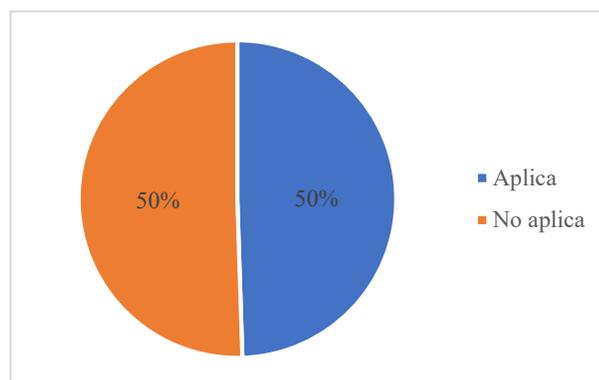


Figura 20. Espacio para los Miembros Interiores

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 51% siente conformidad con espacio para los miembros interiores en su puesto de trabajo, mientras un 52% no se siente a gusto.

El trabajo sentado requiere de un mantenimiento prolongado de la posición con las consiguientes posturas erróneas dan lugar a lesiones musculoesqueléticas (Rincón, 2017).

- Controles y Comandos.

Los dispositivos de entrada alternativos reducen la carga biomecánica durante el uso de la computadora (Garza & Young, 2015). En la Tabla 52, se identifica si el personal se encuentra conforme con los controles y comandos, al desarrollar sus actividades diarias.

Tabla 52 *Controles y Comandos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	86	83%
No aplica	17	17%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

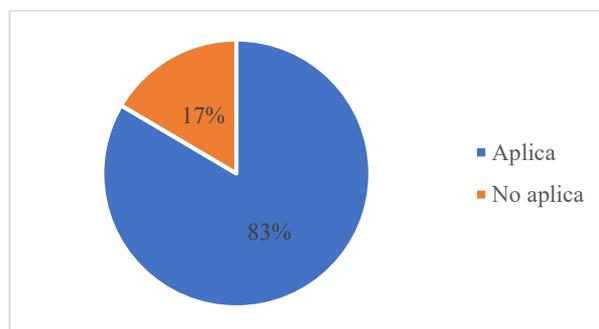


Figura 21. *Controles y Comandos*

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 83% siente conformidad con los controles y comandos del puesto de trabajo, mientras un 17% no se siente conforme.

Los controles y comando generan el trabajo repetitivo además originan movimientos de los brazos, codos, muñecas, manos y dedos (Liebregts et al., 2016). Ejemplo de estas tendencias son los movimientos de cabeza y cuello al copiar texto impreso a la pantalla o los cambios de mirada del teclado a la pantalla (Ríos, 2018).

- Señales.

En la Tabla 53, se identifica si el personal se encuentra conforme con las señales dentro del puesto de trabajo, en el desarrollo de sus actividades diarias.

Tabla 53 *Señales*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	31	30%
No aplica	72	70%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

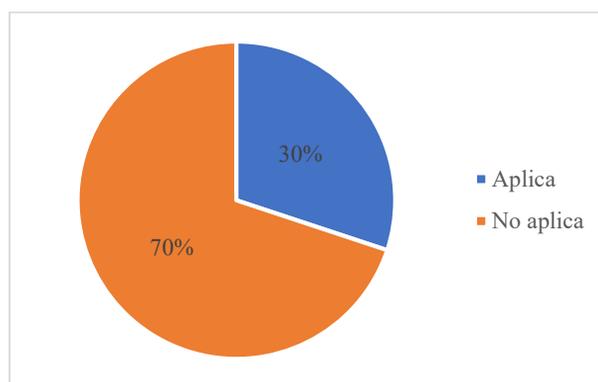


Figura 22. *Señales*

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 30% siente conformidad con las señales del puesto de trabajo, mientras un 70% no se siente conforme.

La señalización en el campo de la prevención de riesgos laborales tiene como objetivos llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones (Henao, 2015). Permite alertar a los trabajadores la localización e identificación de medios e instalaciones de evacuación, protección, emergencia y primeros auxilios (Díaz, 2015).

- Orden y Accesibilidad.

En la Tabla 54, se identifica si el personal se encuentra conforme con el orden y accesibilidad en el puesto de trabajo, al desarrollar sus actividades diarias.

Tabla 54 Orden y Accesibilidad

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aplica	48	47%
No aplica	55	53%
Total	103	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

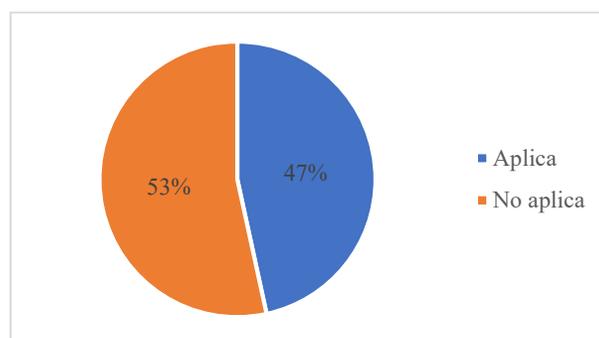


Figura 23. Orden y Accesibilidad

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

Un 47% siente conformidad con el orden y accesibilidad del puesto de trabajo, mientras un 53% no se siente así.

Tanto el orden como la accesibilidad contribuyen a un ambiente cómodo del operador en el desenvolvimiento de las labores diarias, se presentan inconsistencias en los diferentes puestos de trabajo.

3.8. Matriz de Identificación.

Al realizar la siguiente investigación se ha utilizado la guía “Evaluación de riesgos laborales” publicada por el INSHT la cual tiene como objetivo presentar de forma concisa los principios fundamentales de la evaluación de riesgos metodología sencilla pero suficiente en su aplicabilidad a la mayoría de los puestos de trabajo (INSHT, 2000).

El enfoque principal en el factor de riesgo ergonómico considera la determinación de las causas y los efectos, mediante estimaciones de probabilidades, consecuencias y de riesgo (Maradei, Rodríguez, & Castellanos, 2019). Ver Anexo 3. Se refleja a continuación, en la Tabla 55, la estimación del riesgo, mediante la matriz con la participación de la probabilidad de ocurrencia de un daño y la gravedad del posible daño.

Tabla 55 Matriz INSHT

SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO											Código: Empresa Producción Petróleo			
MATRIZ GENERAL DE RIESGOS											Edición: 30/05/2019			
Elaborado por: Galeano Yajaira		Aprobado por: Directivo Empresa			Revisado por: Ing. Guillermo Neusa Esp. MSc.			Responsable: Jefe de Planta		Página: 1 de 1				
Tipo de riesgo		ERGONÓMICOS												
Puesto de trabajo		Dimensiones del puesto de trabajo	Sobreesfuerzo físico	Sobrecarga	Posturas forzadas	Movimientos repetitivos	Confort acústico	Confort térmico	Confort lumínico	Calidad de aire	Organización del trabajo	Distribución del trabajo	Operadores de PVD	TOTAL
1. Asistente administrativo	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5	
2. Ayudante recorrido derecho de vía	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4	
3. Ayudante soldador API	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	
4. Coordinador campamentos	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	
5. Coordinador mantenimiento estático	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
6. Coordinador medio ambiente	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
7. Coordinador planta toping	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
8. Coordinador seguridad y emergencias	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
9. Coordinador servicios auxiliares y derecho de vía	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
10. Coordinador tratamiento químico	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
11. Gerente operaciones de campo	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4	
12. Gestor personas y organizaciones y trabajo social	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4	
13. Ingeniería producción	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4	
14. Ingeniero ASEP	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
15. Ingeniero inspección y recubrimientos	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
16. Ingeniero tratamiento químico	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
17. Jefe producción y transporte	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
18. Jefe TI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
19. Operador generación	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	6	
20. Operador grúa	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	
21. Operador producción	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4	
22. Soldador	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6	
23. Soldador API	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6	
24. Supervisor construcción	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
25. Supervisor TOW	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
26. Técnico almacén	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
27. Técnico campamentos	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
28. Técnico eléctrico	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	
29. Técnico instrumentación y control	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	
30. Técnico laboratorio	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
31. Técnico mantenimiento	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
32. Técnico mantenimiento automotriz	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
33. Técnico medio ambiente	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	
34. Técnico overhaul	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6	
35. Técnico protección catódica	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	
36. Técnico relaciones comunitarias	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
37. Técnico servicios auxiliares	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4	
38. Técnico soporte TI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	
39. Técnico tubería	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
40. Técnico vacuum	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	
Total	0	17	6	33	39	10	10	3	1	0	6	20	145	

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

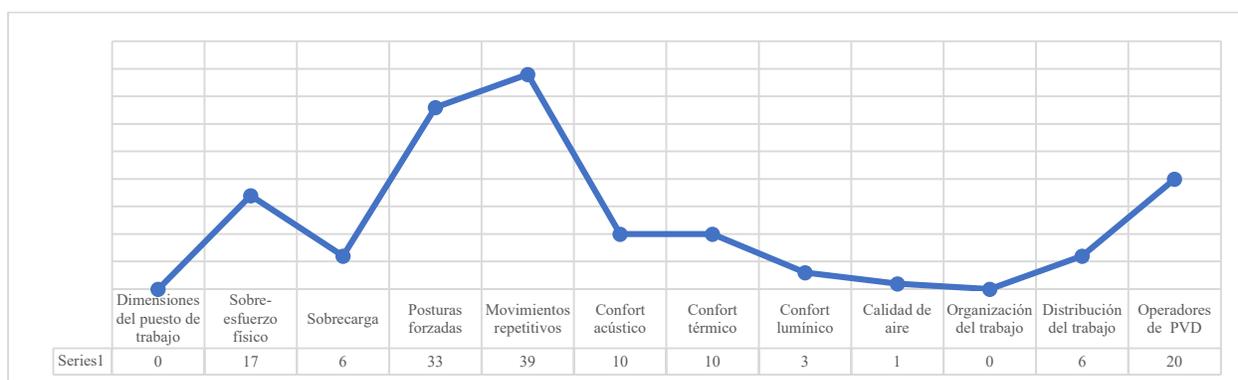


Figura 24. Priorización Factor de Riesgo Ergonómico

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

A través de la valoración del nivel de riesgo, se determina si un proceso es seguro o por el contrario requiere de acciones preventivas.

Tabla 56 Valoración del Riesgo por Pantallas de Visualización de Datos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Trivial	20	50%
Tolerable	13	33%
Moderado	4	10%
Importante	3	8%
Intolerable	0	0%
Total	40	100%

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

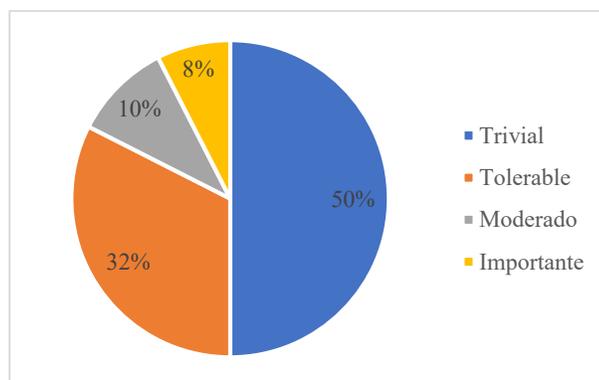


Figura 25. Factor de Riesgo-Exposición PVD

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

Análisis e interpretación de resultados

En veinte puestos de trabajo existe la presencia de riesgo trivial con un porcentaje del 50% corresponden a los siguientes puestos de trabajo: ayudante recorrido derecho de vía, ayudante soldador API, coordinador campamentos, coordinador medio ambiente, coordinador seguridad y emergencias, coordinador tratamiento químico, operador grúa, soldador, soldador API, técnico almacén, técnico campamentos, técnico laboratorio, técnico mantenimiento, técnico mantenimiento automotriz, técnico overhaul, técnico protección catódica, técnico relaciones comunitarias, técnico servicios auxiliares, técnico tubería, técnico vacuum.

En cuanto al riesgo tolerable comprende trece puestos de trabajo con un 33% corresponden a los siguientes puestos de trabajo: coordinador planta topping, coordinador servicios auxiliares y derecho de vía, gerente operaciones de campo, ingeniero ASEP, ingeniero inspección y recubrimientos, ingeniero tratamiento químico, jefe producción y transporte, jefe TI, supervisor construcción, supervisor TOW, técnico eléctrico, técnico instrumentación y control, técnico medio ambiente.

En cuatro puestos de trabajo el riesgo es moderado, con un 10% y corresponden a los siguientes puestos de trabajo: coordinador mantenimiento estático, operador generación, operador producción, técnico soporte tecnología de la información.

El riesgo importante comprende tres puestos de trabajo con un 8% corresponden a los siguientes puestos de trabajo: asistente administrativo, gestor personas y organizaciones y trabajo social, ingeniería producción.

3.9. Informe Rosa

Al identificar los puestos de trabajo con prevalencia del factor de riesgo ergonómico por exposición a PVD, se evalúa los diferentes puestos de trabajo teniendo como referencia al operador de mayor nivel de riesgo en la toma de datos.

Tabla 57 Método ROSA en Asistente Administrativo

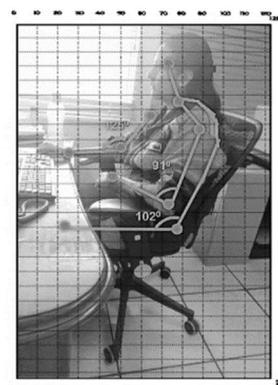
IDENTIFICACIÓN:

Puesto: Asistente Administrativo

Tarea: Elaborar la nómina personal de ingreso y salida.

Descripción:

1. Constatación de registro.
2. Revisión del listado del personal.
3. Confirmación de líneas de ingreso y salida.
4. Conexión a recursos.
5. Cierre de actividades.



