UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniería en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Tema:

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUEVEDO, EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS TERMOPICHINCHA (CELEC EP).

Autoras:
Jazmin Jessenia Morante Cabezas.
María José Zuriaga Anchundia.

Director del Proyecto de Investigación:
Ing. Cristian Samuel Laverde Albarracín.

Quevedo – Los Ríos - Ecuador.

2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Nosotras, **Jazmin Jessenia Morante Cabezas y María José Zuriaga Anchundia,** declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; 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.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Jazmin Jessenia Morante Cabezas	**María José Zuriaga Anchundia**

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, **Cristian Samuel Laverde Albarracín** docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que las estudiantes **Jazmin Jessenia Morante Cabezas** y **María José Zuriaga Anchundia**, realizaron el Proyecto de Investigación de grado titulado **"ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUEVEDO, EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS TERMOPICHINCHA (CELEC EP)"**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Cristian Samuel Laverde Albarracín MSc.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICACIÓN DE DESIGNACIÓN DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

CERTIFICACIÓN

Yo, **Cristian Samuel Laverde Albarracín** con C.C. **050266245-5**, Docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, designo al Ing. **Henry Nelson Aguilera Vidal** con C.C en calidad de coordinador de carrera de Ingeniería en Seguridad Industrial para realizar el reporte de la herramienta de prevención de coincidencia y/o plagio académico (URKUND) de las egresadas, **Jazmin Jessenia Morante Cabezas y María José Zuriaga Anchundia**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, titulado **"ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUEVEDO, EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS TERMOPICHINCHA (CELEC EP)".**

Ing. Cristian Samuel Laverde Albarracín MSc.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

C.C. 050266245-5

CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Ing. Henry Nelson Aguilera Vidal, en calidad de coordinador de carrera y miembro del tribunal del proyecto de investigación titulado **"ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUEVEDO, EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS TERMOPICHINCHA (CELEC EP)".,** me permito manifestar a usted y por intermedio al Honorable Consejo Directivo lo siguiente:

Que, los estudiantes **Jazmin Jessenia Morante Cabezas** y **María José Zuriaga Anchundia**, egresadas de la facultad de Ciencias de la Ingeniería, han cumplido con las correcciones pertinentes, e ingresada su tesis al sistema URKUND, tengo a bien certificar la siguiente información sobre el informe del sistema anti plagió con un porcentaje del 9%.

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Tesis 28 de Abril.docx (D27786843)
Submitted:	2017-05-02 17:47:00
Submitted By:	haguilera@uteq.edu.ec
Significance:	9 %

Ing. Henry Nelson Aguilera Vidal MSc.
COORDINADOR DE CARRERA
INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL.

CERTIFICACIÓN DE REDACCIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

CERTIFICACIÓN

Yo, **ROGELIO MANUEL NAVARRETE GOMEZ** con **CC N°. 120054291-6**, docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado el Proyecto de Investigación de los Egresados **Jazmin Jessenia Morante Cabezas con CC N°. 120759102-3 y María José Zuriaga Anchundia con CC N°. 120766569-4**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, titulada **"ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA QUEVEDO, EN LA UNIDAD DE NEGOCIOS TERMOPICHINCHA (CELEC EP)"**, habiendo cumplido con la redacción y corrección ortográfica que se ha indicado.

Ing. Rogelio Manuel Navarrete Gómez MSc
C.I. 120054291-6
Docente de la F.C.I.

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERIA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

CERTIFICACIÓN

Título:

"Análisis de los riesgos ergonómicos y psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP)"

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero en Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional.

Aprobado por:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
Ing. Leonardo Arturo Baque Mite MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Ruth Isabel Torres Torres MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Henry Nelson Aguilera Vidal MSc.

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR
2017

AGRADECIMIENTO

Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro Tutor el Ing. Cristian Samuel Laverde por concedernos una sólida base para la elaboración de este proyecto de investigación y por su dedicación y a el Ing. Henry Aguilera Vidal por su asesoría, por siempre inspirarnos a prepararnos y darnos motivación.

Por la sabiduría impartida, su paciencia y asesoramiento en elaboración de este estudio al especialista de seguridad y salud laboral Ing. Carlos Reyes Intriago y al médico ocupacional Dr. Hugo Calderón, Colaboradores de la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

A todos los Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, que impartieron sus conocimientos y contribuyeron en nuestra preparación para llegar a esta meta propuesta.

DEDICATORIA

Este estudio lo dedico a mis padres Daniel Morante Anchundia y Humberta Cabezas Zamora, quienes han sido mis pilares fundamentales por su esfuerzo, su dedicación, por inculcarme siempre dedicarme a mis estudios y ser mi máximo apoyo, sin ellos nada de esto sería posible.

También expresar mi gratitud hacia mis amigos quienes han estado conmigo en todo momento y quienes siempre me han dado consejos. Inmensa gratitud por brindarme su confianza y tiempo en el transcurso de edificación de esta meta.

Jazmin Jessenia Morante Cabezas.

Este logro ha sido posible gracias a las personas que amo, que siempre estuvieron conmigo brindándome su amor y apoyo incondicional, para poder seguir progresando en el ámbito profesional y personal.

Dedico este estudio a mis padres Jessica y Javier ya que con sacrificio y mucho amor fomentaron en mí el deseo de prepárame y ser mejor cada día, les agradezco por cada uno de los consejo que me brindaron y todas las ocasiones que estuvieron allí para apoyarme.

A mi esposo Juseph Acebo**,** que siempre estuvo a mi lado apoyándome y dándome fuerzas cuando ya sentía perderlas, por ser mi compañero, mi amigo, el amor de mi vida.

A mi hijo Althair Acebo Zuriaga, que es mi fuente de motivación que me inspira a seguir preparándome y ser mejor cada día, sin tu ayuda y adaptación a la situación no hubiera sido posible alcanzar este logro, a ti dedico todos mis logros.

A ustedes hermanos y suegros que están conmigo en todo momento y demostrándome su amor, apoyo y felicidad siempre.

María José Zuriaga Anchundia

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio consiste en la realización de un análisis de los riesgos ergonómicos y psicosociales, fue realizado en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), contando con una población de 43 colaboradores. La metodología empleada para la identificación de peligros fue la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) esta guía proporcionó criterios para identificar los peligros y valorar los riesgos, dando como resultado que están expuestos a los riesgos ergonómicos y psicosociales, se empleó la Guía para la identificación de peligros ergonómicos del Centro de Ergonomía Aplicada para determinar de una manera técnica los peligros ergonómicos presentes en cada puesto de trabajo, la guía está basada en criterios establecidos en normas técnicas internacionales (UNE, EN e ISO) de ergonomía laboral, una vez identificados los peligros ergonómicos con esta guía se procedió a evaluarlos de manera cualitativa empleando la guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos del Centro de Ergonomía Aplicada la cual consiste en identificar los requerimientos, características de la tarea que son fácilmente observables según los criterios determinados en las normas técnicas y con esto se determina el nivel de riesgo, obteniendo riesgo indeterminado para posturas dinámicas y para ello se utilizó el método OWAS con el cual demostró que existen posiciones con categoría de riesgo dos, indicando que son posiciones con posibilidad de causar daño al sistema músculo- esquelético. Para evaluación de riesgos psicosociales se utilizó el método CoPsoQ-istas 21 (versión 2) se demostró que se encuentran expuestos a la situación más desfavorable en dos dimensiones. Basándose en estos resultados se realizaron propuestas de medidas de control para los riesgos ergonómicos y psicosociales.

Palabras clave: evaluación; sistema musculo-esquelético; ritmo de trabajo; mantenimiento.

ABSTRACT

The present study consists of an ergonomic and psychosocial risk analysis, carried out in the maintenance area of the Quevedo Thermoelectric Power Plant in the Termopichincha Business Unit (CELEC EP), with a population of 43 employees. The methodology used to identify hazards was the Colombian Technical Guide (GTC 45). This guide provided criteria to identify hazards and assess risks, with the result that they are exposed to ergonomic and psychosocial risks, the Guide for the identification of ergonomic hazards of the Center of Applied Ergonomics was used to determine in a technical way the ergonomic hazards present in each workstation, the guide is based on criteria established in international technical standards (UNE, EN and ISO) of labor ergonomics, once the ergonomic hazards were identified with this guide, they were evaluated in a qualitative way using the guide for the ergonomic risk assessment of the Applied Ergonomics Center, which consists of identifying the requirements, characteristics of the task that are easily observable according to the criteria determined in the technical standards and with this the level of risk is determined, obtaining indeterminate risk for dynamic postures and for that the OWAS method was used, which showed that there are positions with category of Risk two, indicating that they are positions with the possibility of causing damage to the musculoskeletal system. For the evaluation of psychosocial risks we used the method CoPsoQ-istas 21 (version 2) were shown to be exposed to the most unfavorable situation in two dimensions. Based on these results, proposals were made for control measures for ergonomic and psychosocial risks.

Key words: evaluation; Musculoskeletal system; pace of work; maintenance.

ÍNDICE

PORTADA i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN iii
CERTIFICACIÓN DE DESIGNACIÓN DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO iv
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO v
CERTIFICACIÓN DE REDACCIÓN vii
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN vii
AGRADECIMIENTO viii
DEDICATORIA. ix
RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVE. x
ABSTRACT AND KEYWORDS. xi
ÍNDICE. xii
ÍNDICE DE TABLAS. xvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS. xx
ÍNDICE DE ECUACIONES. xxi
ÍNDICE DE ANEXOS. xxi
CÓDIGO DUBLIN xxii
INTRODUCCIÓN. 1

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación. 4
1.1.1. Planteamiento del problema. 4
1.1.2. Formulación del problema. 5
1.1.3. Sistematización del problema. 5
1.2. Objetivos. 6
1.2.1. Objetivo general. 6
1.2.2. Objetivos específicos. 6
1.3. Justificación. 7
1.4. Delimitación del estudio. 8

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual. 10
2.1.1. Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional. 10
2.1.2. Mantenimiento 11
2.1.2.1. Mantenimiento preventivo. 12
2.1.2.2. Mantenimiento correctivo. 12
2.1.3. Surgimiento de la ergonomía. 12
2.1.4. Definición de ergonomía. 12
2.1.5. Objetivo de la ergonomía. 13
2.1.6. Diseño del puesto de trabajo. 13
2.1.7. Ergonomía del puesto de trabajo. 14
2.1.8. La fatiga física. 14
2.1.9. La Postura de trabajo. 14
2.1.9.1. La postura sentado. 15
2.1.9.2. La postura de pie. 15
2.1.10. El sistema musculo-esquelético 16
2.1.11. Sistema de trabajo. 16
2.1.12. Carga de trabajo 17
2.1.13. Peligros ergonómicos presentes en el trabajo. 18
2.1.13.1. Levantamiento de cargas y transporte manual. 18
2.1.13.2. Empuje y tracción de cargas. 19
2.1.13.3. Movimientos repetitivos de la extremidad superior. 20
2.1.13.4. Posturas y movimientos forzados. 20
2.1.14. Factores psicosociales, organización del trabajo, estrés y salud. 21
2.1.14.1. Las dimensiones psicosociales. 21
2.1.14.2. Exigencias psicológicas del trabajo. 22
2.1.14.3. Conflicto trabajo-familia. 22
2.1.14.4. Control sobre el trabajo. 22
2.1.14.5. Apoyo social y calidad de liderazgo. 22
2.1.14.6. Compensaciones del trabajo. 23
2.1.14.7. Capital Social. 23
2.1.15. Dimensiones de salud, estrés y satisfacción. 23
2.1.15.1. Satisfacción con el trabajo. 24

2.1.15.2. Salud general. 24
2.1.15.3. Salud mental. 24
2.1.15.4. Estrés. 24
2.1.16. Métodos de identificación y evaluación. 25
2.1.16.1. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 25
2.1.16.2. Guía de identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención (GIPE). 26
2.1.16.3. Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención (GERRE). 27
2.1.16.4. Método OWAS, Sistema Ovako de análisis de trabajo. 28
2.1.16.5. Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales. 28
2.1.17. Legislación vigente en el Ecuador sobre riesgos laborales. 29
2.1.17.1. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. 29
2.1.17.2. Reglamento de seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo 29
2.1.17.3. Resolución no. C.D.513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. 31
2.2. Marco referencial. 33
2.3. Situación Actual de la empresa. 35
2.3.1. Unidad de negocios CELEC EP TERMOPICHINCHA. 35
2.3.2. Flujograma de proceso del área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 37
2.3.3. Política de seguridad y salud ocupacional de Termopichincha (CELEC EP). 38

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización. 40
3.1.1. Población. 40
3.2. Tipo de investigación. 40
3.2.1. Investigación de campo. 40
3.2.1.1. Desarrollo de la Investigación de Campo. 41
3.2.2. Investigación bibliográfica. 41

3.2.3. Investigación descriptiva. 42
3.3. Métodos de investigación. 42
3.3.1. Método de Observación. 42
3.3.2. Método Analítico 42
3.4. Fuentes de recopilación de información 43
3.4.1. Fuentes primarias. 43
3.4.2. Fuente secundaria. 43
3.5. Diseño de la investigación 43
3.6. Instrumentos de investigación. 44
3.6.1. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45). 44
3.6.2. Guía de identificación de peligros ergonómicos de CENEA (GIPE). 44
3.6.3. Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos de CENEA (GERRE). 44
3.6.4. Método OWAS, Sistema Ovako de análisis de trabajo. 44
3.6.5. Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales. 45
3.7. Tratamiento de los datos 45
3.7.1. Recursos humanos y materiales. 45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Identificación de peligros mediante la Guía Técnica Colombiana en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 48
4.2. Identificación mediante la guía de identificación de peligros ergonómicos de CENEA en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 54
4.3. Evaluación mediante la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos de CENEA en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 55
4.4. Evaluación de riesgos mediante método OWAS en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 56
4.4.1. Evaluación de riesgos mediante método OWAS, Fase: Desmontaje y montaje. .. 57
4.4.2. Evaluación de riesgos mediante método OWAS, Fase: Limpieza y reparación. .. 61
4.4.3. Categoría de riesgo mediante método OWAS en el área de mantenimiento. 66

4.5. Análisis de factores de riesgos psicosociales mediante método CopsoQ-istas21 (versión 2) en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 68
4.5.1. Informe preliminar para la evaluación de riesgos psicosociales emitido por el método del software CoPsoQ-istas21 versión 2. 68
4.6. Discusión. 76
4.7. Propuesta de medidas de control en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 79
4.7.1. Propuesta de medidas de control para los riesgos ergonómicos. 79
4.7.2. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Jefe de Mantenimiento. 80
4.7.3. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Supervisor eléctrico. 80
4.7.4. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Supervisor mecánico. 81
4.7.5. Propuesta de control de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico eléctrico. 82
4.7.6. Propuesta de control de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico mecánico. 83
4.7.7. Cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos para 2018. 85
4.7.8. Programa de pausas activas para prevenir riesgos ergonómicos al personal que labora en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP). 87
4.8. Propuesta de medidas de control para los riesgos psicosociales. 92
4.8.1. Cronograma de capacitaciones de riesgos psicosociales para 2018. 95
4.8.1.1. Cronograma de ejecución de la propuesta. 96
4.8.2. Relación Costo-Beneficio para la implementación de la propuesta. 96

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones. 100
5.2. Recomendaciones. 102

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA
5.3. Bibliografía y linkografía. 104

CAPÍTULO VII
ANEXOS
Anexos (1 a 6) 109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Delimitación del estudio..... 8
Tabla 2. Escala de clasificación para la puntuación de esfuerzo percibido..... 19
Tabla 3. Peligros ergonómicos presentes en el trabajo diario 27
Tabla 4. Distribución de trabajadores en los puestos del área de mantenimiento. 40
Tabla 5. Valoración de la Guía Técnica Colombiana..... 48
Tabla 6. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Jefe de mantenimiento. 49
Tabla 7. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Supervisor eléctrico.. 50
Tabla 8. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Supervisor mecánico. 51
Tabla 9. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Técnico eléctrico. 52
Tabla 10. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Técnico mecánico. . 53
Tabla 11. Peligros ergonómicos en el área de mantenimiento por puestos de trabajo. 54
Tabla 12. Porcentaje de exposición en el Área de mantenimiento. 55
Tabla 13. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje. 57
Tabla 14. Posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje. 57
Tabla 15. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Desmontaje y montaje. 58
Tabla 16. Posición de los brazos, fase: desmontaje y montaje. 59
Tabla 17. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Montaje y desmontaje. 60
Tabla 18. Posición de las piernas, fase: montaje y desmontaje. 60
Tabla 19. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación. 62
Tabla 20. Posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación. 62
Tabla 21. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación. 63

Tabla 22. Posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación. 63
Tabla 23. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación. 64
Tabla 24. Posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación. 65
Tabla 25. Tasa de respuesta por unidades de análisis. 69
Tabla 26. Localización de las exposiciones en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). 72
Tabla 27. Distribución de frecuencias: Ritmo de trabajo. 73
Tabla 28. Distribución de frecuencias: Conflicto de rol. 75
Tabla 29. Medidas de control para el puesto de trabajo: Jefe de Mantenimiento. 80
Tabla 30. Medidas de control para el puesto de trabajo Supervisor eléctrico. 81
Tabla 31. Medidas de control para el puesto de trabajo Supervisor mecánico. 82
Tabla 32. Medidas de control para el puesto de trabajo Técnico eléctrico. 83
Tabla 33. Origen y medidas de control para el puesto de trabajo: Técnico mecánico. 83
Tabla 34. Cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos para 2018. 85
Tabla 35. Equipos de oficina de la propuesta ergonómica. 84
Tabla 36: Matriz de exposición, origen y medidas preventivas: Ritmo de trabajo. 93
Tabla 37. Matriz de exposición, origen y medidas preventivas: Conflicto de rol. 94
Tabla 38. Cronograma de capacitaciones de riesgos psicosociales para el 2018. 95
Tabla 39. Cronograma de ejecución de la propuesta. 96
Tabla 40. Beneficio de adquisición de equipos y materiales de la propuesta. 97
Tabla 41. Beneficio de capacitaciones sobre riesgos ergonómicos y psicosociales de la propuesta. 97
Tabla 42. Costo anual por riesgos ergonómicos y psicosociales. 97
Tabla 43. Relación Costo-Beneficio de la propuesta. 98
Tabla 44. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Jefe de mantenimiento. 109
Tabla 45. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Supervisor eléctrico. 110
Tabla 46. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Supervisor mecánico. 111
Tabla 47. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico eléctrico. 112

Tabla 48. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico mecánico. 113
Tabla 49. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas estáticas puesto de trabajo: Jefe de Mantenimiento, Supervisor eléctrico y Supervisor mecánicos 114
Tabla 50. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas dinámicas o movimientos puesto de trabajo: Técnico eléctrico. 115
Tabla 51. Evaluación rápida de riesgo aceptable para levantamiento de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico 116
Tabla 52. Evaluación rápida de riesgo alto para levantamiento de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico 116
Tabla 53. Evaluación rápida de riesgo aceptable para transporte manual de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico 117
Tabla 54. Evaluación rápida de riesgo aceptable para Empuje y tracción de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico 117
Tabla 55. Evaluación rápida de riesgo aceptable para Movimientos repetitivos puesto de trabajo: Técnico mecánico. 118
Tabla 56. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas dinámicas o movimientos puesto de trabajo: Técnico mecánico. 118
Tabla 57. Distribución de frecuencias: Inseguridad sobre el empleo. 119
Tabla 58. Distribución de frecuencias: Inseguridad sobre las condiciones de trabajo. 119
Tabla 59. Distribución de frecuencias: Exigencias emocionales. 120
Tabla 60. Distribución de frecuencias: Doble presencia. 121
Tabla 61. Distribución de frecuencias: Exigencias cuantitativas. 121
Tabla 62. Distribución de frecuencias: Claridad de rol. 122
Tabla 63. Distribución de frecuencias: Previsibilidad. 122
Tabla 64. Distribución de frecuencias: Influencia. 123
Tabla 65. Distribución de frecuencias: Apoyo social de compañeros. 123
Tabla 66. Distribución de frecuencias: Sentimiento de grupo. 124
Tabla 67. Distribución de frecuencias: Calidad de liderazgo. 124
Tabla 68. Distribución de frecuencias: Exigencias de esconder emociones. 125
Tabla 69. Distribución de frecuencias: Sentido del trabajo. 126
Tabla 70. Distribución de frecuencias: Apoyo social de superiores. 126
Tabla 71. Distribución de frecuencias: Posibilidades de desarrollo. 127
Tabla 72. Distribución de frecuencias: Reconocimiento. 127

Tabla 73. Distribución de frecuencias: Confianza vertical..... 128
Tabla 74. Distribución de frecuencias: Justicia. 128
Tabla 75. Determinación del nivel de deficiencia 142
Tabla 76. Determinación del nivel de exposición. 142
Tabla 77. Descripción de niveles de daño. 142
Tabla 78. Determinación del nivel de probabilidad 143
Tabla 79. Significado de los diferentes niveles de probabilidad 143
Tabla 80. Determinación del nivel de consecuencias 143
Tabla 81. Determinación del nivel de riesgo 144
Tabla 82. Significado del nivel de riesgo. 144
Tabla 83. Aceptabilidad del riesgo 144

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Representación esquemática del concepto de la ergonomía. 13
Gráfico 2. Sistemas de ergonomía: reproducción de la postura sedente ideal. 15
Gráfico 3. Interrelaciones en el sistema de trabajo..... 16
Gráfico 4. Representación de la carga interna o tensión provocada por el trabajo. 17
Gráfico 5. Organización del trabajo, factores psicosociales y salud. 21
Gráfico 6. Método de determinación del riesgo de la GERRE. 27
Gráfico 7. Estructura orgánica de Unidad de Negocios CELEC EP TERMOPICHINCHA. 36
Gráfico 8. Flujograma de proceso del área mantenimiento. 37
Gráfico 9. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje. 58
Gráfico 10. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Desmontaje y montaje. 59
Gráfico 11. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Desmontaje y montaje. 61
Gráfico 12. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación. 62

Gráfico 13. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación. 64
Gráfico 14. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación. 65
Gráfico 15. Categoría de riesgo de la fase: Desmontaje y montaje. 66
Gráfico 17. Posiciones con categoría de riesgo de la fase: Reparación y limpieza. 67
Gráfico 18. Porcentaje de las posiciones con categoría de riesgo 2 en el área de mantenimiento. 67
Gráfico 19. Exposiciones en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC-EP), ordenadas en función del porcentaje de trabajadores/as en la situación más desfavorable para la salud (rojo). 70
Gráfico 20. Exposiciones psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). Porcentaje de exposición en cada grupo de referencia. 71
Gráfico 21. Prevalencia de exposición por puesto de trabajo: Ritmo de trabajo. 74
Gráfico 22. Prevalencia de exposición por puesto de trabajo: Conflicto de rol. 75

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Frecuencia de movimientos repetitivos de la extremidad superior. 20
Ecuación 2. Nivel de riesgo 25
Ecuación 3. Nivel de probabilidad. 25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Identificación empleando la Guía para identificación de peligros ergonómicos de CENEA en la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). 109
Anexo 2. Resultados de evaluación rápida de riesgos ergonómicos. 114
Anexo 3. Resultados de la evaluación de riesgo psicosocial. 119
Anexo 4. Cuestionario para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo. 129
Anexo 5. Tablas de Guía Técnica Colombiana. 142
Anexo 6. Fotos durante realización del estudio. 145

CÓDIGO DUBLIN

Título:	Análisis de los riesgos ergonómicos y psicosociales en el área de mantenimiento de la central termoeléctrica Quevedo, en la Unidad De Negocios Termopichincha (CELEC EP)"			
Autoras:	Jazmin Jessenia Morante Cabezas y María José Zuriaga Anchundia			
Palabras clave:	Evaluación	Sistema musculo-esquelético	Ritmo de trabajo	Mantenimiento
Fecha de publicación:				
Editorial:				
Resumen:	El presente estudio consiste en la realización de un análisis de los riesgos ergonómicos y psicosociales fue realizado en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) contando con una población de 43 colaboradores. Como método para la evaluación de riesgos ergonómicos se empleó la guía evaluación rápida de riesgos ergonómicos del Centro de Ergonómica aplicada en donde se evidenció que: El nivel de riesgo es aceptable para posturas estáticas en los puestos de trabajo jefe de mantenimiento, supervisor eléctrico y supervisor mecánico, para el puesto de técnico eléctrico el nivel de riesgo es aceptable para posturas dinámicas o movimientos, en el puesto técnico mecánico el nivel de riesgo fue aceptable para transporte manual de cargas, empuje y tracción de cargas y movimientos repetitivos de la extremidad superior, sin embargo el nivel de riesgo es alto para levantamiento de cargas y existe nivel de riesgo indeterminado para posturas dinámicas y para este riesgo se utilizó el método OWAS en el cual se pudo demostrar que existen posiciones con categoría de riesgo dos para la posición espalda doblada, espalda doblada con giro, de pie con una pierna recta y otra flexionada y de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado. Para evaluación de riesgos psicosociales se utilizó el método CoPsoQ-istas 21 (versión 2) obteniendo que se encuentran expuestos a la situación más desfavorable con más del 50% a las dimensiones psicosociales: ritmo de trabajo y conflicto del rol. Basándose en estos resultados se realizaron propuestas de medidas de control para los riesgos ergonómicos y psicosociales.			
Descripción:	167 hojas : dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162			
URI:				

INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que los trabajadores en general están expuestos a sufrir daños en su salud debido a las inadecuadas condiciones con las que laboran, y aunado a ellos están todos los factores individuales externos a las áreas laborales a los que también se exponen de manera cotidiana. [1]

El concepto teórico de factores psicosociales fue definido por el comité mixto OIT/OMS en 1984 como "aquellas condiciones presentes en una situación de trabajo, relacionadas con la organización, el contenido y la realización del trabajo susceptibles de afectar tanto al bienestar y la salud (física, psíquica o social) de los trabajadores como al desarrollo del trabajo. [2]

Dentro del mundo de la prevención, la ergonomía, "es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible". [3]

El propósito de esta investigación es el análisis de riesgos ergonómicos y psicosociales en el área de mantenimiento de la central Termoeléctrica Quevedo, Unidad de Negocios de Termopichincha (CELEC EP). Se realizó una matriz de identificación General de peligros aplicando la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), en la cual se contrastó por medio de la valoración del riesgo que se debe emplear evaluaciones específicas para los riesgos ergonómicos y psicosociales.

Una vez realizada la identificación, se evaluaron los riesgos ergonómicos mediante la Guía para evaluación rápida del Centro de Ergonomía Aplicada, según los criterios establecidos en las normas técnicas internacionales (UNE, EN e ISO) de ergonomía laboral en las que se basa esta guía para conocer los puestos de trabajo con problemas que pueden derivar en un trastorno musculoesquelético con el paso del tiempo, posteriormente se priorizaron los riesgos en el área de mantenimiento y se empleó el método OWAS como evaluación

específica para posturas y movimientos forzados, para ello se efectuaron visitas de campo en las actividades de mantenimiento para observar y evidenciar los factores de riesgo.

Se aplicó el método CopsoQ-istas21 (versión 2) para evaluar los riesgos psicosociales y determinar los puestos de trabajo que se encuentran expuestos al riesgo más desfavorable para la salud, para llevar a cabo esta evaluación se aplicó un cuestionario el cual consta de 109 preguntas, se resolvieron los cuestionarios en varias sesiones.

Con el fin de prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales que podrían originarse por la actividad laboral, se formularon propuestas con el objeto de establecer medidas de control para minimizar el nivel de riesgos ergonómicos y psicosociales presentes en los puestos de trabajo del área de mantenimiento.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La Central Termoeléctrica Quevedo, Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), al ser una Empresa Pública Estratégica tiene como finalidad la generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica. [4]

El enfoque de la investigación se centra en el área de mantenimiento la cual está conformada por un total de 43 colaboradores distribuidos en cinco puestos de trabajo que son: Jefe de Mantenimiento (1), supervisor eléctrico (3), supervisor mecánico (3), técnico eléctrico (7) y técnico mecánico (29), que se encuentran expuestos a diversos riesgos, debido a la naturaleza de las actividades que requieren realizar en esta área se ha presentado un alto índice de ocurrencia de molestias y dolencias derivadas del esfuerzo físico que realizan en sus labores diarias y asimismo han existido quejas por órdenes contradictorias e intensidad del trabajo elevada.

Diagnóstico

Las inadecuadas condiciones de trabajo provocan en los colaboradores daños a su salud, considerando que pueden existir riesgos ergonómicos y psicosociales los cuales repercuten de manera negativa en sus labores cotidianas. Los factores de riesgos psicosociales generan conflictos y estrés en los colaboradores así mismo los factores ergonómicos influyen en la aparición de trastornos musculo-esqueléticos debido al esfuerzo físico ejercido durante la jornada laboral.

Pronóstico

Los factores de riesgo ergonómicos y psicosociales afectan a millones de trabajadores debido a la exposición constante a estos riesgos los cuales afectan la salud y bienestar del individuo produciendo enfermedades profesionales y accidentes laborales.

1.1.2. Formulación del problema

El alto índice de ocurrencia de molestias y quejas sobre factores de riesgo ergonómico y psicosocial en el área de mantenimiento de la central termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿A qué riesgos se encuentran expuestos los colaboradores en el área de mantenimiento?
- ¿Cuál es el nivel de los riesgos en el área mantenimiento?
- ¿Qué puestos de trabajo se encuentran expuestos a los riesgos?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar los riesgos ergonómicos y psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP)".