VALORACIÓN:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total	7	3	6	7
3	2	3	2	5				

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
8	Riesgo Alto

NIVELES DE RIESGO:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

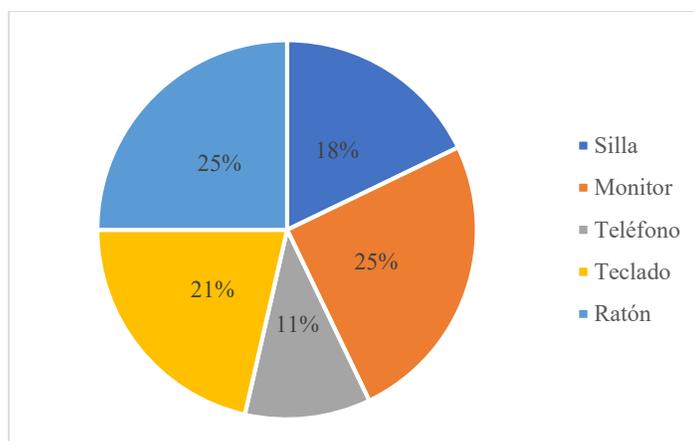
DATOS INTRODUCIDOS:

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy baja. Rodillas, menores 90°	2	3
Sin suficiente espacio bajo la mesa	1	
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte	2	3
Superficie dura o dañada en el reposabrazos	1	
Respaldo	Puntos	
Respaldo demasiado inclinado	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1

MONITOR Y PERIFÉRICOS		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor alto.	2	5
Reflejos en monitor	1	
Documentos sin soporte	1	
Cuello girado	1	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	3
Teléfono en cuello y hombro	2	
Duración		
1-4 hora/día - 30 min – 1 hora/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	6
Ratón y teclado en diferentes alturas	2	
Agarre en pinza ratón pequeño	1	
Reposa manos delante del ratón	1	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1
Teclado	Puntos	
Muñecas extendidas más de 15°	2	5
Muñecas desviadas al escribir	1	
Objetos por encima de la cabeza	1	
No ajustable	1	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1

Fuente: (Psicopreven, 2019b)

Elaborado por: Galeano Yajaira



Fuente: (Psicopreven, 2019b)

Elaborado por: Galeano Yajaira

El puesto de trabajo Asistente Administrativo está expuesto a un nivel de riesgo de 8, equivalente a un riesgo alto, debido a los constantes reflejos en la pantalla, la silla no cuenta con el correcto posicionamiento, la distribución de los extras como teléfono, ratón y teclado requieren de adecuación a las necesidades del operador, debido a la exposición constante y casi permanente.

3.9.1. Análisis de Resultados

El método Rosa permite esclarecer las características del asiento y la forma de sentarse en la silla, distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono; distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón (grupo C); duración de la exposición. En la Tabla 58, se aprecia la valoración.

En función de los datos obtenidos durante la observación de las posturas se determinan dos posibles niveles de actuación:

- Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata e indica situaciones de trabajo aceptables.
- Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes, e indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica.

Tabla 58 Resumen Método ROSA

PUESTO DE TRABAJO	Índice de Riesgo	Nivel de Riesgo	
1. Asistente administrativo	7	Alto	Orange
2. Ayudante recorrido derecho de vía	1	Inapreciable	Blue
3. Ayudante soldador api	1	Inapreciable	Blue
4. Coordinador campamentos	2	Inapreciable	Blue
5. Coordinador mantenimiento estático	5	Medio	Yellow
6. Coordinador medio ambiente	2	Inapreciable	Blue
7. Coordinador planta toping	4	Bajo	Light Green
8. Coordinador seguridad y emergencias	2	Inapreciable	Blue
9. Coordinador servicios auxiliares y derecho de vía	4	Bajo	Light Green
10. Coordinador tratamiento químico	2	Inapreciable	Blue
11. Gerente operaciones de campo	4	Bajo	Light Green
12. Gestor personas y organizaciones y trabajo social	8	Alto	Orange
13. Ingeniería producción	8	Alto	Orange
14. Ingeniero ASEP	4	Bajo	Light Green
15. Ingeniero inspección y recubrimientos	4	Bajo	Light Green
16. Ingeniero tratamiento químico	4	Bajo	Light Green
17. Jefe producción y transporte	4	Bajo	Light Green
18. Jefe TI	4	Bajo	Light Green
19. Operador generación	6	Medio	Yellow
20. Operador grúa	1	Inapreciable	Blue
21. Operador producción	6	Medio	Yellow
22. Soldador	1	Inapreciable	Blue
23. Soldador api	1	Inapreciable	Blue
24. Supervisor construcción	4	Bajo	Light Green
25. Supervisor tow	4	Bajo	Light Green
26. Técnico almacén	2	Inapreciable	Blue
27. Técnico campamentos	2	Inapreciable	Blue
28. Técnico eléctrico	4	Bajo	Light Green
29. Técnico instrumentación y control	4	Bajo	Light Green
30. Técnico laboratorio	2	Inapreciable	Blue
31. Técnico mantenimiento	1	Inapreciable	Blue
32. Técnico mantenimiento automotriz	1	Inapreciable	Blue
33. Técnico medio ambiente	4	Bajo	Light Green
34. Técnico overhaul	1	Inapreciable	Blue
35. Técnico protección catódica	1	Inapreciable	Blue
36. Técnico relaciones comunitarias	2	Inapreciable	Blue
37. Técnico servicios auxiliares	1	Inapreciable	Blue
38. Técnico soporte TI	5	Medio	Yellow
39. Técnico tubería	1	Inapreciable	Blue
40. Técnico vacuum	1	Inapreciable	Blue

Elaborado por: Galeano Yajaira

Se constata del total de los puestos de trabajo, considerados de riesgo inapreciables a los puestos de: ayudante recorrido derecho de vía, ayudante soldador API, operador grúa, soldador, soldador API, técnico mantenimiento, técnico mantenimiento automotriz, técnico overhaul, técnico protección catódica, técnico servicios auxiliares, técnico tubería, técnico vacuum, coordinador campamentos, coordinador medio ambiente, coordinador seguridad y emergencias, coordinador tratamiento químico, técnico almacén, técnico campamentos, técnico laboratorio, técnico relaciones comunitarias.

Los puestos de trabajo con riesgo bajo son: coordinador planta toping, coordinador servicios auxiliares y derecho de vía, gerente operaciones de campo, ingeniero asep, ingeniero inspección y recubrimientos, ingeniero tratamiento químico, jefe producción y transporte, jefe TI, supervisor construcción, supervisor TOW, técnico eléctrico, técnico instrumentación y control, técnico medio ambiente.

Como riesgo medio los puestos de trabajo de coordinador mantenimiento estático, operador generación, operador producción, técnico soporte TI; el riesgo alto al puesto de trabajo de asistente administrativo, gestor personas y organizaciones y trabajo social e ingeniería producción.

Tabla 59 *Análisis de Resultados*

Área	Puesto de trabajo	Nivel de riesgo	Enfermedades
RECURSOS HUMANOS	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL	Alto	Bursitis del olecranon Discopatía degenerativa Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano Tenosinovitis de la estiloides radial
PRODUCCIÓN	INGENIERÍA PRODUCCIÓN	Alto	Bursitis del olecranon Discopatía degenerativa Inflamación de músculos Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano Tenosinovitis de la estiloides radial
RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	Alto	Bursitis del olecranon Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano Tenosinovitis de la estiloides radial
ENERGÍA	OPERADOR GENERACIÓN	Medio	Bursitis del olecranon Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano
PRODUCCIÓN	OPERADOR PRODUCCIÓN	Medio	Bursitis del olecranon Inflamación de músculos Síndrome del túnel carpiano
MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO	Medio	Discopatía degenerativa Inflamación de músculos Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano
TI	TÉCNICO SOPORTE TI	Medio	Inflamación de músculos Lumbalgia Síndrome del túnel carpiano Tenosinovitis de la estiloides radial

Elaborado por: Galeano Yajaira

Tabla 60 *Tabulación de Resultados*

Enfermedades profesionales	Frecuencia	Porcentaje
Bursitis del olecranon	5	17%
Discopatía degenerativa	3	10%
Inflamación de músculos	4	14%
Lumbalgia	6	21%
Síndrome del túnel carpiano	7	24%
Tenosinovitis de la estiloides radial	4	14%
Total	27	100%

Elaborado por: Galeano Yajaira

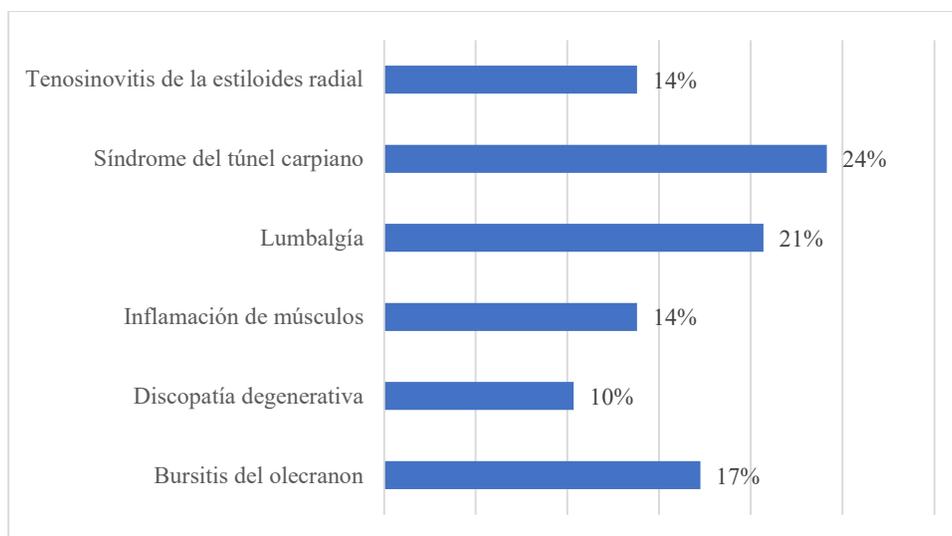


Figura 26. Análisis de resultados

Elaborado por: Galeano Yajaira

CAPÍTULO IV

4. Control del Factor de Riesgo Ergonómico (PVD)

4.1. Plan de Control

4.1.1. Introducción.

Se entiende por movimientos repetidos en actividades de oficina a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo implicando la acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor o lesión.

Es habitual que muchas personas ignoren la relación existente entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas musculoesqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, en el trabajo de oficina.

Los problemas musculoesqueléticos originados por las posturas disergonómicas en los puestos de trabajo con PVD afectan con más frecuencia a los miembros superiores, por lo cual se tratarán las medidas preventivas específicas referentes a ellos. Las patologías más habituales son: síndrome del túnel carpiano, tendinitis y tenosinovitis.

Los factores de riesgo a considerar en la evaluación de las posturas en PVD son las siguientes: mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros; aplicación de una fuerza manual excesiva; ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes.

4.1.2. Justificación.

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la compañía, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la

misma, a través de la implantación y aplicación de un plan de control del riesgo ergonómico, estableciendo como instrumentos esenciales en la gestión de evaluación de riesgos y prevención de riesgos ocupacionales y la planificación de la actividad preventiva.

El método ROSA, permite cuantificar rápidamente los riesgos asociados al trabajo con pantallas y establecer un nivel de acción de cambio basado en los informes de malestar de los trabajadores (Rueda & Zambrano, 2018) además, es una herramienta confiable evaluando los puestos de trabajo con computadora, pues se caracteriza por evaluar la postura y los elementos del puesto de trabajo (Liebregts et al., 2016).

4.1.3. Base Legal.

El presente plan control del riesgo ergonómico por el uso de PDV, está basado en:

- Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Decisión 584
- Reglamento al instrumento andino de seguridad y salud. Resolución 957
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto 2393
- Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas. Acuerdo 1404
- Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas. Acuerdo 174
- Convenios Internacionales OIT ratificados por la República del Ecuador.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

4.1.4. Objetivo.

Controlar el factor de riesgo ergonómico por la alta exposición a PVD, cumpliendo con las normas legales y velando por la salud e higiene ocupacional del operador.

4.1.5. Responsables.

Control: Departamento de seguridad y salud en el trabajo.

Seguimiento: Jefes departamentales.

4.1.6. Actividad de la Compañía.

- Extracción de crudo de petróleo, agua y gas
- Facilidades de producción A y B
- Transporte de petróleo

4.1.7. Factor Productivo.

Tabla 61 Áreas y Puestos de Trabajo

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	CANT.
1	ALMACENES	TÉCNICO ALMACÉN	2
2	ENERGÍA	COORDINADOR PLANTA TOPING	1
3		INGENIERO ASEP	1
4		OPERADOR GENERACIÓN	13
5		AYUDANTE RECORRIDO DERECHO DE VÍA	1
6		AYUDANTE SOLDADOR API	1
7		COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO	1
8		COORDINADOR SERVICIOS AUXILIARES Y DERECHO DE VÍA	1
9		INGENIERO INSPECCIÓN Y RECUBRIMIENTOS	1
10		OPERADOR GRÚA	3
11		SOLDADOR	1
12		SOLDADOR API	2
13	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR CONSTRUCCIÓN	2
14		TÉCNICO ELÉCTRICO	7
15		TÉCNICO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	9
16		TÉCNICO MANTENIMIENTO	5
17		TÉCNICO MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	1
18		TÉCNICO OVERHAUL	11
19		TÉCNICO PROTECCIÓN CATÓDICA	1
20		TÉCNICO SERVICIOS AUXILIARES	1
21		TÉCNICO TUBERÍA	1
22	OPERACIONES	GERENTE OPERACIONES DE CAMPO	1
23	PRODUCCIÓN	COORDINADOR TRATAMIENTO QUÍMICO	1
24		INGENIERÍA PRODUCCIÓN	1
25		INGENIERO TRATAMIENTO QUÍMICO	1
26		JEFE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE	1
27		OPERADOR PRODUCCIÓN	18
28		SUPERVISOR TOW	1
29		TÉCNICO LABORATORIO	1
30		TÉCNICO VACUUM	1
31		RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
32	COORDINADOR CAMPAMENTOS		1
33	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL		1
34	TÉCNICO CAMPAMENTOS		2
35	RELACIONES COMUNITARIAS	TÉCNICO RELACIONES COMUNITARIAS	1
36	SMA	COORDINADOR MEDIO AMBIENTE	1
37		COORDINADOR SEGURIDAD Y EMERGENCIAS	1
38		TÉCNICO MEDIO AMBIENTE	1
39	TI	JEFE TI	1
40		TÉCNICO SOPORTE TI	1

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.8. Identificación del Factor de Riesgo Ergonómico.