1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar los peligros en el área de mantenimiento mediante la Guía Técnica Colombiana (GTC 45).
- ✓ Evaluar los riesgos ergonómicos mediante la Guía de evaluación rápida del Centro de Ergonomía Aplicada.
- ✓ Valorar con el método OWAS a los puestos de trabajo que presenten riesgo indeterminado en el área de mantenimiento.
- ✓ Aplicar el método CoPsoQ-istas21 para evaluar los riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).
- ✓ Formular medidas de control que disminuyan el nivel de riesgos ergonómicos y psicosociales en los puestos de trabajo del área de mantenimiento.

1.3. Justificación

Ecuador por ser un País miembro de la Organización de Naciones unidas (ONU), se rige al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 54); que, en su CAPÍTULO V: De los trabajadores objeto de protección especial, artículo 26 nos indica que "El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias". [3]

De acuerdo a la Resolución C.D. 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, dada por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Establece en su art. 55 que **"**Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Identificación de peligros y factores de riesgo, medición de factores de riesgo, evaluación de factores de riesgo, control operativo integral, vigilancia ambiental laboral y de la salud y evaluaciones periódicas" [5]

En esta empresa se realizó una identificación general de peligros con la matriz del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en el año 2015, dando como resultado al ruido como riesgo importante por lo que se han establecido controles para minimizar el riesgo, esta identificación dio como resultado que existen riesgos importantes en el área administrativa y mantenimiento porque lo que se deben priorizar las evaluaciones.

Para continuar con la gestión técnica la empresa ha realizado evaluaciones de riesgos ergonómicos y psicosociales en el área administrativa y se mejoraron los puestos de trabajo en oficina.Basándose en esta identificación el estudio se enfoca en el análisis de los riesgos ergonómicos y psicosociales, para conocer el nivel de riesgo en los puestos de trabajo del área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

1.4. Delimitación del estudio

La delimitación del estudio y de la población está detallada en la tabla 1.

Tabla 1. Delimitación del estudio

a) Objeto de estudio	Análisis de riesgos Ergonómicos y Psicosociales a en el área de mantenimiento.
b) Campo de acción	Riesgos Ergonómicos y Psicosociales
c) Área	Salud Ocupacional
d) Aspecto	Trastornos musculoesqueléticos, Fatiga laboral
e) Sub-aspecto	Calidad del desenvolvimiento laboral
f) Delimitación poblacional	El universo
g) Delimitación espacial	Personal del área de mantenimiento de Central Termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios TERMOPICHINCHA (CELEC EP)
h) Delimitación temporal	6 meses (Diciembre 2016 - Mayo 2017)
i) Unidades de observación	Universidad Técnica Estatal de Quevedo y Central Termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios TERMOPICHINCHA (CELEC EP)

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional

Ambiente de trabajo: Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral. [6]

Duración mínima de la exposición: Número de horas mínimas al día en que el trabajador tiene exposición al factor de riesgo en el ámbito laboral. [7].

Enfermedad profesional: Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo. [6]

Evaluación de riesgos: La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. [8]

Exposición: Contacto directo o indirecto con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral. [7]

Factor de riesgo: Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía. [6]

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos. [9]

Peligro ergonómico: Es una condición relacionada con el esfuerzo físico que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona trabajadora expuesta pueda sufrir con el tiempo un daño musculoesquelético que afecte a su salud. Para valorar si esta exposición es demasiado peligrosa, se deberá evaluar el riesgo. [10]

Riesgo: Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento. [6]

Salud: es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad. [6]

Salud ocupacional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud ocupacional como un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales. Esta disciplina reconoce que la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y grupos, mediante la aplicación de medidas sociales y sanitarias. [11]

Seguridad industrial. Es el conjunto de estrategias técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, además se encarga de eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas. [11]

Seguridad y salud ocupacional. La seguridad y salud ocupacional se define como el conjunto de estrategias de manejo de riesgos ocupacionales para asegurar el equilibrio social, mental y físico de los trabajadores. [11]

Trabajo: Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida. [6]

2.1.2. Mantenimiento

Como un objetivo básico, el mantenimiento procura contribuir por todos los medios disponibles a reducir, en lo posible, el costo final de la operación de la planta. De este se desprende un objetivo técnico por el que se trata de conservar en condiciones de funcionamiento seguro y eficiente todo el equipo, maquinaria y estructuras de tratamiento. [12]

2.1.2.1. Mantenimiento preventivo

Es el conjunto de actividades que se llevan a cabo en un equipo, instrumento o estructura, con el propósito de que opere a su máxima eficiencia, evitando que se produzcan paradas forzadas o imprevistas. Este sistema requiere un alto grado de conocimiento y una organización muy eficiente. Implica la elaboración de un plan de inspecciones para los distintos equipos de la planta, a través de una buena planificación, programación, control y ejecución de actividades a fin de descubrir y corregir deficiencias que posteriormente puedan ser causa de daños más graves. [12]

2.1.2.2. Mantenimiento correctivo

Es el conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzada o imprevista. Este es el sistema más generalizado, por ser el que menos conocimiento y organización requiere. [12]

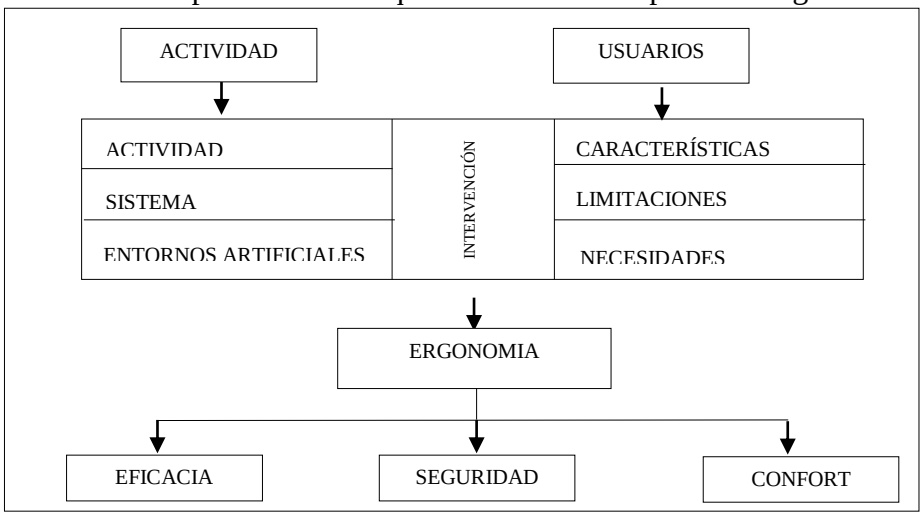
2.1.3. Surgimiento de la ergonomía

En la actualidad no existe una historia de la ergonomía propiamente dicha. La preocupación por el hombre que trabaja no es nueva, sin embargo el conjunto de conocimientos relativos al hombre en su trabajo se ha recopilado de forma sistemática desde hace tan solo unas décadas, y con la filosofía de humanización del trabajo ha dado lugar al nacimiento de esta disciplina [13]

2.1.4. Definición de ergonomía

Según la UNE EN ISO 6385:2004. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo expone la siguiente definición: Disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. [14].

Gráfico 1. Representación esquemática del concepto de la ergonomía.



Fuente: D. Gonzales. (2007).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.5. Objetivo de la ergonomía

El objetivo de la ergonomía es la prevención de daños en la salud considerando ésta en sus tres dimensiones: física, mental y social, según la definición de la OMS (Organización Mundial de la Salud).La aplicación de los principios ergonómicos trata de adecuar y adaptar los sistemas de trabajo a las capacidades de las personas que los usan evitando la aparición de las alteración en la salud que pueden producirse como consecuencias de una carga de trabajo excesivamente alta y baja. [14]

2.1.6. Diseño del puesto de trabajo

Una situación de trabajo se compone de la combinación de personas y medios de trabajo (herramientas, maquinas, vehículos...), actuando en conjunto y sometidos a un determinado ambiente (factores físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales) y bajo una condiciones impuestas por la tarea que se ha de desempeñar. [15]

Demasiadas veces se tiene en cuenta las características técnicas de las máquinas pero no las características individuales de los trabajadores que las usan (posturas, esfuerzos físicos, esfuerzo mental, atención...). Esto produce alteraciones de las capacidades físicas y mentales de las personas. [15]

2.1.7. Ergonomía del puesto de trabajo

La ergonómia estudia los fctores existentes en la relacion hombre-máquina-entorno para que el conjunto opere con la máxima productividad,que habitualmente coincide con la forma de trabajo más segura. Aunque las máquinas requieren de una persona (ya sea para las operaciones de mantenimiento, manejo, carga de información, limpieza …), durante años se consideró que era el hombre quien debia adaptarse a la máquina, lo que conlleva que certas personas no puedan manejarlas adecuadamente. [15]

2.1.8. La fatiga física

Todo trabajo, sea cual sea, requiere por parte del operario un consumo de energía, tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. Cuando una actividad requiere esfuerzo físico considerable, los movimientos necesarios para ralizarla deben organizarse de forma que los músculos utilizados puedan desarrorllar una mayor potencia posible con el fin de conseguir un máximo de efectividad. [15]

Esta fuerza máxima que podemos desarrollar con los músculos depende de una serie de factores como:

- La edad.
- El sexo.
- La costitución física.
- El grado de entrenamiento. [15]

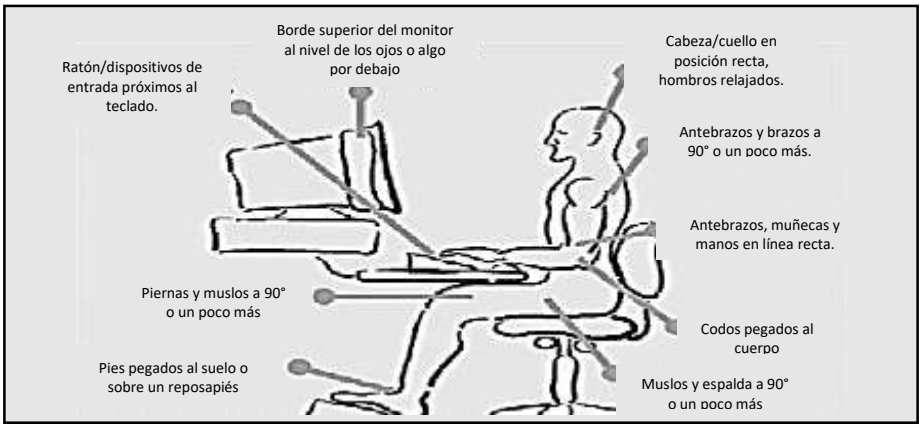
2.1.9. La Postura de trabajo

Para la eficacia de la prevención es necesario entender lo que significa postura. Más allá de su definición biomecánica, la postura es el resultado de una decisión, que busca una eficacia máxima y una seguridad óptima para la salud del trabajador. Las lesiones musculoesqueléticas se producen cuando las condiciones de trabajo no permiten al trabajador desarrollar una estrategia de acción. Las malas posturas no son fruto de la ignorancia sino de la imposibilidad de realizar posturas buenas. La postura y la palabra son vías de expresión y exteriorización de problemas de salud. [16]

2.1.9.1. La postura sentado

La mecanización y la automatización a gran escala afectan a todos los sectores de la actividad laboral. En el sector industrial o en el de servicios las nuevas tecnologías están cambiando las condiciones de trabajo. La disminución de las exigencias físicas conllevan cambio que se traduce en el aumento de exigencias no físicas (procesamiento de información, presión de tiempos, atención, etc.) y en un incremento de la postura sedente para manejar las maquinas o controlar los procesos. [16]

Gráfico 2. Sistemas de ergonomía: reproducción de la postura sedente ideal.



Fuente: J. Llaneza. (2009)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.9.2. La postura de pie

La postura de pie, bipedestación o erecta es natural en el ser humano y, en si no plantea ningún problema particular. Sin embargo, el hecho de trabajar de pie puede regularmente causar problemas en pies, hinchazón de las piernas, de las varices, un cansancio muscular generalizado, dolores en la parte baja de la espalda, tensiones articulares de la nuca y hombros y otros problemas de salud. Son lesiones que afectan frecuentemente a camareros, dependientes, trabajadores de la cadena y cualquiera que debe trabajar de pie durante largos periodos. [16]

2.1.10. El sistema musculo-esquelético

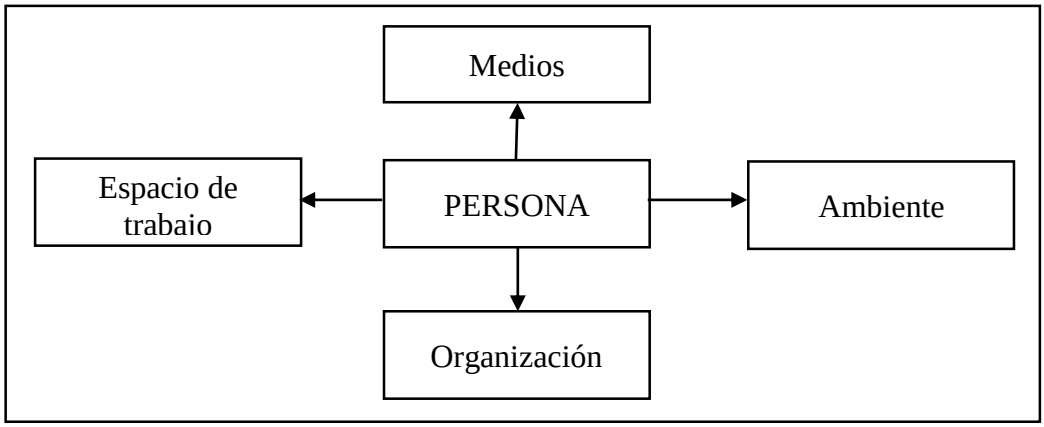
El sistema músculo-esquelético está compuesto por:

- Huesos: confieren la estructura corporal y ayudan al movimiento.
- Ligamentos: mantienen unidos los huesos. Rodean los discos intervertebrales.
- Articulaciones: conexión lubrificadas entre los huesos para permitir deslizarse uno sobre otros.
- Músculos: fibras contráctiles que original los movimientos corporales.
- Tendones: cordones forrados de vainas que unen los músculos a los huesos.
- Vasos sanguíneos: permiten el transporte de oxígeno y azúcar a los tejidos.
- Nervios: conectan los músculos y órganos periféricos con el cerebro.

2.1.11. Sistema de trabajo

El sistema de trabajo comprende a uno o más trabajadores y al equipo de trabajo, actuando en conjunto para desarrollar la función del sistema, en el ambiente de trabajo y bajo las condiciones impuesta por las tareas de trabajo. La definición de sistema de trabajo pone de manifiesto que se trata de un conjunto de elementos los cuales están interrelacionados entre sí, encontrándose todos dentro de un determinado espacio y en un entorno organizado. [14]

Gráfico 3. Interrelaciones en el sistema de trabajo**.**



Fuente: D. Gonzales. (2007)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

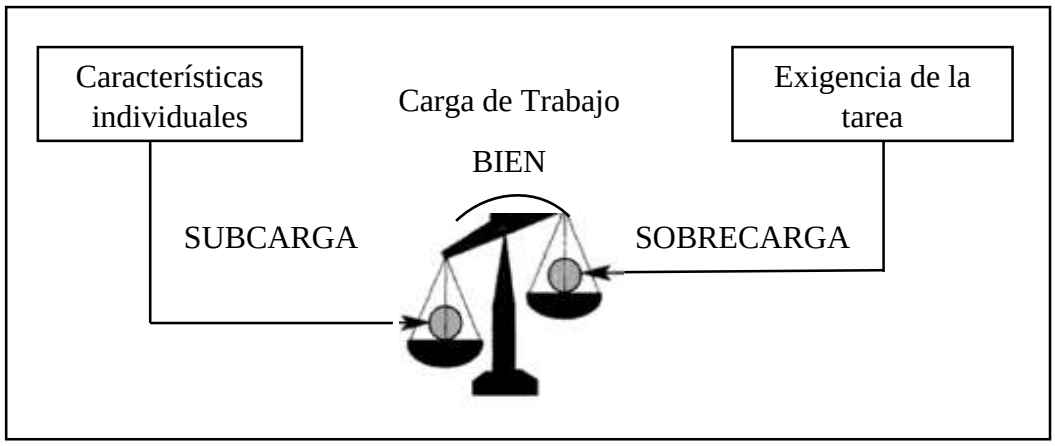
El sistema de trabajo puede ser una combinación más o menos compleja de elementos. Por ejemplo varía desde de una tienda de artículos de regalos donde solo trabajan una o dos personas hasta una gran fábrica de automóviles con todos sus empleados. [14].

2.1.12. Carga de trabajo

La carga de trabajo es el elemento que dentro de las condiciones de trabajo permite valorar la adaptación de daños para la salud como consecuencia de la falta de adecuación y adaptación de los puestos de trabajo a los trabajadores. Para su análisis es necesario definir dos conceptos. [14]

Es importante destacar estos dos conceptos por que suelen ser una fuente muy común de errores de aplicación de los principios que se van a estudiar posteriormente. En ergonomía la diferencia entre la carga externa y la carga interna explica que, en un mismo puesto de trabajo la realización de una misma tarea (misma carga externa) represente una carga de trabajo diferente para personas distintas (diferente carga interna). [14]

Gráfico 4. Representación de la carga interna o tensión provocada por el trabajo.



Fuente: D. Gonzales. (2007).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.13. Peligros ergonómicos presentes en el trabajo

2.1.13.1. Levantamiento de cargas y transporte manual

Cuando se levanta y se sostiene con las manos un objeto que debe ser colocado de un punto a otro, incluso si se realiza caminando. [17].

- **Peso de la carga:** Representa el peso total que se levanta manualmente. Si en cada operación se levantan 3 objetos al mismo tiempo, el peso de la carga levantado será la suma de los pesos de los 3 objetos, midiendo el peso en kilogramos. [10]

- **Distancia horizontal:** Es la distancia medida desde el punto medio entre ambas manos en posición de agarre de la carga, al punto medio entre ambos tobillos. Se mide en centímetros Esta distancia aumenta cuanto más alejada esté la carga del cuerpo en el momento de levantarla o depositarla. [10]

- **Distancia vertical:** Es la altura medida desde el suelo hasta el punto medio entre ambas manos agarrando la carga. También se denomina la altura de agarre y se mide en centímetros. Esta distancia puede ser desfavorable tanto por ser excesivamente baja como por ser excesivamente alta. La condición óptima está presente cuando la carga se agarra siempre a una altura entre las caderas y la cintura sin doblar la espalda, y siendo la distancia vertical igual o cercana a 75 cm, tal como se ilustra en la figura. [10]

- **Desplazamiento vertical:** Representa la distancia que se ha elevado o descendido la carga desde el punto de origen hasta el punto donde se deposita. Se puede decir que es la diferencia entre las alturas (distancias verticales) del punto de agarre y el punto de depósito de la carga. Se mide en centímetros. [10]

- **Distancia de transporte de la carga:** Es la distancia medida en metros en la que se transporta la carga (sostenida en las manos) de un lugar a otro caminando. Siempre que esta distancia sea superior a 1 metro, es un factor de riesgo que aumenta según se aumente esta distancia. [10]

2.1.13.2. Empuje y tracción de cargas

Cuando se requiere mover un objeto (carro, traspalet, carretilla, etc.) utilizando el cuerpo para ayudar al desplazamiento, ya sea hacia atrás o hacia delante. [17]

Postura del tronco y del hombro: La capacidad de ejercer una fuerza está determinada, en gran medida, por la postura que adopta la persona. Las posturas incómodas o forzadas, pueden provocar una disminución de la capacidad de realizar esfuerzos y un mayor riesgo de sufrir daños en las articulaciones. [10]

- **Fuerza requerida:** Es la capacidad de ejercer tensión sobre un objeto para moverlo. La fuerza en empuje y tracción puede ser aplicada hacia adelante (dirección de la fuerza de empuje) o hacia atrás (dirección de la fuerza de tracción). La fuerza se mide en Newtons (N) mediante un dinamómetro 10 o bien mediante la escala de Borg. [10]

La escala de Borg es una escala subjetiva de tipo visual denominada "Escala de clasificación para la puntuación de esfuerzo percibido". Mediante esta escala que va de 0 a 10, el trabajador puede decir cuál es su percepción del nivel de fuerza aplicada en el empuje o tracción de cargas. [10]

Tabla 2. Escala de clasificación para la puntuación de esfuerzo percibido.

Escala	Esfuerzo percibido
0	Completamente ausente
0.5	Extremadamente ligero
1	Muy ligero
2	Ligero
3	Moderado
4	Moderado +
5	Fuerte
6	Fuerte +
7	Muy fuerte
8	Muy fuerte ++
9	Muy fuerte +++
10	Máximo

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

- **Distancia de desplazamiento:** Es la distancia en metros que debe ser recorrida empujando o traccionando la carga. Si la distancia es menor a 5 m, se puede considerar como distancia corta y se asociaría a la aplicación de fuerza inicial. Si la distancia es mayor o igual a 5 m es una distancia larga y se asocia a la fuerza sostenida.

2.1.13.3. Movimientos repetitivos de la extremidad superior

Cuando el trabajo requiere un uso continuo de las manos, con movimientos rápidos y repetidos, o un uso constante de las manos y brazos. [17]

- **Posturas forzadas:** Posturas forzadas son todas aquellas acciones que realizamos con el cuerpo y que repercuten forzando los tendones, ligamentos, músculos y huesos de las estructuras anatómicas. [10]

- **Frecuencia:** Está definida como el número de acciones técnicas por minuto que realiza la persona trabajadora en el ciclo de trabajo. [10]

$$F = \frac{N° \, acciones \, técnicas}{minuto} \quad (1)$$

2.1.13.4. Posturas y movimientos forzados

Cuando se requiere adoptar una postura extrema para efectuar alguna tarea, o cuando se debe realizar un movimiento de alguna parte del cuerpo que resulte incómodo. [17]

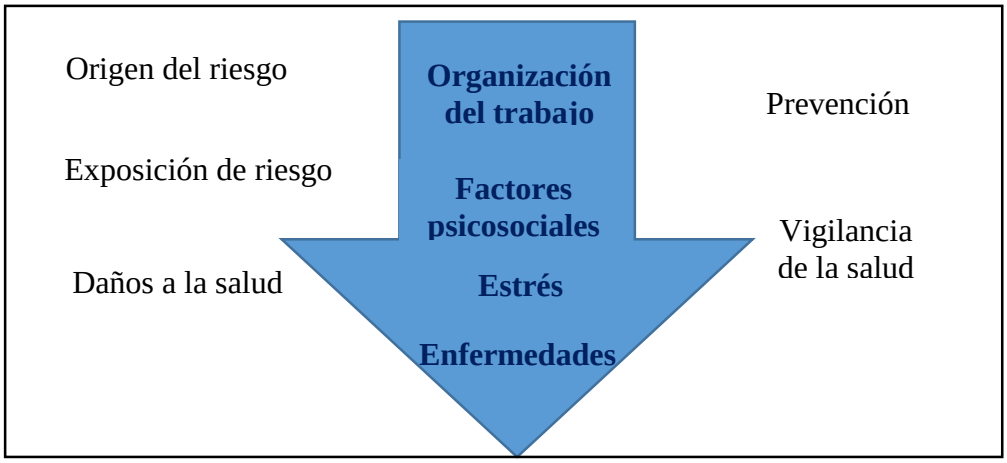
- **Postura:** Es la posición general del cuerpo, o de las partes del cuerpo entre sí que se adoptan respecto al puesto de trabajo y a sus componentes. [10]

- **Posturas forzadas:** Son las que difieren de la posición media normal o neutra. Estas posturas forzadas conducen a un sobre esfuerzo y a la fatiga muscular. Se consideran posturas forzadas aquellas que llegan casi a los límites articulares, y para cada articulación o segmento corporal. [10]

2.1.14. Factores psicosociales, organización del trabajo, estrés y salud

En prevención de riesgos laborales, denominamos factores psicosociales a aquellos factores de riesgo para la salud que se originan en la organización del trabajo y que generan respuestas de tipo fisiológico (reacciones neuroendocrinas), emocional (sentimientos de ansiedad, depresión, alienación, apatía, etc.), cognitivo (restricción de la percepción, de la habilidad para la concentración, la creatividad o la toma de decisiones, etc.) y conductual (abuso de alcohol, tabaco, drogas, violencia, asunción de riesgos innecesarios, etc.) que son conocidas popularmente como "estrés" y que pueden ser precursoras de enfermedad en ciertas circunstancias de intensidad, frecuencia y duración. [18]

Gráfico 5. Organización del trabajo, factores psicosociales y salud.



Fuente: S. Moncada, C. Llorens, R. Andrés, N. Moreno y E. Molinero. (2014)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.14.1. Las dimensiones psicosociales

A continuación se desarrollan las distintas dimensiones de riesgo psicosocial incluidas en el método CoPsoQ-istas21. Aunque todas y cada una de ellas constituye una entidad conceptualmente diferenciada y operativamente medible, en su conjunto forman parte del mismo constructo psicosocial y son interdependientes en distinta medida y en función de las muy diversas realidades de la organización y las condiciones de trabajo, por lo que las veinte dimensiones se presentan una por una pero integradas en los grandes grupos mencionados anteriormente: exigencias psicológicas; conflicto trabajo-familia; control sobre el trabajo; apoyo social y calidad de liderazgo; compensaciones y capital social.

2.1.14.2. Exigencias psicológicas del trabajo

Las exigencias psicológicas tienen una doble vertiente, la cuantitativa y el tipo de tarea. Desde el punto de vista cuantitativo se refieren al volumen de trabajo en relación al tiempo disponible para hacerlo. Desde el punto de vista del tipo de tarea, las exigencias psicológicas son distintas en función de si se trabaja o no con y para personas, definiéndose las exigencias psicológicas de tipo emocional. [18]

2.1.14.3. Conflicto trabajo-familia

La necesidad de responder a las demandas del trabajo asalariado y del trabajo doméstico-familiar puede afectar negativamente a la salud y el bienestar. La realización del trabajo asalariado y del trabajo doméstico-familiar aumenta las demandas y horas de trabajo totales (doble exposición o doble trabajo) y la necesidad de compaginar ambos trabajos plantea también un conflicto de tiempos, puesto que ambos forman parte de la misma realidad social, principalmente para las mujeres, y presentan interferencias frecuentes en el tiempo y momentos que es necesario responder a la vez a las demandas de ambos espacios. [18]

2.1.14.4. Control sobre el trabajo

El concepto de control sobre el trabajo es central en relación a la salud y, según Karasek, consiste en dos dimensiones: influencia (o autonomía) y desarrollo de habilidades. Un alto nivel de control en el trabajo constituye la base objetiva para el trabajo activo y el aprendizaje, para lo que también es importante el sentido del trabajo.

2.1.14.5. Apoyo social y calidad de liderazgo

El trabajo ofrece diversas posibilidades de relación entre las personas, y éstas se relacionan con la salud de diversas formas. El apoyo social representa el aspecto funcional de estas relaciones, mientras que el sentimiento de grupo representa su componente emocional. Por otro lado, la existencia de jerarquías, compañeros de trabajo y superiores, añade otros aspectos de complejidad a estas relaciones. [18]

Además, el trabajo implica ejercer unos determinados roles, que pueden ser más o menos claros o pueden suponer algunas contradicciones, en un contexto de cambios que necesitamos poder prever, configurando un universo de intercambios instrumentales y emocionales entre las personas en la organización. [18]

2.1.14.6. Compensaciones del trabajo

El equilibrio entre las compensaciones obtenidas a cambio del esfuerzo invertido en el trabajo constituye el eje central del "modelo esfuerzo – recompensa". La interacción entre un esfuerzo elevado y un bajo nivel de compensaciones a largo plazo representa un riesgo para la salud. Además del salario, el reconocimiento y la estabilidad laboral suponen dos de las compensaciones más importantes. Más allá de la estabilidad del empleo, la investigación ha demostrado que la inseguridad sobre las condiciones de trabajo fundamentales es también de gran importancia para la salud. [18]

2.1.14.7. Capital Social

Desde los trabajos iniciales de Bourdieu, el concepto de capital social se ha aplicado a las organizaciones y se ha conceptualizado como el conjunto de recursos colectivos que permiten a sus miembros solucionar entre todos la tarea clave de ésta. Dado que los distintos miembros de la organización ostentan niveles de poder desiguales, la colaboración requerida entre ellos no será posible sin la confianza que se genera a partir de la existencia de justicia organizativa. Sería pues un recurso que una red o un grupo construyen juntos y que beneficia a sus miembros, basado en el establecimiento de relaciones mutuamente vinculantes y que ha mostrado relación con la salud. [18]

2.1.15. Dimensiones de salud, estrés y satisfacción

Antes se han definido los factores de riesgo psicosocial como las exposiciones, la organización del trabajo como el origen de éstas, y el estrés como el precursor o antecesor de los efectos que se pretende y debe evitar. Además, el conjunto de exposiciones laborales y condiciones de trabajo tienen una gran influencia en la satisfacción laboral. [18]

La evaluación de riesgos psicosociales debe fundamentarse en la información sobre exposiciones a riesgos psicosociales, y no en sus posibles efectos. Evaluar riesgos basándose en información sobre el estado de salud podría conllevar graves errores. [18]

2.1.15.1. Satisfacción con el trabajo

La satisfacción con el trabajo es una medida general de calidad del medio ambiente laboral, que se ha empleado en numerosas investigaciones. La baja satisfacción en el trabajo se ha relacionado con múltiples efectos, aunque se debe tener en cuenta que pueden existir distintas definiciones de (in)satisfacción en el trabajo y que ésta tiene también que ver con las expectativas de las personas. [18]

2.1.15.2. Salud general

La percepción del estado de salud general es un indicador muy fiable de mortalidad y morbilidad y utilización de servicios de salud, entre otros, y es fácil de obtener y de interpretar. [18]

2.1.15.3. Salud mental

La salud mental es uno de los aspectos más importantes de la salud y uno de los pilares centrales de la calidad de vida. [18]

2.1.15.4. Estrés

Podemos definir el estrés como “un conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación”. [18]

2.1.16. Métodos de identificación y evaluación

2.1.16.1. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional

Esta guía presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. Ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes. [19]

Evaluación de los riesgos.