Mediante la aplicación de la guía “Evaluación de riesgos laborales” publicada por el INSHT la cual tiene por objetivo presentar de forma concisa los principios fundamentales de la evaluación de riesgos metodología sencilla pero suficiente en su aplicabilidad a la mayoría de los puestos.

Tabla 62 Matriz de Resultados Método INSHT

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	CANT.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO (PVD)
1	ALMACENES	TÉCNICO ALMACÉN	2	T
2	ENERGÍA	COORDINADOR PLANTA TOPING	1	TO
3		INGENIERO ASEP	1	TO
4		OPERADOR GENERACIÓN	13	MO
5		AYUDANTE RECORRIDO DERECHO DE VÍA	1	
6	MANTENIMIENTO	AYUDANTE SOLDADOR API	1	
7		COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO	1	MO
8		COORDINADOR SERVICIOS AUXILIARES Y DERECHO DE VÍA	1	TO
9		INGENIERO INSPECCIÓN Y RECUBRIMIENTOS	1	TO
10		OPERADOR GRÚA	3	
11		SOLDADOR	1	
12		SOLDADOR API	2	
13		SUPERVISOR CONSTRUCCIÓN	2	TO
14		TÉCNICO ELÉCTRICO	7	TO
15		TÉCNICO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	9	TO
16		TÉCNICO MANTENIMIENTO	5	
17		TÉCNICO MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	1	
18		TÉCNICO OVERHAUL	11	
19		TÉCNICO PROTECCIÓN CATÓDICA	1	
20		TÉCNICO SERVICIOS AUXILIARES	1	
21	TÉCNICO TUBERÍA	1		
22	OPERACIONES	GERENTE OPERACIONES DE CAMPO	1	TO
23	PRODUCCIÓN	COORDINADOR TRATAMIENTO QUÍMICO	1	T
24		INGENIERÍA PRODUCCIÓN	1	I
25		INGENIERO TRATAMIENTO QUÍMICO	1	TO
26		JEFE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE	1	TO
27		OPERADOR PRODUCCIÓN	18	MO
28		SUPERVISOR TOW	1	TO
29		TÉCNICO LABORATORIO	1	T
30		TÉCNICO VACUUM	1	
31		ASISTENTE ADMINISTRATIVO	1	I
32		COORDINADOR CAMPAMENTOS	1	T
33	RECURSOS HUMANOS	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL	1	I
34		TÉCNICO CAMPAMENTOS	2	T
35	RELACIONES COMUNITARIAS	TÉCNICO RELACIONES COMUNITARIAS	1	T
36	SMA	COORDINADOR MEDIO AMBIENTE	1	T
37		COORDINADOR SEGURIDAD Y EMERGENCIAS	1	T
38		TÉCNICO MEDIO AMBIENTE	1	TO
39		TI	JEFE TI	1
40		TÉCNICO SOPORTE TI	1	MO

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.9. Aplicación de Metodología.

En la Tabla 63, se observa el resumen de los resultados al aplicar el método ROSA.

Tabla 63 Matriz de Resultados Método ROSA

PUESTO DE TRABAJO	Índice de Riesgo	Nivel de Riesgo	
1. Asistente administrativo	7	Alto	
2. Ayudante recorrido derecho de vía	0	No aplica	
3. Ayudante soldador api	0	No aplica	
4. Coordinador campamentos	1	Inapreciable	
5. Coordinador mantenimiento estático	5	Medio	
6. Coordinador medio ambiente	1	Inapreciable	
7. Coordinador planta toping	4	Bajo	
8. Coordinador seguridad y emergencias	1	Inapreciable	
9. Coordinador servicios auxiliares y derecho de vía	4	Bajo	
10. Coordinador tratamiento químico	1	Inapreciable	
11. Gerente operaciones de campo	4	Bajo	
12. Gestor personas y organizaciones y trabajo social	8	Alto	
13. Ingeniería producción	8	Alto	
14. Ingeniero ASEP	4	Bajo	
15. Ingeniero inspección y recubrimientos	4	Bajo	
16. Ingeniero tratamiento químico	4	Bajo	
17. Jefe producción y transporte	4	Bajo	
18. Jefe TI	4	Bajo	
19. Operador generación	6	Medio	
20. Operador grúa	0	No aplica	
21. Operador producción	6	Medio	
22. Soldador	0	No aplica	
23. Soldador api	0	No aplica	
24. Supervisor construcción	4	Bajo	
25. Supervisor tow	4	Bajo	
26. Técnico almacén	1	Inapreciable	
27. Técnico campamentos	1	Inapreciable	
28. Técnico eléctrico	4	Bajo	
29. Técnico instrumentación y control	4	Bajo	
30. Técnico laboratorio	1	Inapreciable	
31. Técnico mantenimiento	0	No aplica	
32. Técnico mantenimiento automotriz	0	No aplica	
33. Técnico medio ambiente	4	Bajo	
34. Técnico overhaul	0	No aplica	
35. Técnico protección catódica	0	No aplica	
36. Técnico relaciones comunitarias	1	Inapreciable	
37. Técnico servicios auxiliares	0	No aplica	
38. Técnico soporte TI	5	Medio	
39. Técnico tubería	0	No aplica	
40. Técnico vacuum	0	No aplica	

Fuente: (Empresa de Producción de Petróleo, 2019)

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.10. Matriz de Control de Riesgo

En la Tabla 64, se detalla las medidas preventivas que permiten combatir los riesgos ergonómicos por la alta exposición a PVD manteniendo un ambiente saludable para los trabajadores. Se aplica la jerarquía del control de riesgo en su origen, en el medio o finalmente en el receptor, basado en el artículo 53 de la Resolución 513, para los veinte puestos de trabajo evaluados, correspondiendo a sesenta y cuatro operadores beneficiados.

Tabla 64 Medidas Preventivas

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
1	RECURSOS HUMANOS	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL (1)	Alto (8)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Iluminación intermitente. Fatiga ocular recurrente.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Realizar una serie de ejercicios de relajación durante 10 minutos cada 2 horas, teniendo como finalidad el cambio de postura, procurando realizar ejercicios de estiramiento de los brazos, codos, muñecas y dedos de forma periódica. (Anexo 37)	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente atención a las radiografías de columna vertebral, electromiografía y estudios oftalmológicos (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
2	PRODUCCIÓN	INGENIERÍA PRODUCCIÓN (1)	Alto (8)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Fatiga ocular recurrente.	Adecuar el puesto de trabajo para que el operador tenga una posición relajada. (Anexo 35)	X	Considerar se alterne la posición sentado con la de pie, para reducir la fatiga que se produce al mantener una posición fija prolongada, siempre que la tarea lo permita, buscando mantener la espalda más descansada. Evitar los esfuerzos prolongados y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía de columna vertebral y oftalmología (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
3	RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO (1)	Alto (7)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante.	Proveer mouse ergonómico que se ajuste a las dimensiones antropométricas de la mano y sus movimientos. (Anexo 35)	X	Se deben disponer de (01) un ciclo y/o periodo de pausa laboral activa, de 10 minutos por cada hora de jornada laboral, considerando ejercicios como: a. Elongación de Muñecas b. Elongación de Muñecas y falange de los dedos. c. Elongación de tendón de los dedos. d. Rotación de Muñecas. e. Sacudida de brazos manos y dedos	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía de columna vertebral y oftalmología (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
4	ENERGÍA	OPERADOR GENERACIÓN (13)	Medio (6)	Actividades con exposición a: Media concentración mental. Agudeza visual. Calor. Utilizar equipo de protección personal. Manipulación de herramientas. Caídas a distinto nivel. Manipulación de cargas. Ruido. Movimientos repetitivos.	Proveer mouse con diseño ergonómico que procure un correcto movimiento antropométrico de la mano y muñeca.	X	Considerar incorporar movimiento en las extremidades inferiores del trabajador, siempre que sea posible, para prevenir la aparición de la fatiga y la incomodidad. Como consecuencia de todo ello, puede presentar problemas musculares, sobre todo en las articulaciones de las manos y brazos, por lo que manifiesta dolor en el brazo, hombro, codo, zona dorsal y lumbar, muñeca y mano.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía de columna vertebral y oftalmología (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
5	PRODUCCIÓN	OPERADOR PRODUCCIÓN (18)	Medio (6)	<p>Actividades con exposición a: Media concentración mental. Agudeza visual. Calor.</p> <p>Utilizar equipo de protección personal.</p> <p>Manipulación de herramientas. Caídas a distinto nivel.</p> <p>Manipulación de cargas. Ruido.</p> <p>Movimientos repetitivos.</p>	<p>Adecuar el puesto de trabajo, (Anexo 35), dimensionando el área de ubicación de equipos y elementos de escritorio, promoviendo evitar fatiga muscular en el operario.</p> <p>Proveer mouse con diseño ergonómico para la ejecución de tareas en donde la muñeca siempre permanezca recta con el antebrazo.</p>	X	<p>Incorporar capacitaciones que traten los factores que afectan las extremidades, así como las malas posturas al realizar sus actividades, tanto dentro como fuera de la empresa.</p> <p>La formación es muy importante para reducir la incidencia de posturas forzadas, ya que una parte importante de las mismas están ocasionadas por hábitos posturales inadecuados.</p>	<p>1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía de columna vertebral y oftalmología (Decisión 584, artículo 14).</p> <p>2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)</p>
6	MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO (1)	Medio (5)	<p>Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante.</p> <p>Postura sedente permanente.</p>	<p>Adecuar el puesto de trabajo, (Anexo 35), constatando las dimensiones del área de trabajo con los equipos y la ubicación de los elementos de escritorio, enfocados a un mejor desenvolvimiento de actividades.</p>	X	<p>Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos. Evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo.</p>	<p>1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14).</p> <p>2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)</p>

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
7	TI	TÉCNICO SOPORTE TI (1)	Medio (5)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Adecuar el puesto de trabajo, (Anexo 35), permitiendo un correcto funcionamiento de los miembros superiores y considerando las dimensiones antropométricas del operario.	X	La presencia de factores de riesgo relacionados con los movimientos repetitivos de las extremidades superiores puede incrementar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, en el hombro, codo, muñeca o mano; dependiendo de la cantidad de actividad a realizarse.	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
8	ENERGÍA	COORDINADOR PLANTA TOPING (1)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Considerar utilizar los elementos de trabajo y los productos que se manejen con más frecuencia deben estar situados lo más cerca posible del cuerpo al ser manipulados, de este modo se evitará estirar el cuerpo o los brazos en exceso.	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
9	MANTENIMIENTO	COORDINADOR SERVICIOS AUXILIARES Y DERECHO DE VÍA (1)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Ajuste de la altura del monitor para tener la cabeza en una posición relajada y cómoda. Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Implementar el registro digital o físico de Inducción, entrenamiento, evaluación del personal que opera en cada uno de los puestos de trabajo. Con esto se evidenciará el conocimiento, manejo, operación, recomendaciones descritas y sociabilizadas con el trabajador, disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad profesional.	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
10	OPERACIONES	GERENTE OPERACIONES DE CAMPO	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Ajuste de la altura del monitor para tener la cabeza en una posición relajada y cómoda. Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	<p>Considerar realizar actividades alternadamente, debido a que al realizar distintas actividades evita un nivel de riesgo que pueda producir una lesión futura al trabajador.</p> <p>La presencia de factores de riesgo relacionados con PVD de las extremidades superiores puede incrementar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, en el hombro, codo, muñeca y mano.</p> <p>Evitar los esfuerzos prolongados sobre todo en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación.</p>	<p>1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14).</p> <p>2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)</p>

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
11	ENERGÍA	INGENIERO ASEP	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente. Calor.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	<p>Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan las PVD y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad y mejor higiene postural.</p> <p>Considerar realizar un programa de adiestramiento a todo el personal de la empresa para prevenir lesiones, considerando que esto puede producirle lesiones en los miembros superiores (dedos, manos y muñecas).</p>	<p>1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles trastornos musculoesqueléticos y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas. (Radiografía de columna vertebral y examen oftalmológico) (Decisión 584, artículo 14).</p> <p>2. Realizar un estudio: iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)</p>
12	MANTENIMIENTO	INGENIERO INSPECCIÓN Y RECUBRIMIENTOS	Bajo	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante.	<p>Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)</p> <p>Adquirir soporte para computador portátil, porta documentos, ratón ergonómico.</p>	X	<p>Coordinar la actualización de forma permanente del manual de funciones, esto con el fin de que se elabore las matrices de riesgo, considerando que las mismas deban permitir evidenciar, de forma cualitativa y priorizada el nivel de riesgo al cual se encuentran expuestos los trabajadores durante su jornada laboral.</p>	<p>1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía y oftalmología (Decisión 584, artículo 14).</p> <p>2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)</p>

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
13	PRODUCCIÓN	INGENIERO TRATAMIENTO QUÍMICO (1)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Considerar establecer rotación de tareas en aquellos trabajos con movimientos repetitivos, favoreciendo la utilización de partes del cuerpo y grupos musculares diversos. Establecer pausas laborales, las mismas que deben ser supervisadas por los responsables de área, talento humano y coordinado con la unidad de seguridad y salud ocupacional.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales de radiografía y oftalmología (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
14	PRODUCCIÓN	JEFE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Visitas a campo. Exposición a altas temperaturas, ruido, vibraciones. Utilización de equipo de protección personal.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Coordinar que trabajador debe tener un ritmo y una cadencia de trabajo adecuados. Es necesario que los trabajadores de reciente incorporación lleguen al ritmo de trabajo habitual de forma paulatina, considerando necesario un periodo de adaptación de los trabajadores que han estado de baja o tras las vacaciones.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
15	TI	JEFE TI	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Evitar utilizar las herramientas de trabajo con las muñecas dobladas. Se sugiere la utilización de herramientas con diseño ergonómico (dimensiones de los mangos adecuadas, mango que se adapte a las manos del operario, etc.). Considerar realizar ejercicios de calentamiento previo a la realización de la actividad en el puesto de trabajo.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
16	MANTENIMIENTO	SUPERVISOR CONSTRUCCIÓN	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Visitas a campo. Exposición a altas temperaturas, ruido, vibraciones. Utilización de equipo de protección personal.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Considerar establecer rotación de tareas en aquellos trabajos con movimientos repetitivos, favoreciendo la utilización de partes del cuerpo y grupos musculares diversos. Se debe utilizar herramientas y materiales adecuados y en buen estado para procurar sólo utilizar la fuerza necesaria para efectuar la tarea.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
17	PRODUCCIÓN	SUPERVISOR TOW (1)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Postura sedente permanente.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Establecer pausas laborales, las mismas que deben ser supervisadas por los responsables de área, talento humano y coordinado con la unidad de seguridad y salud ocupacional. Se debe coordinar que trabajador debe tener un ritmo y una cadencia de trabajo adecuados.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)
18	MANTENIMIENTO	TÉCNICO ELÉCTRICO (7)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Visitas a campo. Exposición a altas temperaturas, ruido, vibraciones. Utilización de equipo de protección personal.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Se debe concientizar a todos los empleados, para eliminar malas costumbres en relación con sus posturas en el momento que desempeñan sus actividades para la empresa. Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente. Durante la utilización de las herramientas manuales es conveniente distribuir la fuerza prefiriendo.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