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. [19]

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR=NP\times NC \quad (1)$$

Dónde:

NP = Nivel de probabilidad.

NC = Nivel de consecuencia.

A su vez para determinar NP se requiere:

$$NP=ND\times NE \quad (2)$$

Dónde:

ND = Nivel de deficiencia.

NE = Nivel de exposición.

Para realizar la identificación aplicando la GTC 45 se deben guiar en las tablas que se exponen en el Anexo 5.

2.1.16.2. Guía de identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención (GIPE)

Esta guía está basada en los criterios establecidos en normas técnicas internacionales (UNE, EN e ISO). Esta coordinada por la Secretaria Política Sindical-salud laboral de Barcelona, financiada por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales y elaborada por Centro de Ergonomía Aplicada. [17]

Normas en las que se basa la guía:

- ISO 11226:2000. Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas.
- ISO 11228-1: 2003. Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte.
- ISO 11228-2: 2007. Ergonomía. Manejo manual. Parte 2: Empujar y tirar.
- ISO 11228-3: 2007. Ergonomía. Manejo manual. Parte 3: Manejo de cargas bajas a alta frecuencia.
- ISO / NP TR 12295. Ergonomía. Documento de aplicación de las normas ISO sobre manipulación manual (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) y posturas de trabajo (ISO 11226).
- UNE-EN 1005-2:2004+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 2: Manejo de máquinas y de sus partes componentes.
- UNE-EN 1005-5:2007. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia.
- UNE-EN 1005-4:2005+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- UNE-EN 1005-3:2002+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas. [17]

Peligros ergonómicos que se identifican en esta guía:

Tabla 3. Peligros ergonómicos presentes en el trabajo diario

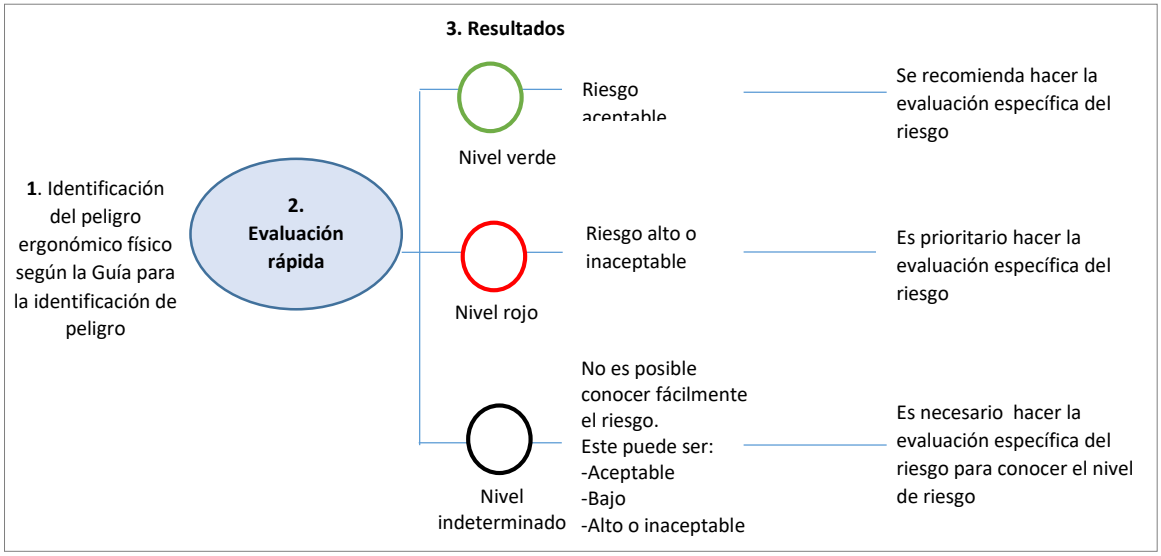
Peligros ergonómicos
Levantamiento de cargas y transporte manual
Empuje y tracción de cargas
Movimientos repetitivos de la extremidad superior
Posturas forzadas y movimientos forzados
Aplicación de fuerzas

Fuente: R. Fernández. (2008)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.16.3. Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención (GERRE)

El objetivo de la evaluación rápida consiste en identificar aquellos requerimientos, características de la tarea o factores de riesgo ergonómicos del trabajo, fácilmente observables que, según los criterios establecidos en las normas técnicas, determinan si una tarea comporta un nivel de riesgo aceptable o alto/inaceptable. [10]

Gráfico 6. Método de determinación del riesgo de la GERRE**.**



Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.1.16.4. Método OWAS, Sistema Ovako de análisis de trabajo

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura. [20]

Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de riesgo (OWAS distingue cuatro Niveles o Categorías de riesgo para cada postura). [20].

2.1.16.5. Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales

El método COPSOQ es un instrumento internacional para la investigación, la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales que tiene su origen en Dinamarca. [18]

La metodología CoPsoQ-istas21 fundamenta en un proceso de intervención participativo formalizado y pautado paso a paso, basado en la lógica preventiva, la investigación y la normativa de prevención de riesgos laborales y en la experiencia de acción en las empresas. Todas las fases del proceso preventivo están procedimentadas, desde el acuerdo para utilizar el método, pasando por la fase de obtención de la información hasta el acuerdo de las medidas preventivas en origen. [18]

2.1.17. Legislación vigente en el Ecuador sobre riesgos laborales

2.1.17.1. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

Art. 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones en el literal g manifiesta "Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva". [21]

En el literal i manifiesta "Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario". [21]

En el literal k manifiesta "Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo". [21]

Art. 11, literal k de las obligaciones de los empleadores se manifiesta que se debe "Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo". [21]

2.1.17.2. Reglamento de seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo

Art. 1. Ámbito de aplicación.- 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 medio ambiente de trabajo. [22]

Art. 11. Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. [22]

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte. [22]

Art. 128. Manipulación de materiales

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.
2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.
4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

   Varones hasta 16 años.....35 libras
   Mujeres hasta 18 años.....20 libras
   Varones de 16 a 18 años.....50 libras
   Mujeres de 18 a 21 años.....25 libras
   Mujeres de 21 años o más.....50 libras
   Varones de más de 18 años.....Hasta 175 libras. [22]

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos. [22]

2.1.17.3. Resolución no. C.D.513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Considerando:

Que, el artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República, establece que: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar"; y, el numeral 6 establece que: "Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley"; [23]

Que, el Ecuador es miembro de la Comunidad Andina; y, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores; y, la Resolución 957 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, señalan para los países que integran la Comunidad Andina normas fundamentales en materia de seguridad y salud en el trabajo, que tienen como objeto promover y regular acciones a desarrollarse para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador mediante aplicación de medidas de control, y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo; [23]

Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. [23]

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

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 de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;

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 a los factores de riesgo identificados. [23]

2.2. Marco referencial

En el proceso de elaboración de este estudio se revisó y se analizó varios proyectos de investigación en el Ecuador, donde se recalca la importancia que tiene la evaluación de riesgos en las empresas para así disminuir los ausentismos, estrés, malestares músculo-esqueléticos y enfermedades profesionales, evitando estos imprevistos se reducen los gastos económicos que originan estos riesgos.

CARRANZA, L; TOALA, E. (2016) evaluaron los riesgos psicosociales a los guardias de seguridad de AMERIPRIV en la cuidad de Quevedo, el análisis se realizó por medio de un cuestionario psicosocial del método CoPsoQ-istas21, en el que se concluyó que el personal está expuesto a la situación más desfavorable para la salud con un 76,7% al ritmo de trabajo. Esta investigación se tomó como referencia para este estudio utilizando el método de evaluación (CoPsoQ-istas21, versión 2), concordando que el método es fiable y los datos del software son confiables.

CHICAIZA, D. (2013) Realizó un plan de gestión de riesgos laborales en los talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del Gobierno provincial de Tungurahua, con el objetivo de analizar la influencia de los riesgos identificados en los trabajadores. Empleando como instrumento la matriz de cualificación del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, identificando que existen un 76,33% de riesgo ergonómico intolerable, y un 48,16% de riesgo psicosocial intolerable [24]

Para efectuar esta investigación en la Central termoeléctrica Quevedo se observó el estudio de CHICAIZA, D. (2013) puesto que tiene similitud a este estudio porque se realiza a los talleres de mantenimiento y se identifican los riesgos ergonómicos y psicosociales con el fin de proponer medidas de control.

POLO, J. (2015) Este estudio se realizó al personal operativo del área de mantenimiento de la empresa ADC&HAS en el Aeropuerto de Quito, con el fin de priorizar los riesgos ergonómicos de manera exploratoria, en este trabajo de investigación se aplicaron las guías de identificación y evaluación rápida de CENEA las que evalúan los riesgos ergonómicos de manera concreta mediante fichas, concluyendo que el personal que labora en el área de mantenimiento (asistente de mantenimiento y asistente electromecánico) están expuestos a

riesgos ergonómicos, y como resultado se concluye que se requiere priorizar las evaluaciones de riesgo por posturas forzadas estáticas y dinámicas debido se encuentran en un riesgo indeterminado con un 91, 67%. [25]

Las guías de identificación y evaluación de CENEA se seleccionaron como referencia para llevar a cabo el objetivo de esta investigación, con la finalidad de evaluar los riesgos ergonómicos de manera cualitativa en el área de mantenimiento y recomendar métodos de evaluación específica a los riesgos con valoración aceptable y alto, y en el caso de resultar un riesgo indeterminado realizar la evaluación específica y proponer medidas de control.

MESTAZA, M. (2013) Evaluó los riesgos en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada en la Cuidad de Lima, el estudio se enfocó en las posturas físicas que realiza el personal de preparación de equipo, concluyendo que: el 51.94% muestran las posturas de la espalda inclinada y/o girada, el 46.30% muestran uno o dos brazos por encima del hombro, el 98.3% muestran las posiciones de la piernas (de pie, las dos piernas rectas, de pie con el peso en una sola pierna, de pie con las dos piernas flexionadas, de pie con una pierna flexionada, arrodillado dos piernas y caminando), las posiciones antes mencionadas son las que corresponden a la categoría de riesgo 2 en escala de afectación en posibles lesiones músculo-esqueléticas. [26]

Debido a que el método OWAS evalúa de manera específica las posturas forzadas se ha tomado como referencia el estudio de MESTAZA, M. (2013) ya que se evalúa a los colaboradores que realizan actividades de mantenimiento.

P. LEONES (2011) formuló un plan prevención de riesgos laborales en la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba, donde se evaluaron todas las áreas de la empresa aplicando la Matriz de cualificación del IESS, concluyendo que en el área de mantenimiento están expuestos a los riesgos (físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales), pero los riesgos psicosociales debido a la alta responsabilidad, minuciosidad de la tarea e inestabilidad en el trabajo, tiene los más altos valores con un valor de 3 (riesgo importante).

Se observó el estudio realizado por P. LEONES (2011) como guía para evaluar los riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de la Central termoeléctrica Quevedo y comparar al final del estudio si existen similitudes en los factores de riesgos identificados. [27].

2.3. Situación Actual de la empresa

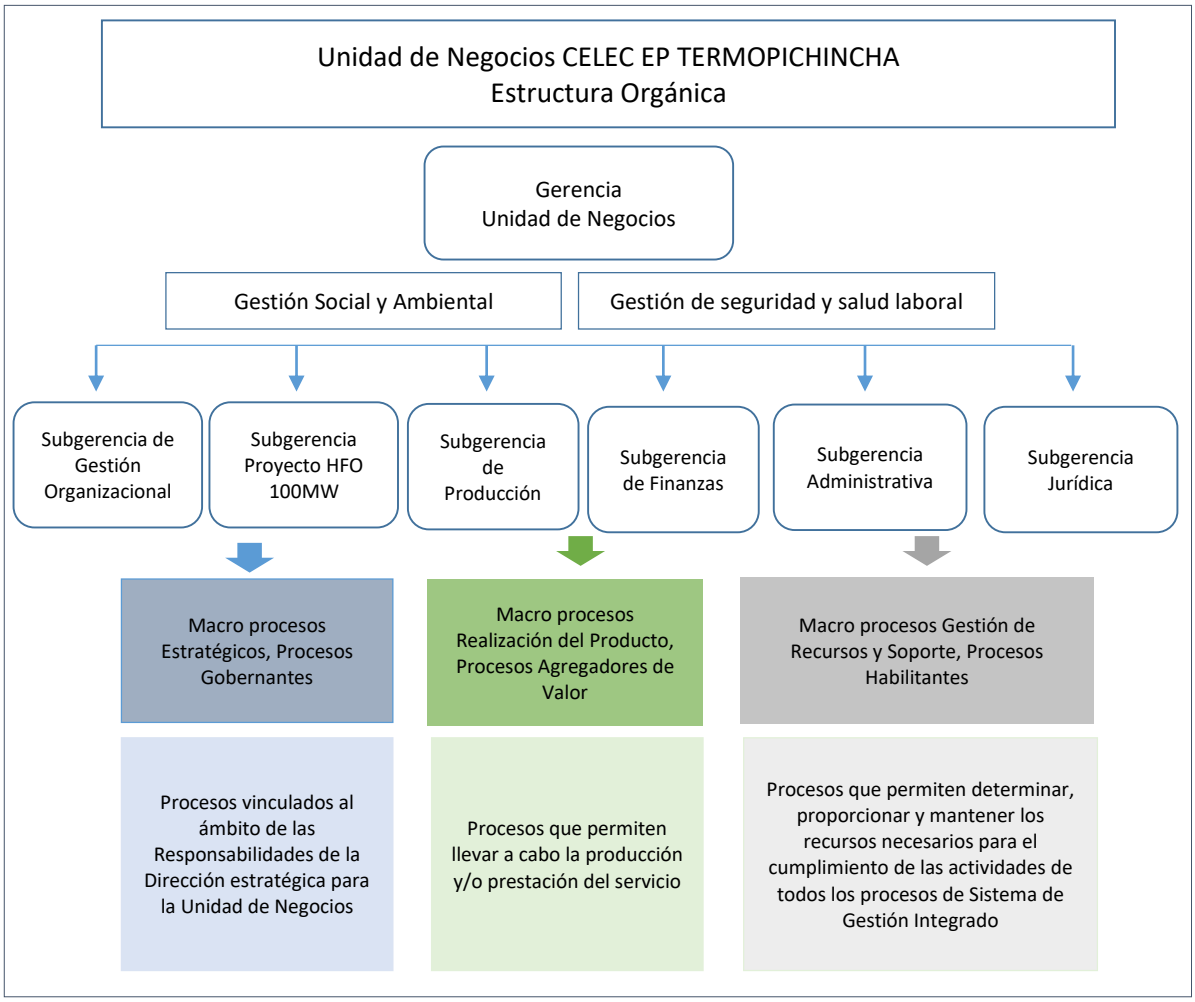
La Unidad de Negocios CELEC EP Termopichincha administra la Central Quevedo, la cual cuenta con gran capacidad de generación de energía, aproximadamente 102 MW, energía suficiente para alimentar a 50 poblaciones pequeñas o 4 ciudades de mediana población. [4] Esta central se encuentra en una posición estratégica para el Sistema Nacional Interconectado, puesto que es un nexo entre las ciudades de Babahoyo, Manta y Santo Domingo. Controla la potencia de energía del sistema Manabí y Centro (Los Ríos y Guayas). Tiene cuatro alimentadores y da energía a las zonas Santo Domingo, Guayaquil, Manabí, alrededores de la ciudad de Quevedo y parte norte de la provincia de los Ríos. [4]

2.3.1. Unidad de negocios Termopichincha (CELEC EP)

Misión

Contribuimos al bienestar y desarrollo nacional, mediante la producción de energía eléctrica con altos índices de disponibilidad, confiabilidad y eficiencia, con su talento humano comprometido y competente, actuando responsablemente con la comunidad y el ambiente. [4]

Gráfico 7. Estructura orgánica de Unidad de Negocios CELEC EP TERMOPICHINCHA.