Nº	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
19	MANTENIMIENTO	TÉCNICO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL (9)	Bajo (4)	<p>Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Visitas a campo. Exposición a altas temperaturas, ruido, vibraciones. Utilización de equipo de protección personal.</p>	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	<p>Considerar incorporar medidas organizativas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Alargar el ciclo de trabajo y diversificar las tareas del puesto. b. Establecer un sistema de pausas adecuadas, considerando los descansos de inicio de la jornada laboral, tiempo para servirse los alimentos y la hora de finalización de la jornada laboral. c. Evitar en lo posible primas y penalizaciones por productividad. d. Ejecutar un cronograma de rotación de puestos de trabajo, considerando factores de tiempo o lesiones que puede haber presentado el trabajador. e. Control de la tarea por parte del trabajador. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

N°	ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO	MEDIDAS PREVENTIVAS			COMPLEMENTO
					FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
20	SMA	TÉCNICO MEDIO AMBIENTE (1)	Bajo (4)	Actividades con exposición a: Alta concentración mental. Agudeza visual importante. Visitas a campo. Exposición a altas temperaturas, ruido, vibraciones. Utilización de equipo de protección personal.	Adecuar el puesto de trabajo. (Anexo 35)	X	Realizar las actividades laborales evitando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano, procurando mantener en lo posible, la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo. Considerar que el estar parado durante toda la jornada laboral puede causarle molestias, por lo que debe incorporarse algo de movimiento siempre que sea posible.	1. Elaborar informe de seguimiento de exámenes médicos ocupacionales, principalmente a los resultados de las radiografías y del examen oftalmológico (Decisión 584, artículo 14). 2. Realizar un estudio: iluminación, debido al parpadeo constante de la iluminación. (Decreto Ejecutivo 2393, artículo 14)

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.11. Planificación.

4.1.11.1. Plan de Adecuación de Infraestructura.

Un plan de adecuación de infraestructura comprende:

Reorganización de los puestos de trabajo: la redistribución y ampliación de las áreas en planta, permite organizar los puestos de trabajo propiciando espacios apropiados para la circulación de las personas y el desarrollo de sus actividades sin riesgo.

Tabla 65 Puestos de Trabajo para Reorganización

Área	Puesto de trabajo	Condición
RECURSOS HUMANOS	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL	- Documentos dispersos. - Poco espacio bajo el escritorio para los miembros inferiores. - Mouse pequeño.
PRODUCCIÓN	INGENIERÍA PRODUCCIÓN	- Varios monitores de uso frecuente a desnivel, provocando girar el cuello constantemente. - Mouse a diferentes niveles, no cuenta con organización de la ubicación. - Un mouse para varias pantallas periféricas - Documentos dispersos.
RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	- Distribución de muebles de oficina, procurando mayor movilidad. - Documentos dispersos. - Mouse pequeño.

Elaborado por: Galeano Yajaira

Iluminación: permite corregir los problemas detectados con respecto a la iluminación y determinar el número de luminarias necesarias en cada puesto de trabajo. Promoviendo la productividad con una iluminación apropiada, de esta manera se evita problemas visuales. Un estudio de iluminación abarca a la iluminancia, luminancia, deslumbramiento, de los elementos que generan la radiación y termina con los receptores.

Tabla 66 Puestos de Trabajo para Corregir Iluminación

Área	Puesto de trabajo	Condiciones
RECURSOS HUMANOS	GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL	- Efecto estroboscópico o parpadeo de la luz, que genera malestar, dolores de cabeza, alteraciones visuales.

Elaborado por: Galeano Yajaira

Sistema de ventilación: se considera la aplicación de ventilación general para eliminar el calor y la concentración de contaminantes, a través de la instalación de un extractor para eliminar el aire caliente en la parte superior y rejillas para el ingreso de aire en la parte baja.

Tabla 67 Puesto de Trabajo para Sistema de Ventilación

Área	Puesto de trabajo	Condiciones
RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	- Falta de ventilación, que genera agotamiento en el trabajador.

Elaborado por: Galeano Yajaira

Herramientas de trabajo: los elementos de los puestos de trabajo administrativos incluyen al computador y sus componentes.

Tabla 68 Implementación de las Herramientas de Trabajo

Área	Puesto de trabajo	Herramienta de trabajo	Cantidad
PRODUCCIÓN	INGENIERÍA PRODUCCIÓN	Mouse ergonómico	1
		Soporte para computador portátil	1
RECURSOS HUMANOS	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	Mouse ergonómico	1
MANTENIMIENTO	COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO	Mouse ergonómico	1
		Soporte para computador portátil	1
		Silla ergonómica	1
		Escritorio ergonómico	1

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.11.2. Plan de Capacitación y Entrenamiento.

En la gestión de prevención de riesgos se plantea un programa de capacitación, de igual forma se propone que el personal reciba continuamente capacitaciones. Ver Anexo 32 Guía capacitación a los trabajadores, Anexo 33 Guía formación a los trabajadores y Anexo 34 Formato de asistencia y capacitaciones.

Las temáticas consideradas son:

- a. Higiene postural.
- b. Salud visual.
- c. Guía de pausas activas. (Anexo 37)

4.1.11.3. Plan de Equipo de Protección Personal.

Debido a las actividades que ejecutan determinados operadores, expuestos a diferentes riesgos que fueron identificados, medidos y evaluados en el capítulo anterior, y que no son posibles de eliminarlos en la fuente y medio de transmisión. Por ello, es necesario dotar de equipos de protección personal (EPP).

En la Tabla 69, se enlistan los equipos de protección personal necesaria de acuerdo con el puesto de trabajo con las respectivas especificaciones.

Tabla 69 Acciones Sobre los Equipos de Protección Personal

EPP	PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
Protección Lumbar	Ingeniería de la producción	1	 Faja lumbar

Elaborado por: Galeano Yajaira

Para el uso correcto de este EPP se considera seguir el procedimiento para el uso de equipos de protección personal, que brinde pautas y recomendaciones a seguir para el uso, mantenimiento y limpieza de estos equipos.

4.1.11.5. Plan de Medicina Preventiva.

La medicina preventiva es una herramienta fundamental tanto a nivel de la administración responsable de la seguridad y la salud laboral como para los servicios de prevención en la compañía. Se da a conocer las recomendaciones de los principales exámenes médicos y la periodicidad.

Tabla 70 Acciones Sobre los Equipos de Protección Personal

Recurso	Responsables	Beneficiarios	Frecuencia
Electromiografía	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	Una vez al año
Radiografía	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	Una vez al año
Examen oftalmológico	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	Una vez al año

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.11.4. Plan de Señalización.

Debido a la actividad productiva de la empresa no está excepta de riesgos; por ello es necesario implementar los recursos para la prevención, protección y control de incendios.

Tabla 71 Acciones Sobre la Señalización

TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
Obligación	Mantener el orden y limpieza	7	 <p>Dimensiones (cm): 15 x 15</p>

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.11.6. Cronograma de Actividades.

La seguridad laboral y el bienestar físico y mental de los operarios es muy importante debido al efecto positivo en el incremento de la productividad en la empresa. Si el operario es afectado de lesiones o traumas musculoesqueléticos, su rendimiento puede bajar y esto lleva a afectar la productividad de la empresa creando errores y demoras en el cumplimiento de las actividades.

A continuación, se muestra las principales actividades a tomarse en cuenta en pro del control del factor de riesgo ergonómico por PVD, mediante la Tabla 72.

Tabla 72 Plan de Medidas Preventivas

ACTIVIDADES	PERÍODO												INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	MARCO LEGAL	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12					
Implementar las pausas activas grupales en la empresa														Nº de personal registrado	Inspección visual, fotografías, registro.	Administración, personal operativo. Departamento médico	Decreto 2393. Artículo 2. Literal c
Formar líderes de promoción y realización de pausas activas														Nº de personal en calidad de líder	Inspección visual, fotografías, registros, evaluación	Administración, personal operativo. Departamento médico	Decisión 584. Artículo 11
Establecer pausas activas individuales de acuerdo con el puesto de trabajo														Nº de personal registrado por puesto de trabajo	Fotografías, registros	Administración, personal operativo	Resolución 957. Artículo 1
Promover la integración social y el compañerismo.														Nº de personal registrado en actividades de integración	Inspección visual, fotografías, registro	Administración, personal operativo. Departamento médico	Decisión 584. Artículo 11
Relajar las áreas corporales más esforzadas durante el trabajo y reactiva las áreas no utilizadas														Nº de personal registrado cumpliendo con las pausas activas.	Inspección visual, fotografías, registro.	Administración, personal operativo. Departamento médico	Acuerdo 1404. Artículo 3

Capacitar al trabajador sobre ergonomía en la oficina, higiene postural y posturas correctas frente a la PVD.											Nº de personal registrado	Inspección visual, fotografías, registro	Administración, personal operativo. Departamento médico	Acuerdo 1404. Artículo 3
Empoderar al personal para que tome conciencia de que la salud integral es responsabilidad de cada individuo.											Nº de personal registrado en la socialización	Inspección visual, fotografías, registro	Administración, personal operativo. Departamento médico	Acuerdo 1404. Artículo 1
Adquirir y entregar sillas y escritorios ergonómicos											# de sillas entregadas; # de mesas entregadas	Facturas Registros de ingreso	Administración, personal operativo.	Decreto 2393. Artículo 2. Literal c
Capacitación y entrenamiento uso de elementos de oficina											# de evaluaciones de capacitación aprobadas	Registro de capacitación y formación	Administración, personal operativo.	Decreto 2393. Artículo 9
Capacitación de los riesgos laborales por puestos de trabajo											# de evaluaciones de capacitación aprobadas	Registro de capacitación y formación	Administración, personal operativo.	Decisión 584. Artículo 11 Literal h

Elaborado por: Galeano Yajaira

4.1.11.7. Presupuesto.

Tabla 73 Presupuesto de Plan de Medidas Preventivas

Señalética					
Recurso	Responsables	Beneficiarios	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Guía Pausas Activas. (Anexo 37)	Dpto. Médico Dpto. Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo 4. Operador generación 5. Operador producción 6. Coordinador mantenimiento estático 7. Técnico soporte ti	36 u	\$ 3,5	126
Subtotal					126
Capacitaciones y entrenamiento					
Recurso	Responsables	Beneficiarios	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Ergonomía en la oficina. (15 horas)	Dpto. Médico Dpto. Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo 4. Operador generación 5. Operador producción 6. Coordinador mantenimiento estático 7. Técnico soporte ti	36 personas	\$ 180	180
Higiene postural y posturas correctas frente a la PVD. (15 horas)	Dpto. Médico Dpto. Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo 4. Operador generación 5. Operador producción 6. Coordinador mantenimiento estático 7. Técnico soporte ti	36 personas	\$ 180	180
Salud integral como responsabilidad de cada individuo. (15 horas)	Dpto. Médico Dpto. Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo 4. Operador generación 5. Operador producción 6. Coordinador mantenimiento estático 7. Técnico soporte ti	36 personas	\$ 180	180

Prevención de riesgos ergonómicos. (15 horas)	Dpto. Médico Dpto. Seguridad y Salud en el Trabajo	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo 4. Operador generación 5. Operador producción 6. Coordinador mantenimiento estático 7. Técnico soporte ti	36 personas	\$ 180	180
Subtotal					720
Infraestructura					
Recurso	Responsables	Beneficiarios	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Silla ergonómica. Anexo (34)	Dpto. Médico Recursos Humanos Dpto. Campamento	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	3 u	\$ 120	360
Escritorio ergonómico. Anexo (34)	Dpto. Médico Recursos Humanos Dpto. Campamento	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	3 u	\$ 150	450
Subtotal					810
Exámenes recomendados					
Recurso	Responsables	Beneficiarios	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Electromiografía	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	3 u	\$ 200	600
Radiografía de columna vertebral	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	3 u	\$ 20	60
Examen oftalmológico	Dpto. Médico	1. Gestor personas y organizaciones y trabajo social 2. Ingeniería producción 3. Asistente administrativo	3 u	\$ 5	15
Subtotal					675
TOTAL					\$ 2 331