Fuente: Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Proceso de mantenimiento

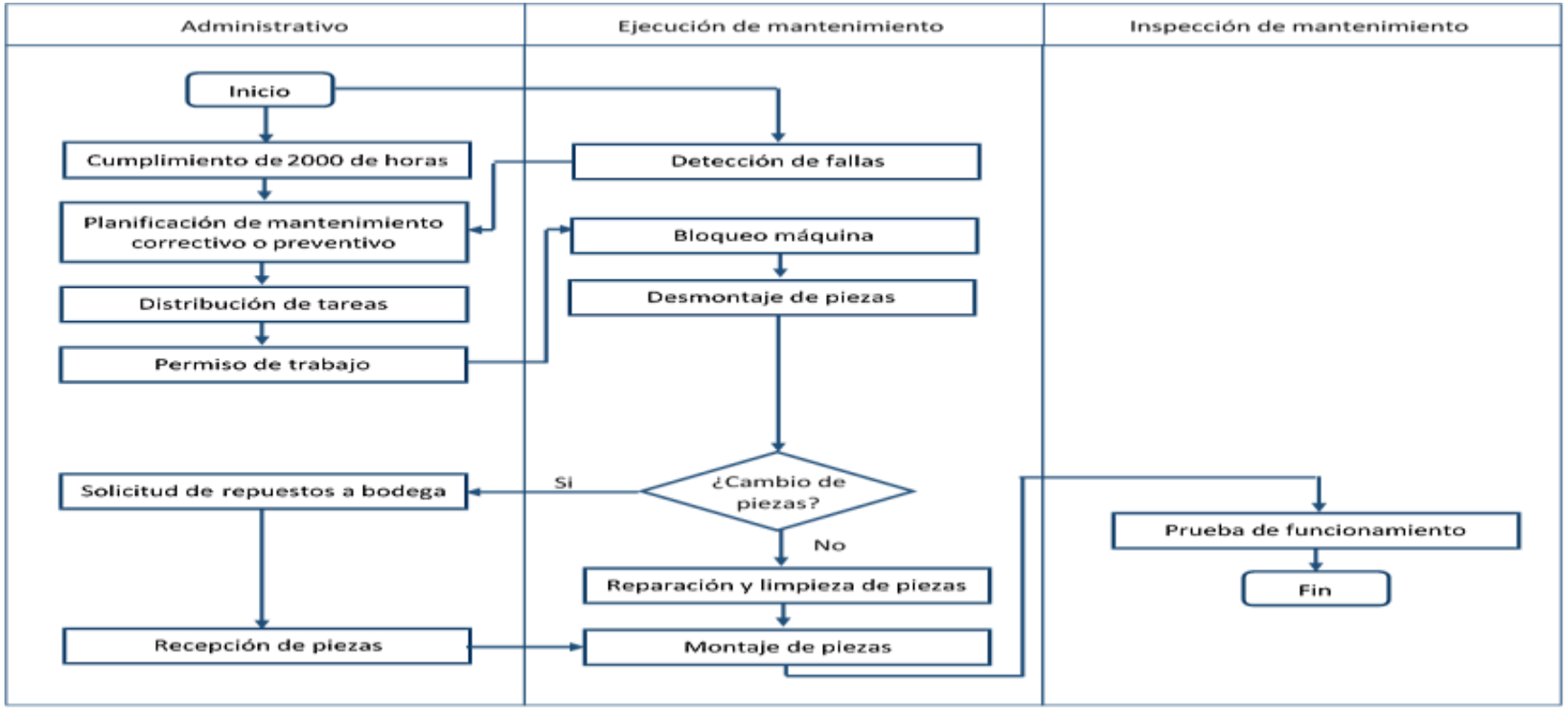
Dentro de las actividades que se desarrollan en el área de mantenimiento, tenemos:

- Mantenimiento mecánico preventivo, que se realiza en la unidad te tratamiento de combustible (HTU) y la unidad principal de diésel (MDU) cada 2000 horas y mantenimiento correctivo cuando existe algún daño en alguna pieza. Por lo general se efectúa mantenimiento mecánico diariamente.
- Mantenimiento eléctrico a los sensores, a las cabinas de los HTU, debido a estas actividades se encuentran expuestos riesgos ergonómicos y psicosociales.

2.3.2. Flujograma de proceso del área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

El proceso de mantenimiento se realiza en las cuatro bahías de la planta en la que existen 8 HTU y 56 MDU, a los cuales se les realiza mantenimiento eléctrico y mecánico.

Gráfico 8. Flujograma de proceso del área mantenimiento.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

2.3.3. Política de seguridad y salud ocupacional de Termopichincha (CELEC EP)

La Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, está conformada por Matriz y Unidades de Negocios que se encargan de la generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica, para lo cual está facultada a realizar todas las actividades relacionadas con este objetivo, siendo categorizada como una Empresa de alto Riesgo y considerando que la Seguridad y Salud del Trabajo es parte integral en sus procesos, el Gerente General se compromete a:

- Asignar los recursos: humanos, tecnológicos, económicos y materiales, necesarios para garantizar las mejores condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Cumplir con la legislación técnico-legal vigente y dotar de condiciones de trabajo seguras y saludables basadas en la prevención de riesgos laborales para todo el personal.

- Cumplir y hacer cumplir los planes, programas y procedimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Esta política será: socializada con todos los servidores, mediante diversos medios de información; expuesta en carteleras y en las áreas de trabajo; integrada al sistema de gestión de la empresa; documentada, implementada y mantenida, mediante una mejora continua; disponible también para las partes interesadas (practicantes, pasantes, tesistas, visitantes, proveedores, contratistas de CELEC EP, entre otros), y revisada periódicamente por el Gerente General.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

La Central Termoeléctrica Quevedo se encuentra localizada en Km 1/2 vía al Empalme Sector la Virginia., Cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos.

3.1.1. Población

La población a la que se efectuó el estudio es el área de mantenimiento la cual está conformada por 43 trabajadores en 5 puestos de trabajo que se presentaran a continuación:

Tabla 4. Distribución de trabajadores en los puestos del área de mantenimiento.

Puesto de trabajo	**N° de trabajadores**
Jefe de Mantenimiento	1
Supervisor eléctrico	3
Supervisor mecánico	3
Técnico eléctrico	7
Técnico mecánico	29
TOTAL	43

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / CELEC EP – Quevedo.

3.2. Tipo de investigación

Para el progreso de esta investigación se emplearon varios tipos de investigación con el fin de establecer recomendaciones en cuanto a los riesgos evaluados.

3.2.1. Investigación de campo

La investigación de campo permite obtener información de la situación de la empresa objeto de estudio. Se realizó una identificación con el fin de detectar falencias, y elaborar recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo.

3.2.1.1. Desarrollo de la Investigación de Campo

Las siguientes actividades se realizaron dentro de la empresa para esta investigación:

- ✓ Selección de la empresa y agilización de documentación requerida.
- ✓ Elección y Aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 para identificación de peligros, en donde se pudo destacar que no existe control de los riesgos ergonómicos y psicosociales, motivo por el cual requiere una intervención inmediata.
- ✓ Elección del método CopsoQ-istas21 (versión 2) para evaluación de riesgo Psicosocial, y recolección de datos en la empresa, para realizar el cuestionario (Ver Anexo 4) mediante el Software del Método.
- ✓ Elección de Guía para la identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención y Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención.
- ✓ Socialización de Alcances y Objetivos del estudio, Fases del Método ISTAS, y de la metodología de evaluación rápida de riesgos ergonómicos, entrega y solución del cuestionario en diversos grupos de trabajo, y recolección mediante Urnas.
- ✓ Para la identificación de peligros ergonómicos se aplicaron fichas y se elaboró una matriz por cada puesto de trabajo (ver Anexo 1), también se utilizaron fichas para la evaluación de riesgos ergonómicos, que se solucionaron mediante observación y entrevistas de cada actividad por puesto de trabajo.
- ✓ Evaluar mediante el método OWAS las posturas forzadas en el puesto de técnico mecánico, porque el nivel de riesgo dio como resultado indeterminado mediante la evaluación rápida de riesgos ergonómicos.
- ✓ Tabulación de encuestas para evaluación de riesgos psicosocial en software del Método CopsoQ-istas21 (versión 2).

3.2.2. Investigación bibliográfica

Se utilizaron fuentes bibliográficas como libros, revistas, documentos digitales, páginas de internet que servirán para orientar el estudio.

3.2.3. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se emplea para observar y describir la situación actual de la empresa. Con las matrices se logró detectar peligros, y métodos de evaluación específicos para tabular datos, graficar y analizar para obtener resultados y cumplir con los objetivos planteados y con esto brindar recomendaciones pertinentes.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método de Observación

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la observación directa en los puestos de trabajo del personal del área de mantenimiento, con el propósito de conocer de una manera adecuada el proceso en el cual se encuentran inmersos y poder evaluarlo de una mejor manera.

En la recopilación de datos de factores de riesgos ergonómicos se aplicaron la Guía de identificación de peligros ergonómicos y la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos del Centro de Ergonomía Aplicada, las cuales se resolvían mediante observación directa de las actividades en diferentes sesiones.

3.3.2. Método Analítico

El análisis se llevó a cabo en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), fundamentado en el método analítico. Se tomó como población del estudio a todo el universo del área de mantenimiento ver Tabla 4.

3.4. Fuentes de recopilación de información

3.4.1. Fuentes primarias

Las fuentes de primarias de información para el desarrollo de esta investigación fueron:

- Observación de las actividades que se realizan en la empresa.
- Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.
- Guía de identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención.
- Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención.
- Método OWAS, Sistema Ovako de análisis de trabajo.
- Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales.

3.4.2. Fuente secundaria

Se analizó e investigo fuentes secundarias tales como: páginas de internet, trabajos de investigación relacionados con el tema, libros, revistas y normativa vigente en el Ecuador.

3.5. Diseño de la investigación

Este análisis es de tipo analítico cualitativo y cuantitativo, con el objetivo de recopilar, tabular la información y llevar a cabo los objetivos de la investigación, para poder dar solución al problema planteado.

3.6. Instrumentos de investigación

3.6.1. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45)

Se aplicó está guía con la finalidad de identificar los peligros existentes en el área de mantenimiento, para conocer la valoración de riesgo de cada puesto de trabajo y posteriormente realizar evaluaciones y controles para minimizar el nivel de riesgo.

3.6.2. Guía de identificación de peligros ergonómicos de CENEA (GIPE)

Esta guía se emplea con el fin de determinar la presencia de peligros ergonómicos, está basada en los criterios establecidos en normas técnicas internacionales (UNE, EN e ISO) de ergonomía laboral.

3.6.3. Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos de CENEA (GERRE)

Esta metodología se destinó para evaluar de manera rápida y priorizar los riesgos ergonómicos en los cinco puestos de trabajo. En este estudio se tomó como referencia a los riesgos indeterminados para ser evaluados específicamente, sin embargo se recomendará evaluaciones con métodos específicos considerando el riesgo en cuestión.

3.6.4. Método OWAS, Sistema Ovako de análisis de trabajo

Este método se empleó para la evaluación específica del riesgo indeterminado que se determinó en el área de mantenimiento, la recopilación de datos se obtuvo mediante fotos, videos, en diferentes turnos y horarios.

3.6.5. Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales

Esta metodología se utilizó para evaluar los riesgos psicosociales para conocer la situación más desfavorable en los puestos de trabajo en el área de mantenimiento y se recolectaron los datos mediante encuestas.

3.7. Tratamiento de los datos

Para el desarrollo de este análisis se utilizaron los siguientes programas y software para el estudio de datos:

- **Microsoft Excel**: Se utilizó al momento de aplicar la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), para la identificación de peligros en el área de mantenimiento.
- **Microsoft Word:** Para la redacción del proyecto de investigación y la tabulación de datos.
- **Software del método CoPsoQ-istas21 versión 2:** Se recurrió para generar el cuestionario y se ingresar la tabulación para generar el informe preliminar.
- **SPSS Statistics 22:** Los datos obtenidos de las posturas con sus respectivos códigos fueron ingresados en este software para tabular, graficar y calcular la frecuencia relativa.

3.7.1. Recursos humanos y materiales

Para llevar a cabo la elaboración de este estudio se tomará en consideración los siguientes recursos.

Recursos humanos.

Para la elaboración del proyecto de investigación se contó con la colaboración del Jefe de Seguridad laboral y los colaboradores del área de mantenimiento de la empresa, entre otros.

Recursos económicos.

Serán solventados en su totalidad por las autoras de este Estudio.