Elaborado por: Galeano Yajaira

CONCLUSIONES

- La fundamentación bibliográfica realizada concluye que la ergonomía tiene como fin asegurar el derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantizando su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, de conformidad con la legislación ecuatoriana aplicable, en la Decisión 584, artículo 4, donde se establece el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores.
- El diagnóstico realizado permite la identificación de riesgos en los sesenta y cuatro operadores enmarcados en veinte puestos de trabajo analizados, se determinan la presencia de patologías, como: síndrome del túnel carpiano con el 24%, lumbalgia que representa el 21%, la bursitis del olecranon con un 17%, tenosinovitis de la estiloides radial con un 14%, inflamación muscular un 14%, finalmente la discopatía degenerativa representa un 10%; las principales causas de estas afecciones son los períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo con posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.
- El plan de control del riesgo ergonómico propuesto, en base al método ROSA y procesamiento de datos con el software Ergosoft Pro establece medidas de prevención en veinte puestos de trabajo de ocho áreas, ante el desarrollo de TME por el uso de PVD. El plan está basado en la matriz de jerarquía del control de riesgo, artículo 53 de la Resolución 513: Reglamento General del Seguro de Riesgos. De implementarse se logrará en la fuente, en el medio o finalmente en el trasmisor, donde se contempla un presupuesto de 2 331 dólares que abarca la adquisición de muebles de oficina, capacitaciones y material de señalización.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener en cuenta para el control de los riesgos ocupacionales por ergonomía, el establecimiento de programas de vigilancia epidemiológica, de acuerdo, con el artículo 9 de la Resolución No. C.D 513-2017.
- Se sugiere mantener actualizada la información detallada de la compañía, donde se identifique, evalúe, mida y determine las principales actividades y funciones de los puestos de trabajo, validando la eficacia y solvencia de los datos proporcionados para un análisis acertado en la determinación de principales riesgos en los puestos de trabajo.
- Para el control médico ocupacional, se sugiere establecer un plan de salud ocupacional que permita desarrollar actividades de subprogramas para el bienestar físico y social a la salud de los operadores, con énfasis en: subprograma de exámenes médicos específicos de columna vertebral, síndrome de túnel del carpiano y TME; subprograma de capacitación y formación, en concientización de prevención de los riesgos ergonómicos; además de realizar un estudio detallado de iluminación que considere a la iluminancia, luminancia, deslumbramiento, de los elementos que generan la radiación y termina con los receptores.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceros, E., Aguilar, J., Camargo, E., Guzmán, L., & Lozada, H. (2017). Multiobjective Optimization Model using Genetic Algorithms for Oil Wells based on Electro Submersible Pumps. *Tecnologías y Herramientas Computacionales*, 124–127.
- Albin, T. (2015). Computer ergonomics: The state of the art. *Work*, 52(2), 215–216. <https://doi.org/10.3233/WOR-152169>
- Altomonte, H., & Sánchez, R. (2016). Hacia una nueva gobernanza de los recursos naturales en América Latina y el Caribe. *Desarrollo Sostenible*. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40157/1/S1600308_es.pdf
- Álvarez, R., & Kuri, P. (2018). *Salud pública y medicina preventiva*. El editor moderno.
- Arenas, Á., & Riveros, C. (2017). Aspectos éticos y jurídicos de la salud ocupacional. *Persona y Bioética*, 21(1), 62–77. <https://doi.org/10.5294/pebi.2017.21.1.5>
- Asamblea Nacional. Constitución del Ecuador. , Registro Oficial § (2008).
- Ascencio, A., Campo, J., Ramírez, A., & Zapata, L. (2016). Importancia De La Planeación Estratégica En Las Áreas De Gestión Humana De Las Organizaciones. *Revista Fundación Universitaria Luis Amigó*, 3(1), 116. <https://doi.org/10.21501/23823410.1899>
- Ayabaca, A. (2016). *Normativa de seguridad y riesgos del trabajo*. Guayaquil: Ediciones Legales.
- Ballesteros, I., & Franco, Y. (2014). Dimensiones del Puesto de Trabajo , Antropometría y Sintomatología Dolorosa Músculo Esquelética. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(4), 19–24. Retrieved from http://www.revistacolombianadesaludocupacional.co/pdf/4original_2015002.pdf
- Besharati, A., Daneshmandi, H., Zareh, K., Fakherpour, A., & Zoaktafi, M. (2018). Work-related

- musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–7. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1501238>
- Blagojević, L., Petrović, B., & Blagojević, J. (2012). Risk factors for health disorders in computer operators in telecom Serbia. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 18(3), 321–327. <https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076935>
- Bologna, E. (2018). *Métodos estadísticos de investigación* (Brujas). Córdoba.
- Bruno, J., & Young, J. (2015). A literature review of the effects of computer input device design on biomechanical loading and musculoskeletal outcomes during computer work. *Work*, 52(2), 217–230. <https://doi.org/10.3233/WOR-152161>
- CAEB. (2007). (2007). *Guía Práctica para la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos Laborales*. España.
- Castro, J., Palacios, M., Paz, M., García, G., & Moreno, L. (2014). *Salud, ambiente y trabajo*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Cifuentes, A., & Cifuentes, O. (2017). *Normas legales en seguridad y salud en el trabajo: Incluye resolución 1111 de 2017 definición de estándares mínimos*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Collen, W. (2016). *La Amazonía y la Agenda 2030* (p. 43). p. 43. Retrieved from http://www.ec.undp.org/content/dam/ecuador/docs/documentos/proyectos_ambiente/UNDP-RBLAC-AmazonAgenda2030ES.pdf
- Comité Andino. *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo*. , (2004).
- Comunidad andina [CAN]. (2008). *Resolución 957: Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo*.
- Comunidad Andina [CAN]. (2004). *Decisión 584: Instrumento andino de seguridad y salud en el*

- trabajo*. Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec>
- Comunidad Andina [CAN]. (2018). Comunidad Andina. Retrieved from <http://www.comunidadandina.org>
- Díaz, P. (2015). *Prevención de riesgos laborales: Seguridad y salud laboral*. Madrid: Paraninfo.
- Empresa de Producción de Petróleo. (2019). *Información referencial*. Quito.
- Estrada, J. (2015). *Ergonomía básica* (Ediciones). Bogotá.
- EU-OSHA. (2018). Estudio prospectivo sobre los riesgos nuevos y emergentes para la seguridad y salud en el trabajo asociados a la digitalización en 2025. *Agencia Europea Para La Seguridad y La Salud En El Trabajo*, 1–26. Retrieved from <https://europa.eu>
- EU-OSHA. (2019). Musculoskeletal Disorders. Retrieved from Agencia Europea la Seguridad y la Salud en el Trabajo website: <https://osha.europa.eu>
- Gamboa, M. (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10(2), 1–15.
- García, D. (2019). La realidad extrativista minera en Ecuador y la garantía de los Derechos Humanos de los pueblos indígenas. *Actualidad Jurídica Ambiental*, (87), 1–25.
- García, J., Ochoa, J., Ramos, J., & Santamaría, J. (2015). Método computacional para el cálculo de la eficiencia de perforación de pozos petrolíferos mediante el método de los elementos finitos. *Ingeniería de Petróleos*, 8(2), 111–121. Retrieved from <https://revistas.uamerica.edu.co/index.php/rinv/article/view/30/24>
- García, N. (2014). La política petrolera en el Gobierno de la Revolución Ciudadana. *Economía y Negocios*, 5(2), 26. <https://doi.org/10.29019/eyn.v5i2.292>
- García, V. (2015). *Ergonomía y psicología aplicada* (Innovación). Málaga.
- Gholami, T., Maleki, Z., Ramezani, M., & Khazraee, T. (2018). Application of Ergonomic

- Approach in Assessing Musculoskeletal Disorders Risk Factors among Administrative Employees of Medical University. *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 3(2), 63–67.
- Gilli, J. (2017). *Claves de la estructura organizativa* (Ediciones). Barcelona.
- Gomero, R., Zevallos, C., & Llap, C. (2006). Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. *Revista Medica Herediana*, 17(2), 105. <https://doi.org/10.20453/rmh.v17i2.915>
- Gómez, A., Algora, A., Suasnavas, P., Silva, M., & Vilaret, A. (2016). Notificación de Accidentes de Trabajo y Posibles Enfermedades Profesionales en Ecuador, 2010-2015. *Ciencia & Trabajo*, 18(57), 166–172. <https://doi.org/10.4067/s0718-24492016000300166>
- Gonzáles, D. (2015). *Ergonomía y psicología*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Hayden, M., & Schwerha, D. (2019). Value Stream Maps: Improving Procurement of Ergonomic Office Equipment. *Professional Safety*, 64(05), 53–58.
- Henao, F. (2017). *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Hoe, V., Urquhart, D., Kelsall, H., Zamri, E., & Sim, M. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), CD008570. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3>.www.cochranelibrary.com
- IESS. (2017). Resolución 513: Reglamento del seguro general del trabajo. *IESS*. Retrieved from <https://sut.trabajo.gob.ec>
- IESS. (2018). *Boletín Estadístico*. Retrieved from

- https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf
- INEN. (2018). Tecnologías de la Información y Comunicación Contenido. *Norma Técnica Ecuatoriana. Tecnologías de La Información.*
- INSHT. *NTP 283: Encuestas: metodología para su utilización Enquêtes: méthodologie de réalisation Surveys: methodology for implementation.* , (1997).
- INSHT. (2000). Evaluación de Riesgos Laborales INSHT. *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, (Riesgos Laborales), 1–10.
- Liebregts, J., Sonne, M., & Potvin, J. R. (2016). Photograph-based ergonomic evaluations using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics*, 52, 317–324. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.07.028>
- Llorca, J., Llorca, L., & Llorca, M. (2015). *Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Pirámide.
- Machado, M., & Azeres, P. (2016). Impact of a workplace exercise program on neck and shoulder segments in office workers. *DYNA*, 83(1), 63–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v83n196.56611>
- Maradei, F., Rodríguez, J., & Castellanos, J. (2019). Analysis of Work-Related Musculoskeletal Disorders on Office Workers at the Industrial University of Santander. *Advances in Physical Ergonomics and Human Factors*, 957, 135–145. <https://doi.org/978-3-030-20142-5>
- Matos, M., & Arezes, P. (2015). Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manufacturing*2, 3, 4689–4694. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.562>
- Maynard, H. (2015a). *Manual de ingeniería y organización industrial 1* (Reverté). Barcelona.
- Maynard, H. (2015b). *Manual de ingeniería y organización industrial 3* (Reverté). Barcelona.

- Meza, F. (2015). *Introducción a la ingeniería Industrial*. Retrieved from <http://34.201.234.137/>
- Ministerio del medio ambiente. (2001). *Decreto Ejecutivo 1215: Reglamento ambiental de actividades hidrocarburíferas*. Retrieved from <http://www.ambiente.gob.ec>
- Ministerio del trabajo. (1986). *Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente laboral*. Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec>
- Ministerio del trabajo. (2005). *Código del trabajo*. Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec>
- Ministerio del Trabajo. *Acuerdo Ministerial 174: Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas.* , (2017).
- Muldoon, J. (2018). Spontaneity Is the Spice of Management: Elton Mayo's Hunt for Cooperation. *The Palgrave Handbook of Management History*, 1–21. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62348-1_29-1
- Mun, J. (2016). *Modelación de riesgos* (Thomson-Sh). California.
- Obregón, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía* (Patria). Ciudad de México.
- OMS. (2004). *Prevención de trastornos músculo-esqueléticos, riesgos en el trabajo*. Retrieved from <https://www.who.int/es>
- OMS. (2010). *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS*.
- OMS. (2018). *Actividad física*. Retrieved from <https://www.who.int>
- Pardo, J. M. (2012). *Configuración y usos de un mapa de procesos* (AENOR). Madrid.
- Portelli, A. (2005). El uso de la entrevista en la historia oral. *Anuario*, (20), 33–48. Retrieved from www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/profesorado/sitios_catedras/902_didactica_general/cursada/entrevistas/portelli.pdf
- Psicopreven. (2019a). Ergosoft Pro-versión 5.0.

- Psicopreven. (2019b). Metodologías de evaluación ergonómica. Retrieved from Psicopreven Tecnología y Prevención website: <http://www.psicopreven.com/software/ergosoft>
- Puente, M. (2017). Análisis ergonómico ambiental en campamento petrolero y su incidencia en la salud ocupacional. *Aportes de Ingeniería Para El Desarrollo Regional*, (978-9942-984-97-5).
- Ramírez, D., Narváez, I., & Fontaine, G. (2018). ¿Por qué persisten los déficits de control social?: La consulta previa, libre e informada en el marco de la política petrolera ecuatoriana. *Ciencia Política*, 13(25), 21–49. <https://doi.org/10.15446/cp.v12n25.69339>
- Real Academia Española. (2019). Diccionario de la lengua española. Retrieved from <https://dle.rae.es/>
- Rincón, O. (2017). *Ergonomía y procesos de diseño* (Pontificia). Bogotá.
- Ríos, M. (2018). Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 1819–1834. <https://doi.org/1819-1834>.
- Rodrigues, M., Sonne, M., Andrews, D., Tomazini, L., Sato, T., & Chaves, T. (2019). Rapid office strain assessment (ROSA): Cross cultural validity, reliability and structural validity of the Brazilian-Portuguese version. *Applied Ergonomics*, 75, 143–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.09.009>
- Rodríguez, Y., & Pérez, E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(2), 279–285.
- Romero, S., Romero, O., & Muñoz, D. (2015). *Introducción a la ingeniería* (Cengage Le). México D.F.
- Rueda, M., & Zambrano, M. (2018). *Manual de ergonomía y seguridad*. Bogotá: Alfaomega.
- Sanaeinasab, H., Saffari, M., Valipour, F., Alipour, H. R., Sepandi, M., Al Zaben, F., & Koenig,

- H. (2018). The effectiveness of a model-based health education intervention to improve ergonomic posture in office computer workers: a randomized controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(8), 951–962. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1336-1>
- Santos, A., & Martínez, R. (2016). Ergonomía y diseño psicosocial. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional*, 14(2), 173–185.
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. *Plan de Toda una Vida*. , (2017).
- Sonne, M., & Andrews, D. (2012). The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. *Occupational Ergonomics*, 10(3), 83–101. <https://doi.org/10.3233/OER-2012-0194>
- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2015). *Computer and Internet Use at Work*. Retrieved from <https://www.bls.gov>
- Universidad Técnica del Norte. (2019). Líneas de investigación. Retrieved from Blog CINDU website: <http://www.utn.edu.ec>
- Vaughn, R. (2015). *Introducción a la ingeniería industrial* (Réverte). Barcelona.
- Woo, E., White, P., & Lai, C. (2016). Ergonomics standards and guidelines for computer workstation design and the impact on users' health – a review. *Ergonomics*, 59(3), 464–475. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1076528>
- Zhang, Y., Luo, L., Wang, J., Hu, H., & Zhao, C. (2019). Research on Ergonomic Design and Evaluation of Office Backrest Curve. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 955, 711–720. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20227-9_68

ANEXOS

Anexo 1. Formato Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13



Fecha: ___/___/___

ENCUESTA SOBRE LAS CONDICIONES DE SALUD OSTEOMUSCULARES DEL TRABAJADOR

La siguiente encuesta es personal y se dirige a usted con el fin de conocer su opinión acerca de los aspectos o condiciones de trabajo que puedan representar un riesgo para su seguridad o salud.

Nombres Completos: _____

Edad (en años cumplidos): _____

Cédula de identidad: _____

Puesto de trabajo: _____

Departamento o área de trabajo: _____

Jornada laboral: _____

Tiempo en el cargo (años): _____

Marque con una x la respuesta que considere apropiada en cada pregunta.