Recursos materiales

- Laptop
- Dispositivos de Almacenamiento.
- Internet.
- Cuadernos.
- Esferográficos.
- Libros físicos y digitales.
- Cámara.
- Resaltadores.
- Impresora Escáner.
- Cartuchos de tinta negro y color.
- Resma de hojas A4.
- Carpetas.
- Software.
- Urna.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Identificación de peligros mediante la Guía Técnica Colombiana en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Para conocer los peligros a los que están expuestos los trabajadores en el área de mantenimiento se identificaron mediante la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), por lo cual a continuación se muestran las tablas de valoración de esta guía.

Tabla 5. Valoración de la Guía Técnica Colombiana.

Nº	Evaluación de riesgo	Valoración	Interpretación	Significado
1	Nivel de deficiencia (ND)	10	Muy Alto	Ver anexo 5 Tabla 76
		6	Alto	
		2	Medio	
		0	Bajo	
2	Nivel de exposición (NE)	4	Continua	Ver anexo 5 Tabla 77
		3	Frecuente	
		2	Ocasional	
		1	Esporádica	
3	Niveles de probabilidad (NP) NP= ND x NE	Entre 40 y 24	Muy Alto (MA)	Ver anexo 5 Tabla 79
		Entre 20 y 10	Alto (A)	
		Entre 8 y 6	Medio (M)	
		Entre 4 y 2	Bajo (B)	
4	Nivel de Consecuencia (NC)	100	Mortal o Catastrófico	Ver anexo 5 Tabla 81
		60	Muy grave	
		25	Grave	
		10	Leve	
5	Nivel de riesgo NR = NP x NC	4 000 - 600	I	Ver anexo 5 Tabla 83
		500 - 150	II	
		120 - 40	III	
		20	IV	
6	Aceptabilidad del riesgo	No Aceptable	I	Ver anexo 5 Tabla 84
		No Aceptable o Aceptable con control específico	II	
		Aceptable	III	
		Aceptable	IV	

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Las siguientes matrices de la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) se emplearon como punto inicial de esta investigación para la identificación de peligros.

Tabla 6. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Jefe de mantenimiento.

PUESTO DE TRABAJO	PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Jefe de Mantenimiento	Mantenimiento	Coordinación de trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo	Análisis de confiabilidad y disponibilidad de unidades de generación	SI	Ruido	FISICO	Estrés	Ninguno	Ninguno	Capacitación, adiestramiento y Protectores auditivos	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Caída de personas al mismo nivel	MECANICO	Golpes, cortes	Ninguno	Ninguno	Ropa de trabajo	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
				SI	Ritmo de trabajo	PSICOSOCIALES	Estrés, dolores musculares.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Conflicto de rol	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Alta responsabilidad	PSICOSOCIALES	Estrés.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Exposición a químicos	QUIMICOS	Intoxicación por exposición a Sustancias químicas.	Ninguno	Ninguno	Mascarilla, Guantes	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE
				SI	Posturas forzadas	BIOMECANICO	Dolores, fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Accidentes causados por seres vivos	BIOLOGICO	Picaduras, mordeduras por exposicion a insectos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Contaminantes biológicos	BIOLOGICO	Infeccion, cuadro viral.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 7. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Supervisor eléctrico.

PUESTO DE TRABAJO:	PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Supervisor Eléctrico	Mantenimiento Eléctrico	1. Supervición Técnica 2. Supervición Administrativa	1. Administración de tareas de personal eléctrico. 2. Elaboración de planos eléctricos 3.Desarrollo Sistema SCADA	SI	Ruido	FISICO	Estrés	Ninguno	Ninguno	Capacitación, adiestramiento y Protectores	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Caída de personas al mismo nivel	MECANICO	Golpes, cortes	Ninguno	Ninguno	Ropa de trabajo, botas punta de acero	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE
				SI	Ritmo de trabajo	PSICOSOCIALES	Estrés, dolores musculares.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Conflicto de rol	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Alta responsabilidad	PSICOSOCIALES	Estrés.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Exposición a químicos	QUIMICOS	Intoxicación.	Ninguno	Ninguno	Mascarilla, Guantes	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE
				SI	Trabajo en Alturas	MECANICO	Golpes, contusiones, fracturas.	Ninguno	Ninguno	Arnés de seguridad	2	1	2	BAJO	100	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Posturas forzadas	BIOMECANICO	Dolores, fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Contactos eléctricos directos	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras	Puesta a tierra	Ninguno	Uso de Equipo de protección personal	0	1	0	BAJO	100	0	IV	ACEPTABLE
				SI	Explosión	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, pérdidas de infraestructura.	Sistema contra incendios	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Derrame	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, intoxicación	Bloqueos	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Accidentes causados por seres vivos	BIOLOGICO	Picaduras, mordeduras por exposicion a insectos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	26	104	III	ACEPTABLE
				SI	Contaminantes biológicos	BIOLOGICO	Infeccion, cuadro viral.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 8. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Supervisor mecánico.

PUESTO	PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Supervisor mecánico.	Mantenimiento mecánico	1. Supervición Técnica 2. Supervición Administrativa	Revisión de piezas, planificación, supervisión de mantenimiento correctivo y preventivo.	SI	Trabajo en Alturas	MECANICO	Golpes, contusiones, fracturas.	Pisos regulares; Orden y limpieza.	Señalización	Calzado adecuado.	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Explosión	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, pérdidas de infraestructura.	Sistema contra incendios	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Derrame	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, intoxicación	Bloqueos	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Exposición a químicos	QUIMICOS	Quemaduras, irritación de la piel, intoxicación.	Ninguno	Ninguno	Guantes de nitrilo.	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Exposición a temperaturas extremas	FISICO	Quemaduras	Recubrimiento para aislar calor	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Ruido	FISICO	Estrés	Ninguno	Ninguno	Capacitación y adiestramiento. Protección auditiva	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Accidentes causados por seres vivos	BIOLOGICO	Picaduras, mordeduras por exposicion a insectos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Posturas forzadas	BIOMECANICO	Dolores, fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Ritmo de trabajo	PSICOSOCIALES	Estrés, dolores musculares.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Conflicto de rol	PSICOSOCIALES	Estrés.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Alta responsabilidad	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 9. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Técnico eléctrico.

PUESTO:	PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Técnico eléctrico	Mantenimiento Eléctrico	Mantenimiento Correctivo y Preventivo	Calibración de sensores, reparación de cortocircuitos, limpieza de rejillas.	SI	Trabajo en Alturas	MECANICO	Golpes, contusiones, fracturas.	Pisos regulares; Orden y limpieza.	Señalización	Calzado adecuado.	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Caídas manipulación de objetos	MECANICO	Golpes, contusiones, cortes, fracturas.	Orden y Limpieza	Señalización	Manejo adecuado de equipos	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Ruido	FISICO	Estrés	Ninguno	Ninguno	Orejeras	0	1	0	BAJO	60	0	IV	ACEPTABLE
				SI	Posturas forzadas	BIOMECANICO	Dolores, fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	1	6	MEDIO	60	360	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Aplicación de fuerzas	BIOMECANICO	Transtornos musculo-esqueléticos	Ninguno	Carretillas, Tecle, Montacargas	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Manipulación de cargas	BIOMECANICO	Transtornos musculo-esqueléticos	Ninguno	Carretillas, Montacargas	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Explosión	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, pérdidas de infraestructura.	Sistema contra inicendios	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Derrame	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, intoxicación	Bloqueos	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Contactos eléctricos directos	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras	Puesta a tierra	Ninguno	Uso de Equipo de protección personal	2	1	2	BAJO	100	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Accidentes causados por seres vivos	BIOLOGICO	Picaduras, mordeduras por exposicion a insectos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	26	104	III	ACEPTABLE
				SI	Contaminantes biológicos	BIOLOGICO	Infeccion, cuadro viral.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	0	3	0	BAJO	25	0	IV	ACEPTABLE
				SI	Ritmo de trabajo	PSICOSOCIALES	Estrés, dolores musculares.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Conflicto de rol	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Inestabilidad en el empleo	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 10. Matriz de identificación de peligros del puesto de trabajo: Técnico mecánico.

PUESTO:	PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Técnico mecánico	Mantenimiento Mecánico	Mantenimiento Correctivo y Preventivo	Cambios de Culer, inyectores, mantenimieto de bombas y motor.	SI	Trabajo en Alturas	MECANICO	Golpes, contusiones, fracturas.	Pisos regulares; Orden y limpieza.	Señalización	Calzado adecuado.	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Caídas manipulación de objetos	MECANICO	Golpes, contusiones, cortes, fracturas.	Orden y Limpieza	Señalización	Manejo adecuado de equipos	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Alta y baja tensión	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras	Puesta a tierra	Ninguno	Uso de Equipo de protección personal	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Explosión	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, pérdidas de infraestructura.	Sistema contra inicendios	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Derrame	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Quemaduras, intoxicación	Bloqueos	Ninguno	Ninguno	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Manejo de productos inflamables	QUIMICOS	Afecciones a la piel, quemaduras	Ninguno	Ninguno	Uso de Equipo de protección personal	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Proyección de partículas	QUIMICOS	Daños o pérdida de la visión.	Ninguno	Ninguno	Gafas protectoras.	2	1	2	BAJO	60	120	III	ACEPTABLE
				SI	Exposición a químicos	QUIMICOS	Quemaduras, irritación de la piel, intoxicación.	Ninguno	Ninguno	Guantes de nitrilo.	2	2	4	BAJO	60	240	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Exposición a temperaturas extremas	FISICO	Quemaduras	Recubrimiento para aislar calor	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Ruido	FISICO	Estrés	Ninguno	Ninguno	Capacitación, adiestramiento y Protectores auditivos	0	3	0	BAJO	60	0	IV	ACEPTABLE
				SI	Accidentes causados por seres vivos	BIOLOGICO	Picaduras, mordeduras por exposicion a insectos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	26	104	III	ACEPTABLE
				SI	Contaminantes biológicos	BIOLOGICO	Infeccion, cuadro viral.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE
				SI	Movimientos Repetitivos	BIOMECANICO	Transtornos musculo-esqueléticos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	1	6	MEDIO	60	360	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Posturas forzadas	BIOMECANICO	Dolores, fatiga muscular	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE
				SI	Aplicación de fuerzas	BIOMECANICO	Transtornos musculo-esqueléticos	Ninguno	Carretillas, Tecle, Montacarga	Ninguno	2	2	4	BAJO	60	240	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Manipulación de cargas	BIOMECANICO	Transtornos musculo-esqueléticos	Ninguno	Carretillas	Ninguno	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE
				SI	Inseguridad sobre el empleo	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Ritmo de trabajo	PSICOSOCIALES	Estrés, dolores musculares.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Exigencias emocionales	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
				SI	Conflicto de rol	PSICOSOCIALES	Estrés, falta de motivación para desempeñar adecuadamente su trabajo.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	MEDIO	26	156	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010)
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Análisis: Los resultados obtenidos en las matrices aplicadas manifiestan de acuerdo a la valoración del riesgo que el área de mantenimiento presenta un 58,82% de riesgo III y IV "aceptable", un 38,24% de riesgo II "no aceptables o aceptable con control específico" y 2,94% de riesgo I "no aceptable".

Puesto que los riesgos que requieren intervención urgente (I) o medidas de control de inmediato (II) en los puestos de trabajo estudiados del área de mantenimiento son los peligros biomecánicos y psicosociales el estudio se enfoca en evaluar estos riesgos porque se obtuvo como resultado que: los peligros biomecánicos con valoración "aceptable" representan un 20%, "no aceptable o aceptable con control específico" constituyen el 50%, y "no aceptable" pertenece al 30%. En cuanto a los peligros psicosociales se identificó que el 100% obtiene una valoración "no aceptable o aceptable con control específico"

4.2. Identificación mediante la guía de identificación de peligros ergonómicos de CENEA en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Con respecto a la identificación de peligros ergonómicos realizada a cada puesto de trabajo en el área de mantenimiento (Ver Anexo 1), se presentan los siguientes resultados detallados en la Tabla 11, donde se puede indicar que el puesto de trabajo que presenta el mayor número de peligros es el puesto de Técnico mecánico de acuerdo a la metodología empleada de la guía de identificación de peligros ergonómicos de CENEA.

Tabla 11. Peligros ergonómicos en el área de mantenimiento por puestos de trabajo.

	Puesto de trabajo				
Peligros	Jefe de mantenimiento	Supervisor eléctrico	Supervisor mecánico	Técnico eléctrico	Técnico mecánico
Levantamiento y transporte manual de cargas	-	-	-	-	X
Empuje y Tracción de cargas	-	-	-	-	X
Movimiento repetitivos de la extremidad superior	-	-	-	-	X
Posturas Forzadas y Movimiento forzados	X	X	X	X	X
Aplicación de fuerzas	-	-	-	-	X

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.3. Evaluación mediante la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos de CENEA en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Esta evaluación se aplicó con el fin de priorizar los riesgos a los que están expuestos los colaboradores en los puestos de trabajo para realizar evaluaciones cuantitativas primordialmente a los riesgos indeterminados para determinar el nivel de riesgo.

Para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos se toman en consideración niveles de riesgo: Aceptable, Alto e indeterminado. Para poder demostrar en qué nivel de riesgo se encuentra el puesto de trabajo se deben cumplir una serie de condiciones que son desarrolladas mediante observación y análisis de las actividades de trabajo en conjunto con entrevista directa con los colaboradores del puesto. Los resultados de esta evaluación de manera detallada se exponen en el Anexo 2, a continuación se presenta los puestos de trabajo con su respectiva porcentaje de exposición.

Tabla 12. Porcentaje de exposición en el Área de mantenimiento.

Riesgo	N° de expuestos	Porcentaje (%)	Nivel de riesgo	Puesto de trabajo
Posturas dinámicas o movimientos	7	16,28	Aceptable	Técnico eléctrico
Posturas estáticas	7	16,28	Aceptable	Jefe de mantenimiento. Supervisor mecánico y supervisor eléctrico.
Transporte manual de cargas	29	67,44	Aceptable	Técnico mecánico
Empuje y tracción de cargas	29	67,44	Aceptable	Técnico mecánico
Movimientos repetitivos de la extremidad superior	29	67,44	Aceptable	Técnico mecánico
Levantamiento de cargas	29	67,44	Alto	Técnico mecánico
Posturas dinámicas o movimientos	29	67,44	Indeterminado	Técnico mecánico

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Análisis: De acuerdo a la guía ergonómica de CENEA, se concluye que el 16, 28 % de los trabajadores pertenecientes a los puestos: Jefe de mantenimiento, Supervisor eléctrico y supervisor mecánico están expuestos a riesgo por posturas estáticas con valoración de riesgo "aceptable", 16,28 % de trabajadores del puesto Técnico eléctrico están expuestos a riesgo

por posturas dinámicas o movimientos con nivel de riesgo “aceptable” y el 67,44 de los trabajadores del puesto Técnico mecánico están expuestos a riesgos por movimiento repetitivo de la extremidad superior, transporte manual de cargas y empuje y tracción de cargas con nivel de riesgo “aceptable” en este puesto el riesgo por levantamiento manual de cargas se encuentra con nivel de riesgo “alto” y están expuestos al riesgo por posturas dinámicas o movimientos con nivel de riesgo “indeterminado”.