1. Antes de vincularse a sus empresas laboro en alguna(s) empresa(s) en la que tenía que manipular o transportar cargas

Si No

2. En el último año, ha sufrido algún problema o dolor en:

	Si	No
Su columna cervical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su columna dorsolumbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus hombros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus brazos o antebrazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus manos o muñecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus rodillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sus tobillos o pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. En caso de que su respuesta haya sido "Si". En cuanto a sus episodios o veces ha sufrido(s) (esos) problema(s) en el último año

1 2 más de 3

4. ¿Qué se lo produjo?.....

5. ¿Con qué se le mejora?.....

6. ¿Con qué se le empeora?.....

7. ¿Ha requerido evaluación médica?

Si No

8. En caso afirmación: ¿Con quién?

Médico general	<input type="checkbox"/>	Reumatólogo	<input type="checkbox"/>
Ortopedista	<input type="checkbox"/>	Fisioterapeuta	<input type="checkbox"/>
Neurólogo	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

9. ¿Requirió exámenes o ayudas diagnósticas?

	Si	No
Rayos x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electromiografía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros exámenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Cuáles?

10. ¿Cuál fue el diagnóstico?.....

11. ¿Recibió tratamiento?
 Si No

En caso de afirmativo ¿Qué tipo de tratamiento?

12. ¿Requirió incapacidad?
 Si No

En caso de afirmativo ¿Cuántos días?
 1 a 3 días 4 a 15 días más de 15 días

13. ¿La enfermedad le produjo secuelas?
 Si No

14. En caso de afirmativo ¿Cuáles secuelas?.....

15. ¿Fuera del trabajo realiza alguna actividad deportiva?
 Si No

¿Cuál?.....¿Cuántas veces por semana?.....

¿Ha sufrido algún problema o trauma a realizar este deporte?
 Si No

En caso de afirmativo ¿qué tipo de problema o trauma?

Aspectos relacionados con el diseño del puesto de trabajo

16. Área de trabajo en el campo horizontal. El trabajo es:

De pie	<input type="checkbox"/>	Aplica	<input type="checkbox"/>
Sentado	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>

17. Altura del plano de trabajo. El trabajo es de:

Alta precisión visual	<input type="checkbox"/>	Aplica	<input type="checkbox"/>
Precisión normal	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>
Precisión gruesa	<input type="checkbox"/>		

18. Espacio para los miembros interiores. El trabajo es:

De pie	<input type="checkbox"/>	Aplica	<input type="checkbox"/>
Sentado	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>

19. Controles y comandos. ¿Se encuentran los comandos dentro del área funcional de los miembros superiores? La frecuencia de utilización de los controles y comandos es:

Adecuado	<input type="checkbox"/>	Aplica	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>

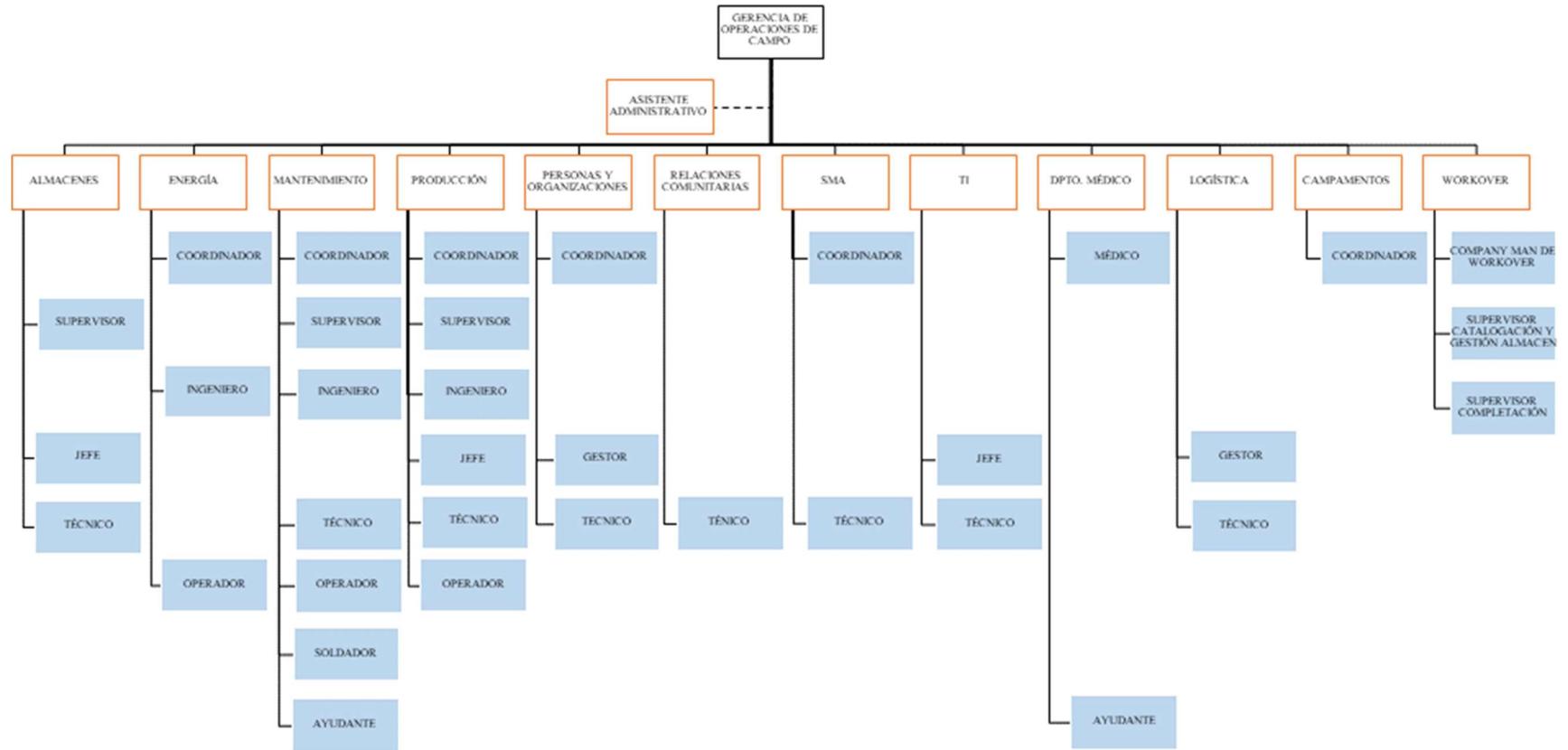
20. Señales. El trabajo es:

Alta precisión visual	<input type="checkbox"/>	Aplica	<input type="checkbox"/>
Precisión normal	<input type="checkbox"/>	No aplica	<input type="checkbox"/>
Precisión gruesa	<input type="checkbox"/>		

21. Orden y accesibilidad en el puesto de trabajo

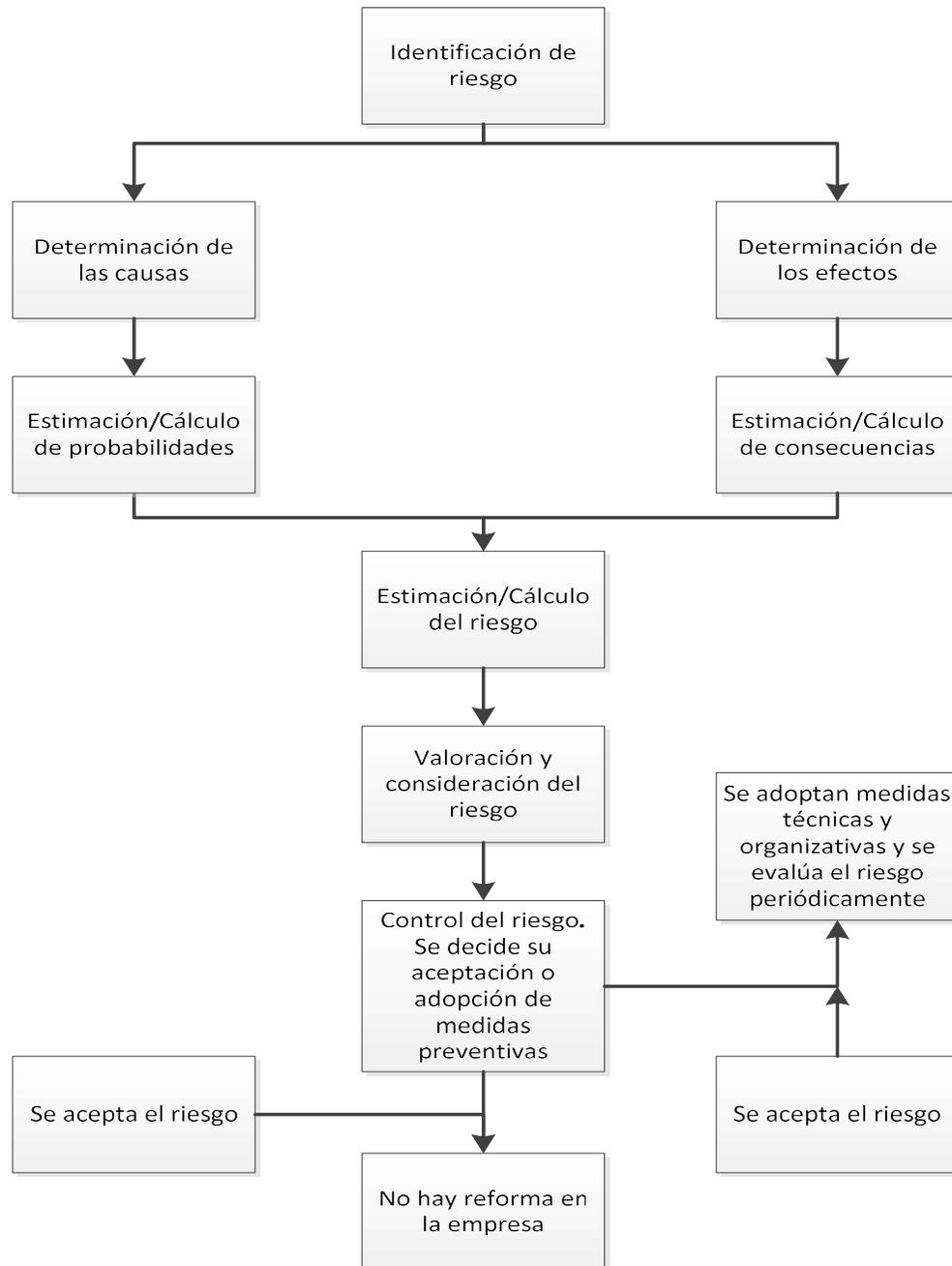
Aplica	<input type="checkbox"/>
No aplica	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. Desglose Organigrama



Anexo 3. Matriz INSHT

PUESTO DE TRABAJO	Dimensiones	Sobre esfuerzo físico	Sobrecarga	Posturas forzadas	Movimientos repetitivos	Confort acústico	Confort térmico	Confort lumínico	Calidad de aire	Organización	Distribución	Operadores de PYD
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	T	TO	T	MO	I	T	T	T	T	T	TO	I
AYUDANTE RECORRIDO DERECHO DE VÍA	T	TO	T	MO	I	T	T	T	TO	T	T	T
AYUDANTE SOLDADOR API	T	I	T	MO	I	TO	TO	TO	T	T	T	T
COORDINADOR CAMPAMENTOS	T	T	T	MO	MO	TO	TO	TO	T	T	T	T
COORDINADOR MANTENIMIENTO ESTÁTICO	T	T	T	MO	MO	T	T	T	T	T	T	MO
COORDINADOR MEDIO AMBIENTE	T	TO	T	TO	I	T	T	T	T	T	T	T
COORDINADOR PLANTA TOPING	T	T	T	TO	I	T	T	T	T	T	T	TO
COORDINADOR SEGURIDAD Y EMERGENCIAS	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	T
COORDINADOR SERVICIOS AUXILIARES Y DERECHO DE VÍA	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	TO
COORDINADOR TRATAMIENTO QUÍMICO	T	T	T	TO	TO	T	T	T	T	T	T	T
GERENTE OPERACIONES DE CAMPO	T	TO	T	TO	I	T	T	T	T	T	T	TO
GESTOR PERSONAS Y ORGANIZACIONES Y TRABAJO SOCIAL	T	T	T	MO	I	T	T	T	T	T	I	I
INGENIERÍA PRODUCCIÓN	T	T	T	I	I	T	T	T	T	T	I	I
INGENIERO ASEP	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	TO
INGENIERO INSPECCIÓN Y RECUBRIMIENTOS	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	TO
INGENIERO TRATAMIENTO QUÍMICO	T	T	T	T	TO	T	T	T	T	T	T	TO
JEFE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE	T	T	T	T	TO	T	T	T	T	T	T	TO
JEFE TI	T	T	T	MO	I	T	T	T	T	T	T	TO
OPERADOR GENERACIÓN	T	T	T	MO	MO	TO	TO	T	T	T	MO	MO
OPERADOR GRÚA	T	T	T	MO	MO	TO	TO	TO	T	T	T	T
OPERADOR PRODUCCIÓN	T	T	T	MO	MO	T	T	T	T	T	MO	MO
SOLDADOR	T	TO	MO	MO	MO	TO	TO	T	T	T	T	T
SOLDADOR API	T	I	I	MO	MO	TO	TO	T	T	T	T	T
SUPERVISOR CONSTRUCCIÓN	T	T	T	T	MO	T	T	T	T	T	T	TO
SUPERVISOR TOW	T	T	T	T	TO	T	T	T	T	T	T	TO
TÉCNICO ALMACÉN	T	TO	I	TO	MO	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO CAMPAMENTOS	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO ELÉCTRICO	T	TO	I	TO	MO	T	T	T	T	T	T	TO
TÉCNICO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	T	TO	MO	MO	I	T	T	T	T	T	T	TO
TÉCNICO LABORATORIO	T	T	T	T	MO	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO MANTENIMIENTO	T	TO	I	TO	MO	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	T	TO	T	TO	I	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO MEDIO AMBIENTE	T	T	T	T	I	T	T	T	T	T	TO	TO
TÉCNICO OVERHAUL	T	I	I	MO	I	TO	TO	T	T	T	T	T
TÉCNICO PROTECCIÓN CATÓDICA	T	MO	T	MO	TO	TO	TO	T	T	T	T	T
TÉCNICO RELACIONES COMUNITARIAS	T	T	T	T	MO	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO SERVICIOS AUXILIARES	T	MO	T	MO	T	TO	TO	T	T	T	T	T
TÉCNICO SOPORTE TI	T	T	T	TO	MO	T	T	T	T	T	T	MO
TÉCNICO TUBERÍA	T	TO	T	MO	I	T	T	T	T	T	T	T
TÉCNICO VACUUM	T	I	T	MO	MO	TO	TO	T	T	T	T	T

Anexo 4. Gestión Riesgo

Anexo 5. Informe Coordinador Campamentos

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

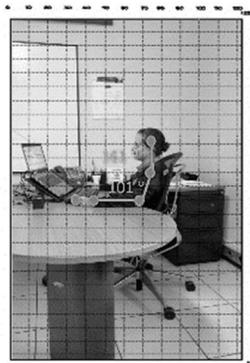
Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador de campamentos

Tarea: Elaborar los recursos de personal de ingreso y salida.

Descripción:

1. Constatación de registro.
2. Revisión del listado del personal.
3. Confirmación de recursos de ingreso y salida.
4. Conexión a recursos.
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	1	1	0	0	1	0

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas extendidas más de 15°	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	1	1

Anexo 6. Informe Coordinador Mantenimiento

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador mantenimiento estático

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	2	2	2	5	3	0	1	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
5	Riesgo Medio

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy baja. Rodillas, menor que 90°	2	3
Sin suficiente espacio bajo la mesa	1	
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte.	2	2
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día, > 1hora continuado	1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor		Puntos
Monitor bajo.	2	2
Duración		
>4 horas/día, > 1hora continuado	1	1
Teléfono		Puntos
Teléfono una mano o manos libres	2	2
Duración		
<1 hora/día, <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón		Puntos
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
<1 hora/día, <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado		Puntos
Muñecas extendidas más de 15°	2	2
Duración		
<1 hora/día , <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 7. Informe Coordinador Medio Ambiente

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

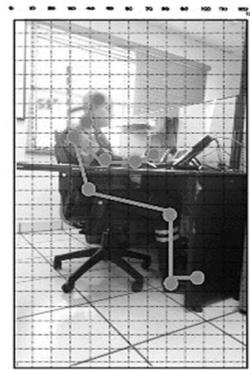
Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador medio ambiente

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	1	1	0	0	0	0

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas 90°	1	1
Longitud del asiento		Puntos
8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos		Puntos
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo		Puntos
Recto y ajustado	1	1
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 8. Informe Coordinador Planta Topping

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador Planta Topping

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	2	2	4	1	0	2	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
6	Riesgo Medio

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	2
Superficie dura o dañada en el reposabrazos	1	
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	

>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1
------------------------------------	---	---

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor bajo.	2	2
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	3
Reposamanos delante del ratón	1	
Agarre en pinza ratón pequeño	1	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	2
No ajustable	1	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 9. Informe Coordinador Seguridad y Emergencias

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador seguridad y emergencias

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	1	2	1	1	0	0	0

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas a 90º	1	1
Longitud del asiento		Puntos
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos		Puntos
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo		Puntos
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1 hora continuado	-1	-1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado por pantallas no centradas	1	2
Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 10. Informe Coordinador Servicio Auxiliar y Derecho de Vía

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador Servicio Auxiliar Y Derecho De Vía

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	2	2	4	4	0	3	3

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	1	2
Reposabrazos 90°	1	
Respaldo	Puntos	
Respaldo muy pequeño	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy alejado	1	3
Monitor bajo.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	3
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	2
Muñecas rectas hombros relajados	1	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Anexo 11. Informe Coordinador Tratamiento Químico

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Coordinador tratamiento químico

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	2	1	1	1	0	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor bajo	2	2
Duración		
<1 hora/día , <30 minutos seguidos	-1	-1
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		

1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 12. Informe Gerente de Operaciones de Campo

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Gerente operaciones de campo

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	2	2	4	3	0	3	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo	Puntos	
Respaldo demasiado inclinado	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado: +1	1	3
Monitor bajo	2	

Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teléfono	Puntos	
Teléfono una mano o manos libres	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	2
Ratón en línea con el hombro	1	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas extendidas más de 15°	2	3
Plataforma no ajustable	1	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 13. Informe Gestor Personas y Operaciones

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

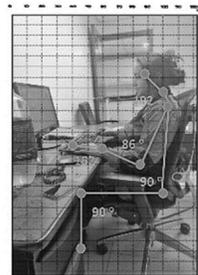
Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Gestor de recursos humanos y trabajo social

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	3	2	5	5	5	6	5

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
8	Riesgo Alto

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	1	3
Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo	Puntos	
Respaldo demasiado inclinado	2	
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado: +1	1	5
Monitor muy lejos: +1	2	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Teléfono	Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	2	4
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	2	4
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 14. Informe Ingeniero ASEP

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Ingeniero ASEP

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	4	3	2	3	3

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy baja. Rodillas menores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	1	3
Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	4
Cuello girado: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		

>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	1	5
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	3
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 15. Informe Ingeniero de Producción

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Ingeniero de producción

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	3	3	2	6	6	2	5	6

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
8	Riesgo Alto

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1		1
Silla muy baja. Rodillas menores que 90°		2
Longitud del asiento		Puntos
Longitud no ajustable: +1		1
Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
Reposabrazos		Puntos
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1		1
Muy alto o con poco soporte		2
Respaldo		Puntos
No ajustable: +1		1
Respaldo demasiado inclinado		2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor		Puntos
Monitor muy lejos: +1	1	4
Cuello girado: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono		Puntos
Teléfono en cuello y hombro: +2	2	4
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón		Puntos
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	2	5
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teclado		Puntos
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	

Anexo 16. Informe Ingeniero de Inspección y Recubrimiento

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Ingeniero inspección y recubrimientos

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	2	2	4	4	2	0	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	1	3
Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	0

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	5
Cuello girado: +1	2	

Monitor alto.	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teléfono	Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	2	4
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	3
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	4
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 17. Informe Ingeniero Tratamiento Químico

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Ingeniero de tratamiento químico

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	3	3	3	4	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas a 90°		1
Longitud del asiento		Puntos
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
Reposabrazos		Puntos
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1		1
Muy alto o con poco soporte		2
Respaldo		Puntos
No ajustable: +1		1
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo		2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1
		0

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	4
Cuello girado: +1	2	
Monitor alto.	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	5
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 18. Informe Jefe de Producción y Transporte

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

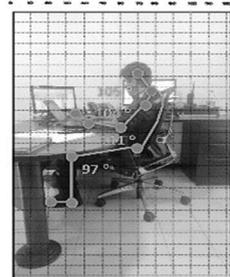
Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Jefe producción y transporte

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	4	5	2	2	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Superficie	1	3
Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	4
Cuello girado: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	3
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Anexo 19. Informe Jefe TI

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Jefe TI

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	2	2	5	2	1	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
Duración		
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
	1	

Teléfono muy alejado	2	3
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	1
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Anexo 20. Informe Operador Generación

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Operador generación

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	4	6	2	3	4

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
6	Riesgo Medio

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntos	Puntuaciones
Altura Silla		Puntos	
Silla muy baja. Rodillas menores que 90°		2	2
Longitud del asiento		Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2	2
Reposabrazos		Puntos	
		1	3
Muy alto o con poco soporte		2	
Respaldo		Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo		2	2
Duración		Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1	0

Monitor y periféricos		Puntos	Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1		1	4
Cuello girado: +1		1	
Monitor alto.		2	
Duración			

1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 21. Informe Operador Producción

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Operador producción

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	2	1	2	4	6	2	2	4

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
6	Riesgo Medio

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Reflejos en monitor: +1	1	4
Cuello girado: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		

>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2	2	4
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 22. Informe Supervisor Construcción

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Supervisor de construcción

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	4	3	1	2	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento		Puntos
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos		Puntos
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo		Puntos
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor		Puntos
Cuello girado: +1	1	4
Monitor muy lejos: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono		Puntos
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón		Puntos
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado		Puntos
	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 23. Informe Supervisor TOW

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

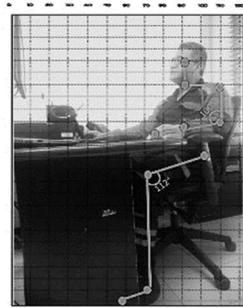
Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Supervisor TOW

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	1	3	5	0	1	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 24. Informe Técnico Almacén

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico almacén

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	1	2	1	1	1	1	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento		Puntos
8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
Reposabrazos		Puntos
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo		Puntos
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor		Puntos
Monitor muy lejos: +1	1	4
Reflejos en monitor: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		

>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón en línea con el hombro	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	1
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 26. Informe Técnico Almacén

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico eléctrico

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	1	2	1	2	0	0	0

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas mayores que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Reflejos en monitor: +1	1	4
Cuello girado: +1	1	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 25. Informe Técnico Eléctrico

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico eléctrico

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	2	2	4	4	1	3	3

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy baja. Rodillas; menor que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	5
Reflejos en monitor: +1	2	

Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Teclado muy alto: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 26. Informe Técnico Instrumentación y Control

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico instrumentación y control

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	2	2	4	5	1	3	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

Silla		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas; mayor que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
En línea con el hombro relajado.	1	1
Respaldo	Puntos	
Respaldo recto y ajustado	1	1
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado: +1	1	5
Cuello girado: +1	2	

Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	2
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 27. Informe Técnico Laboratorio

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Ingeniero CBM

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	1	1	0	2	0	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1		1
Silla muy baja. Rodillas menores que 90°		2
Longitud del asiento		Puntos
Longitud no ajustable: +1		1
Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2
Reposabrazos		Puntos
Muy alto o con poco soporte		2
Respaldo		Puntos
Respaldo demasiado inclinado		2
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo		2
Duración		Puntos
>4 horas/día o > 1 hora continuado		+1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Monitor muy lejos: +1	1	4
Cuello girado: +1	2	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	3
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1

Anexo 28. Informe Técnico Medio Ambiente

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico medio ambiente

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	1	2	4	5	0	2	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
4	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla		Puntos
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento		Puntos
8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
Reposabrazos		Puntos
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo		Puntos
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración		Puntos
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor		Puntos
Cuello girado: +1	1	3
Monitor bajo.	2	
Duración		

>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Sin opción de manos libres: +1	1	3
Teléfono muy alejado	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	2	4
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1
Teclado	Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1	1	4
Muñecas extendidas más de 15°	2	
Teclado muy alto: +1	1	
Duración		
<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	-1

Anexo 29. Informe Técnico Relaciones Comunitarias

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico relaciones comunitarias

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	1	2	1	1	1	1	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
1	Riesgo Inapreciable

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Rodillas a 90°	1	1
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1 hora continuado	+1	1
Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado: +1	1	3
Monitor alto.	2	
Duración		

>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1
Teléfono	Puntos	
Teléfono muy alejado	2	2
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	1	3
Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	3
Muñecas desviadas al escribir: +1	2	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 30. Informe Técnico Soporte TI

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Operador.

Empresa Producción de Petróleo

Puesto: Técnico soporte TI

Tarea: Elaboración de informe de las actividades

Descripción:

1. Redacción del objetivo.
2. Seleccionar la información.
3. Analizar, evaluar y verificar,
4. Estructurar el informe
5. Cierre de actividades.



Valoración:

Silla					Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	2	2	2	4	6	1	2	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
5	Riesgo Medio

Niveles de Riesgo

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

Datos introducidos

SILLA		Puntuaciones
Altura Silla	Puntos	
Silla muy alta. Rodillas, mayor que 90°	2	2
Longitud del asiento	Puntos	
Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	2
Reposabrazos	Puntos	
Muy alto o con poco soporte	2	2
Respaldo	Puntos	
Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	2
Duración	Puntos	
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	1

Monitor y periféricos		Puntuaciones
Monitor	Puntos	
Cuello girado	2	6
Reflejos en monitor	2	
Monitor alto.	2	
Duración		
>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	
Teléfono	Puntos	
Teléfono muy alejado	2	3
Sin opción de manos libres	1	
Duración		
Entre 1-4 hora/ día, 30 min - 1h/continuado	0	0
Ratón	Puntos	
Agarre en pinza ratón pequeño	1	2
Ratón en línea con el hombro	1	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0
Teclado	Puntos	
Muñecas rectas hombros relajados	1	2
Muñecas desviadas al escribir	1	
Duración		
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado	0	0

Anexo 31. Guía Evaluación de Riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS	Versión: 01
	Código:
	Fecha: 18/09/ 2019
Objetivo	Identificar y evaluar los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, con el fin de adoptar medidas preventivas y de protección, necesarias para evitar o reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
Alcance	La evaluación inicial se realizó en los puestos de trabajo del área de producción, iniciando por la identificación de los riesgos, la estimación de riesgos y finalmente la valoración de riesgos específicos.
Periodicidad	<p>Periódicamente: Cada 6 meses</p> <p>Cuando se produzcan cambios en algún puesto de trabajo</p> <p>Cuando se cree un nuevo puesto de trabajo (evaluación inicial)</p> <p>Cuando se introduzca nuevas tecnologías o equipos</p> <p>Cuando algún puesto de trabajo sea ocupado por algún trabajador especialmente sensible (embarazadas o mujeres en periodo de lactancia, menores de 18 años, minusválidos, trabajadores temporales), cuyas características le puedan hacer más susceptibles a determinados riesgos</p>
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta
Metodología	Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e, Higiene en el Trabajo, Matriz de Evaluación de Riesgos.
Recursos Económicos	Cursos de capacitación en cuanto a la Normativa Legal y vigente
Recursos Materiales	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)

Anexo 32. Guía Capacitación a los Trabajadores

CAPACITACIÓN A TRABAJADORES	Versión: 01
	Código:
	Fecha: 08/07/ 2019
Objeto	<p>Informar a los trabajadores sobre:</p> <p>Riesgos generales y riesgos específicos de su puesto de trabajo</p> <p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>Medidas de emergencia</p> <p>Instrucciones de maquinaria y equipos de trabajo</p>
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios de Máquinas y Equipos, Operarios Ayudantes, Soldadores
Otros responsables	Visitantes (proveedores- clientes)
Metodología	Entrega a cada trabajador de una copia de la Evaluación de Riesgos y otra información escrita.
Recursos Materiales	Fotocopia de la evaluación de riesgos generales y la evaluación por puesto de trabajo.

Anexo 33. Guía Formación a los Trabajadores

FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	Versión: 01
	Código:
	Fecha: 08/07/ 2019
Objeto	<p>Informar acerca de los riesgos generales y específicos del puesto de trabajo, medidas preventivas, de emergencia a adoptar, utilización de equipos de trabajo y de protección individual.</p>
Periodicidad	Se recomienda realizar anualmente tomando en cuenta la contratación de trabajadores, cambios en las funciones desempeñadas, introducción de nuevos equipos o tecnologías.
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta / Operarios
Metodología	Cuadro informativo - Charla informativa
Recursos Humanos	Horas de la persona que se encargará de la coordinación y seguimiento.
Recursos Económicos	Horas contratadas de formación por un ente exterior. Horas invertidas de trabajo.
Recursos Materiales	Fotocopia de la evaluación de riesgos generales y la evaluación por puesto de trabajo.
Documentos de Registro	Registro de Formación a los Trabajadores

Anexo 34. Formato de Asistencia y Capacitación

REGISTRO DE ASISTENCIA Y CAPACITACIÓN		Versión: 01	
		Código:	
		Fecha: 18/09/ 2019	
INSTRUCTOR:			
TEMA:			
FECHA:			
DURACIÓN:			
APELLIDOS Y NOMBRES	# DE CÉDULA	FIRMA	COMPAÑÍA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
TEMARIO:			
DESCRIPCIÓN DEL TEMA:			
OBSERVACIONES:			
RECOMENDACIONES:			
TIEMPO PARA EVALUACIÓN INTERNA (aplicable para Capacitaciones y/o entrenamientos)			
LA EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN/ENTRENAMIENTO DEBE SER:			
TEÓRICA - PRACTICA- ORAL			
CAPACITACIONES/ENTRENAMIENTO QUE PUEDEN COMPLEMENTAR			
REPRESENTANTE DE LA EMPRESA			
EVALUACIÓN DEL CURSO			
CURSO	/50		
INSTRUCTOR	/30		
MATERIAL	/20		
	/100		
COMENTARIOS			
REPRESENTANTE		JEFE DE RR.HH.	

Anexo 35. Guía Características Puesto de Trabajo Tipo

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UN PUESTO DE TRABAJO TIPO	Versión: 01	
	Código:	
	Fecha: 08/07/ 2019	
Objeto	Establecer las principales características que se deben considerar en el diseño del puesto de trabajo de oficina.	
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta	
Metodología	Entrega de principales características a considerar en el diseño del puesto de trabajo ergonómico. Charla informativa	
Recursos Materiales	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)	
Base legal	Decreto ejecutivo 2393 Specific BIFMA (The Business and Institutional Furniture Manufacturers Association) Chair design guideline measurements INEN 1646 Dimensiones antropométricas generales para el diseño de muebles de oficina	
Características del puesto de trabajo:		
Parámetros técnicos de las superficies de trabajo de oficina		
Característica	Parámetro	
	Mínimo	Ideal
Plano de trabajo		
Largo mínimo en superficie lineal	120 cm (sólo digitación) 150 cm (escritura y digitación)	
Largo mínimo en alas de superficie en L	140 cm	
Profundidad alas de superficie en L	50 a 60 cm	
Profundidad uso pantalla LCD 15- 19 " sin porta-teclado	60 cm	
Profundidad uso pantalla catódica 15" sin porta-teclado	90 cm	
Altura ajustable sin porta-teclado	65 a 75 cm (estatura usuario entre 146 cm y 179 cm)	
Altura fija sin porta-teclado	70 cm	
Espesor del plano de trabajo	3 cm máx.	
Radio mínimo de aristas expuestas	2 mm	
Radio mínimo de esquinas expuestas	1 cm	
Resistencia a peso	90 kg	
Inclinación	0°	
Reflectación de la superficie	0,2 a 0,5	
Espacio interior en la instalación de 2 puestos en L de espaldas	160 cm	
Distancia mínima para la ubicación de las sillas en puestos de trabajo lineales	120 cm	
Distancia de movilidad para la silla entre puestos de trabajo lineales consecutivos	80 cm	
Espacio para piernas		
Ancho	70 cm	
Profundidad rodillas con posición a 90°	45 cm	
Profundidad pies con rodillas a 90°	60 cm	
Profundidad para estiramiento de piernas	88 cm (norma UNE)	
Espacio entre la cara superior del muslo y la superficie de trabajo	5-6 cm	

Dimensiones relacionadas con la superficie de trabajo		
Parámetros		Espacio mínimo para las extremidades
Profundidad de la mesa	80-100 cm	≥ 60 cm
Anchura de la mesa	120-160 cm	≥ 60 cm
Altura de la mesa	70-75 cm	≥ 60 cm
Grosor de la mesa	2,5-5 cm	≥ 60 cm

Dimensiones relacionadas con la superficie de trabajo	
En trabajos administrativos	9 m ² por persona
En oficinas divididas	6 m ² por persona
En oficinas no divididas	10 m ² por persona
En oficinas frente a frente	12 m ² por persona

Ajusta la altura de la silla:

- Se debe regular en función de la posición del cuerpo respecto a la mesa de trabajo.
- Aumenta o disminuye la altura de la silla hasta garantizar un correcto posicionamiento de los brazos (Angulo de flexión del codo superior a 90) y del cuerpo en general.
- Una vez ajustada la altura, apoya los pies en el suelo (las plantas de los pies se deben apoyar total y cómodamente). En caso contrario, se recomienda hacer uso de un reposapiés.
- Ajuste de la Inclinación del Respaldo
- Respaldo bloqueado (inclinación de 95 – 100 aprox.); respaldo desbloqueado (gradúa la fuerza a aplicar en la inclinación.).
- En los últimos años el ordenador portátil se ha convertido en una herramienta de uso habitual y continuo, aunque no ha sido diseñado con esta finalidad.
- Para trabajar de forma adecuada y sin riesgos en la salud, no se debe utilizar el portátil más de 4 horas diarias. Si eso no es posible, modifica el puesto de trabajo siguiendo las instrucciones de esta ficha.

Medidas de ajustabilidad de una silla ergonómica	
Altura del asiento	Adaptable entre 35-50 cm
Tamaño del asiento	40 x 40 cm
Inclinación del asiento	3° o 5° hacia atrás
Altura del respaldo	Adaptable entre 8-15 cm por encima del asiento
Inclinación del respaldo	Adaptable ± 15°

Elemento	Características	Parámetro
Asiento	a. Altura	El cilindro debe permitir un ajuste de altura entre 38 cm y 50 cm
	b. Profundidad	Ajustable entre 38 cm y 45 cm
	c. Ancho	Mínimo 45 cm*
	d. Radio del borde anterior	5 cm
	e. Radio de giro	360°
	f. Densidad de espuma	60 kg/m ³
	g. Inclinación del asiento	Entre 0-3°
	h. Concavidad posterior del asiento	2 cm
Espaldar	a. Altura	Mínimo 38 cm*
	b. Ancho	40 a 45 cm
	c. Ángulo entre asiento y espaldar	Ajustable entre 90° y 105°
	d. Densidad espuma	Mínimo 30 kg/m ³
Apoyo lumbar	a. Altura punto medio	Regulable entre 15 y 25 cm* medido desde el punto de apoyo isquiático
	b. Ancho	Mínimo 30,5 cm
	c. Radio	40 cm
	d. Elevación anterior	2 a 4 cm
Apoyabrazos	a. Ajustabilidad en altura	16 a 27 cm
	b. Distancia interna entre los apoyabrazos	Mínimo 45 cm, ajustable entre 6 y 10 cm
	c. Longitud	Mínimo 22 cm
	d. Ancho	Mínimo 5 cm
Base	a. Número de patas o aspas	5
	b. Diámetro	Sillas no reclinables: mínimo 60 cm. Silla con mecanismos de contacto permanente: 63 cm. Sillas con mecanismos basculante o sincronizado: 70 cm.
Rodachines	a. Diámetro	De 5 a 7,5 cm
	b. Giro	360°
	c. Resistencia	Entre 20 y 40 kg
Dispositivos de ajuste	a. Diámetro perillas	Ideal 5 cm. Mínimo 2,5 máximo 7,5 cm
	b. Holgura para manipulación	3 cm desde el contorno de la perilla
Otros	Resistencia cilindro para ajuste de la altura del asiento	300 N
	Altura borde superior reposacabezas	60 a 80 cm desde el asiento

Medida PVD y mesa de trabajo	
Distancia entre la pantalla y el canto de la mesa	≥ 40 cm
Inclinación de la pantalla (respecto a la vertical)	10-15°

Riesgos derivados de ordenadores portátiles

- Improvisación del puesto de trabajo.
- La posibilidad de trabajar en cualquier lugar nos lleva a realizar tareas en espacios no han sido diseñados con esta finalidad
- Falta de adaptabilidad. El diseño no permite adaptar el equipo de trabajo a la persona
- Dimensiones reducidas. El teclado es más pequeño y las teclas están más juntas, no permitiendo alinear el antebrazo con la mano.
- Carga del equipo de trabajo durante los desplazamientos.

Complementos en trabajos de oficina y salas de control

- En las superficies útiles de apoyo de los reposabrazos, debe ser de al menos 6 cm. de ancho y estar formados por un material no rígido.
- Su longitud debe permitir apoyar el antebrazo y el canto de la mano.
- Si al ajustar la altura de la silla respecto a la mesa no podemos apoyar los pies en el suelo, debemos solicitar un reposapiés.
- Las dimensiones de este elemento se recomiendan sean 35 cm. de profundidad, 45 cm. de anchura y una inclinación entre 5 y 15 grados.
- El reposapiés debe ser antideslizante.

Parámetros cuantitativos		
Para superficie de trabajo con porta teclado		
Características	Mínimo	Ideal
Profundidad uso pantalla LCD 15"- 19"		
Profundidad uso pantalla catódica 15"	60-70 cm	70 cm
Altura		63 cm y 83 cm (estatura usuario 146 cm y 179 cm)
Para porta teclado		
Características	Mínimo	Ideal
Inclinación	0°	
Ancho	66 cm	70 cm
Profundidad	30 cm	
Altura		Ajustable 60 a 74 cm (estatura usuario 146 cm y 179 cm)
Espesor	2 cm máximo	
Radio mínimo de aristas expuestas	2 mm	
Radio mínimo de esquinas expuestas	1 cm	2 cm

Elementos Ergonómicos de Apoyo:

Recomendación	Gráfico
Reposabrazos ergonómico	
Reposapiés ergonómico	
Soporte para computadoras portátil	
Soporte para documentos ergonómico	

Anexo 36. Cotización de Puesto de Trabajo Tipo

COTIZACIÓN DE PUESTO DE TRABAJO TIPO		Versión: 01
		Código:
		Fecha: 08/07/ 2019
Objeto	Establecer las principales características que se deben considerar en el diseño del puesto de trabajo de oficina.	
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta	
Base legal	Decreto ejecutivo 2393	
Elementos		Costo (\$)
Silla ergonómica		160
Mesa ergonómica		150
Reposabrazos ergonómico		20
Reposapiés ergonómico		25
Soporte para computadoras portátil		20
Soporte para documentos ergonómico		15
Mouse ergonómico		20
Total		410

Anexo 37. Guía Pausas Activa

GUÍA PAUSAS ACTIVAS		Versión: 01
		Código:
		Fecha: 08/07/ 2019
Objeto	Establecer las principales características que se deben considerar en el diseño del puesto de trabajo de oficina.	
Responsables Directos	Gerente General & Jefe de Planta	
Metodología	Fotocopia de la evaluación de riesgos generales y la evaluación por puesto de trabajo Procedimientos para realizar las actividades de acuerdo con el puesto	
Recursos Materiales	Laptop o Computador de escritorio, cámara fotográfica, impresora, materiales de oficina (hojas, archivadores, tinta de impresora)	
Base legal	Decreto ejecutivo 2393	
Ejercicios Ergonómicos Recomendados		
Recomendación	Indicación	Imagen referencial
Movimientos de cabeza	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase de pie. - Coloque los brazos hacia atrás entre cruzadas las manos, cogiendo la muñeca con el brazo derecho. - Incline su cabeza hacia la derecha y luego a la izquierda como tocando el hombro. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	
Movimiento de brazos y muñecas	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase de pie. - Coloque los brazos hacia abajo abiertos. - Realice movimiento en forma circular con las muñecas, de adentro hacia afuera y viceversa. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	
Movimiento de brazos y muñecas	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase de pie. - Coloque los brazos hacia arriba. - Una las manos y entrelace los dedos. - Ubique los brazos por encima de la cabeza. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	

<p>Movimiento de brazos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase de pie. - Coloque los brazos hacia arriba. - Con el brazo derecho, presione el codo del brazo izquierdo, doblando el antebrazo izquierdo hacia la espalda. - Realice una pequeña presión hacia dentro tres veces y luego intercambie los brazos y repita los movimientos anteriores. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	
<p>Movimiento de manos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase de pie. - Una las palmas de las manos, con los brazos doblados. - Realice movimientos de abajo hacia arriba y viceversa. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	
<p>Movimiento de brazos y tronco</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase en posición sentado. - Coloque los pies abiertos. - Suba el brazo izquierdo con la palma de la mano abierta. - Posicione el brazo derecho hacia abajo con la palma de la mano abierta. - Realice estiramientos de los brazos con el apoyo del tronco. - Cambie de posición de los brazos, y repita nuevamente. - Repita los ejercicios por un espacio de 30 segundos. 	
<p>Movimiento de brazos y manos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase en posición sentado. - Suba el pie derecho al izquierdo. - Con el brazo izquierdo, tome la rodilla izquierda y coloque el brazo derecho en la cintura. - Doble la cabeza hacia la izquierda y realice movimientos de estiramiento del tronco tres veces. - Repita los ejercicios por un espacio de 15 segundos. 	
<p>Movimientos de manos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manténgase en posición sentado. - Coloque las manos en el plano del escritorio. - Abra las manos y los dedos. - Cierre las manos y los dedos - Repita los ejercicios por un espacio de 15 segundos. 	