4.4. Evaluación de riesgos mediante método OWAS en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Una vez que se ha identificado mediante la evaluación rápida de riesgos que en el puesto de trabajo técnico mecánico existe riesgo indeterminado por posturas dinámicas, se procede a utilizar el método OWAS porque nos permite valorar la carga física originada por las posturas adoptadas durante el trabajo.

La evaluación realizada es multifase porque el método establece separar por fases las posturas que se adoptan durante la jornada laboral, el proceso de mantenimiento consiste en: Desmontaje, limpieza y reparación y montaje, en este análisis se agrupó el desmontaje y montaje puesto que se constató que las posturas son iguales en el transcurso de recolección de datos.

Estudio del tiempo: Se evaluaron 2 fases en las cuales se obtuvieron 100 posturas, se tomaron en consideración solo aquellas posturas forzadas sostenidas por 15 segundos o más, el periodo de observación se realizó en diferentes horarios y turnos, con un intervalo de 60 segundos y considerando que la frecuencia de observación dependió de la periodicidad con la que el trabajador cambia de postura. En la realización del trabajo de mantenimiento los colaboradores están expuestos a posturas forzadas aproximadamente 5 horas durante la jornada laboral, de acuerdo a su turno que es 10/5 diez días laborales y cinco de descanso.

Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 22 para el análisis de las posturas de la espalda, brazos y piernas, para determinar la frecuencia relativa de cada posición.

4.4.1. Evaluación de riesgos mediante método OWAS, Fase: Desmontaje y montaje

De acuerdo a la priorización de la evaluación rápida, se aplicó este método para determinar el nivel de riesgo y se presentará a continuación:

Tabla 13. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje.

	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Espalda derecha	6	12,0	12,0	12,0
Espalda doblada	24	48,0	48,0	60,0
Espalda con giro	5	10,0	10,0	70,0
Espalda doblada con giro	15	30,0	30,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

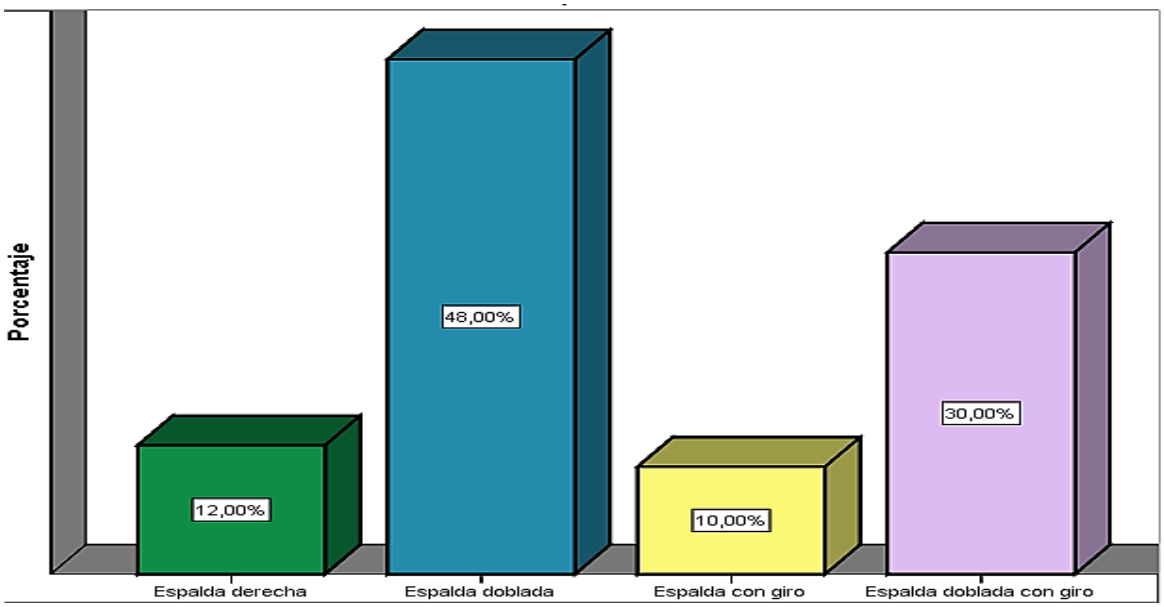
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 14. Posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje.

Espalda derecha	Espalda doblada	Espalda con giro	Espalda doblada con giro

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 9. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Desmontaje y montaje.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia/SPSS Statistics 22.

Análisis: Con respecto a los resultados obtenidos de las 50 posturas estudiadas se obtuvo 12% de posiciones de espalda derecha, y un 10% de espalda con giro resultando una categoría de riesgo 1 para ambos. Se obtuvo 48% de posiciones de espalda doblada y 30% de espalda doblada con giro por lo que se ubican en categoría de riesgo 2.

Tabla 15. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Desmontaje y montaje.

	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Los dos brazos bajos	37	74,0	74,0	74,0
Un brazo bajo y el otro elevado	8	16,0	16,0	90,0
Ambos brazos elevados	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

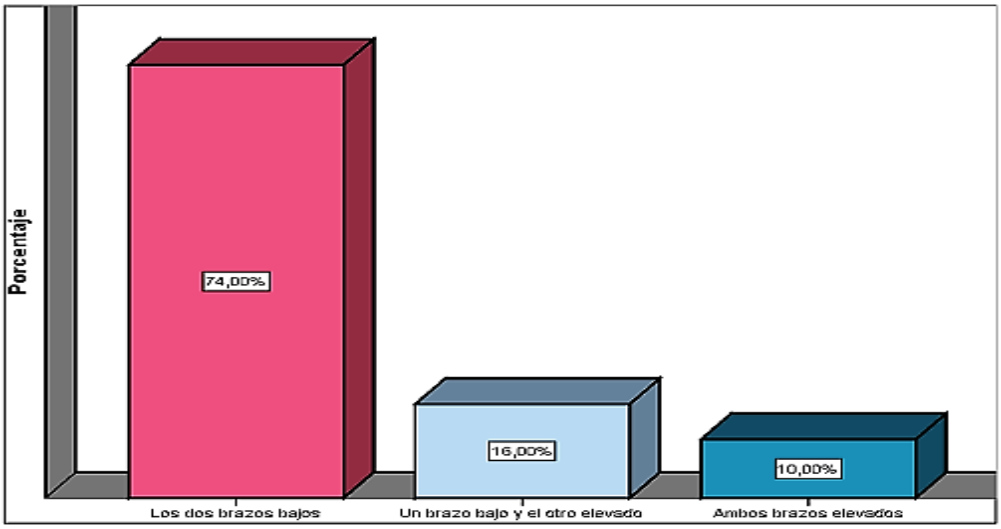
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 16. Posición de los brazos, fase: desmontaje y montaje.

Los dos brazos bajos	Un brazo bajo y el otro elevado	Ambos brazos elevados

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 10. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Desmontaje y montaje.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Análisis: Como resultado del análisis de la posición de los brazos se obtuvo 74% de posiciones de los dos brazos bajo, 16% de posiciones con un Brazos bajo y el otro elevado y un 10% de posiciones con ambos brazos elevados, esto nos manifiesta que están en categoría de riesgo 1.

Tabla 17. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Montaje y desmontaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sentado	3	6,0	6,0	6,0
De pie con las piernas rectas	10	20,0	20,0	26,0
De pie con una pierna recta y otra flexionada	20	40,0	40,0	66,0
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	2	4,0	4,0	70,0
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado	12	24,0	24,0	94,0
Arrodillado	3	6,0	6,0	100,0

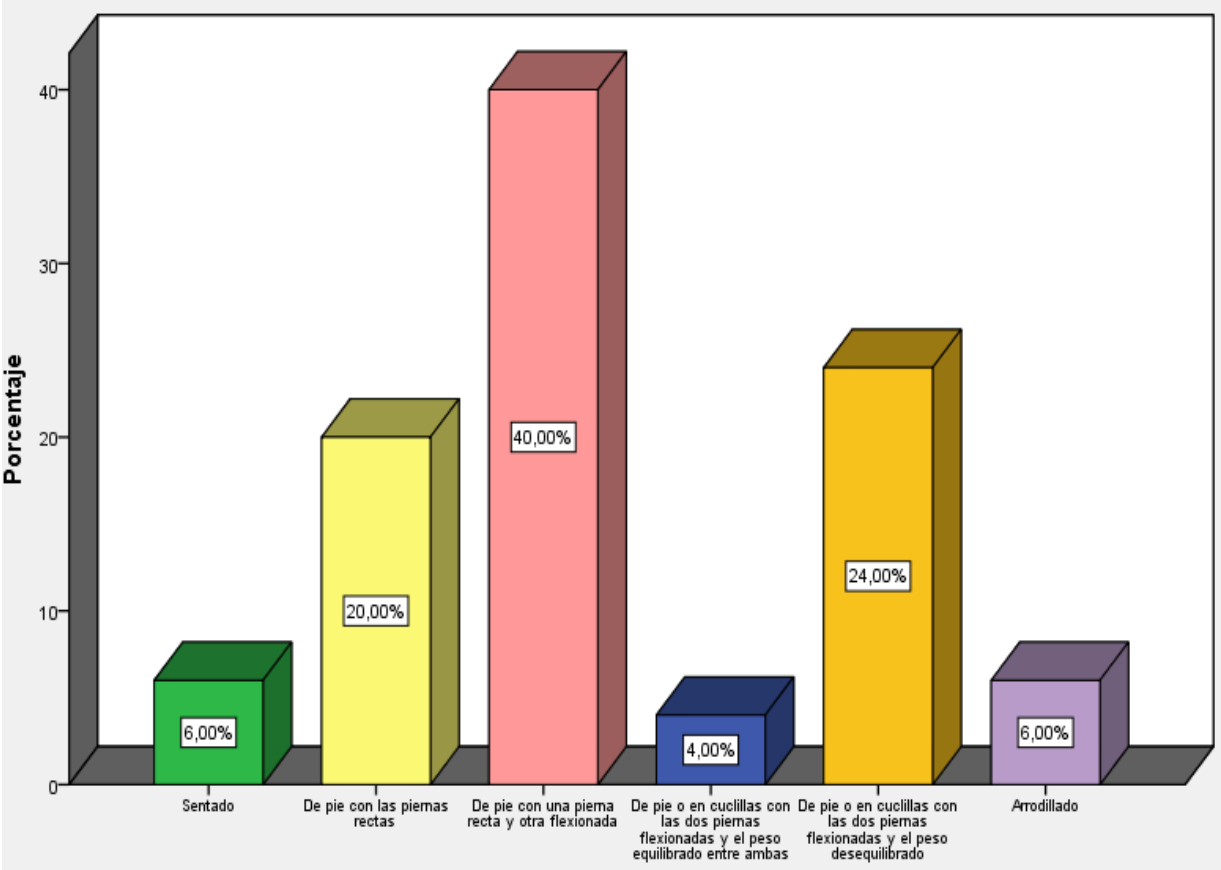
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 18. Posición de las piernas, fase: montaje y desmontaje.

Sentado.	De pie con las piernas rectas.	De pie con una pierna recta y otra flexionada.
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas.	De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado.	Arrodillado

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 11. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Desmontaje y montaje.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Análisis: De acuerdo a los resultados de posiciones de las piernas se tiene 4% de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas, 6% para sentado y arrodillado, 20% de pie con las piernas rectas, estas 4 posiciones se encuentran en categoría de riesgo 1, sin embargo existen posiciones con una categoría de riesgo 2 que son: de pie con una pierna recta y otra flexionada y de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado, con un porcentaje de 40 y 24 respectivamente.

4.4.2. Evaluación de riesgos mediante método OWAS, Fase: Limpieza y reparación

De acuerdo a la priorización de la evaluación rápida, se aplicó este método para determinar el nivel de riesgo y se presentará a continuación:

Tabla 19. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Espalda derecha	12	24,0	24,0	24,0
Espalda doblada	26	52,0	52,0	76,0
Espalda con giro	1	2,0	2,0	78,0
Espalda doblada con giro	11	22,0	22,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

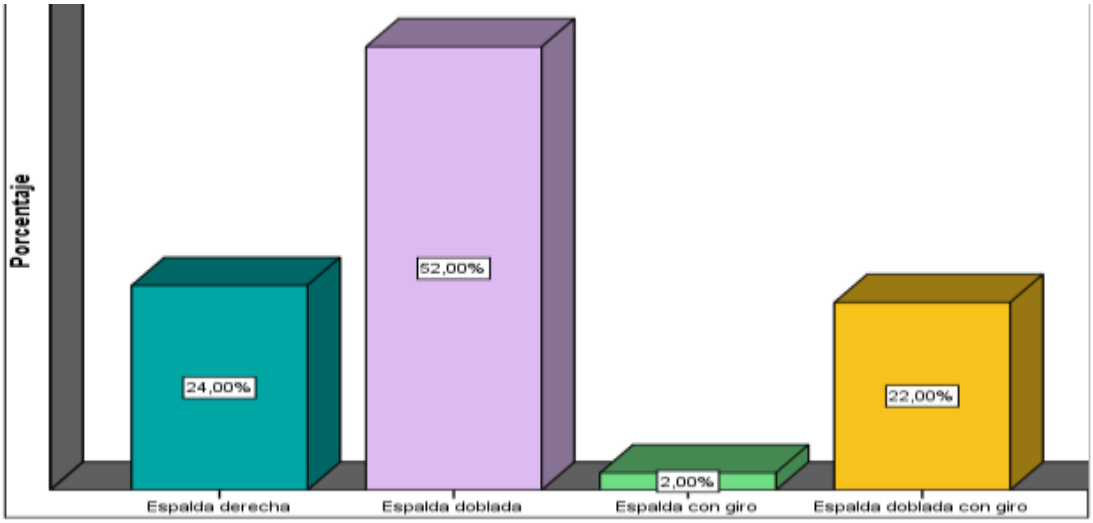
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 20. Posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación.

Espalda derecha.	Espalda doblada.	Espalda con giro.	Espalda doblada con giro.

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 12. Frecuencia relativa para la posición de la espalda, fase: Limpieza y reparación.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Análisis: Una vez analizados los resultados de las posiciones se obtuvo, para espalda con giro (2%) y para espalda derecha (24%), asignando estas posiciones en categoría de riesgo 1. Se obtuvo para la posición de espalda doblada con giro (22%) y para la posición espalda doblada (52%) y se asigna en la categoría de riesgo 2.

Tabla 21. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación.

	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
Los dos brazos bajos	33	66,0	66,0	66,0
Un brazo bajo y el otro elevado	15	30,0	30,0	96,0
Ambos brazos elevados	2	4,0	4,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

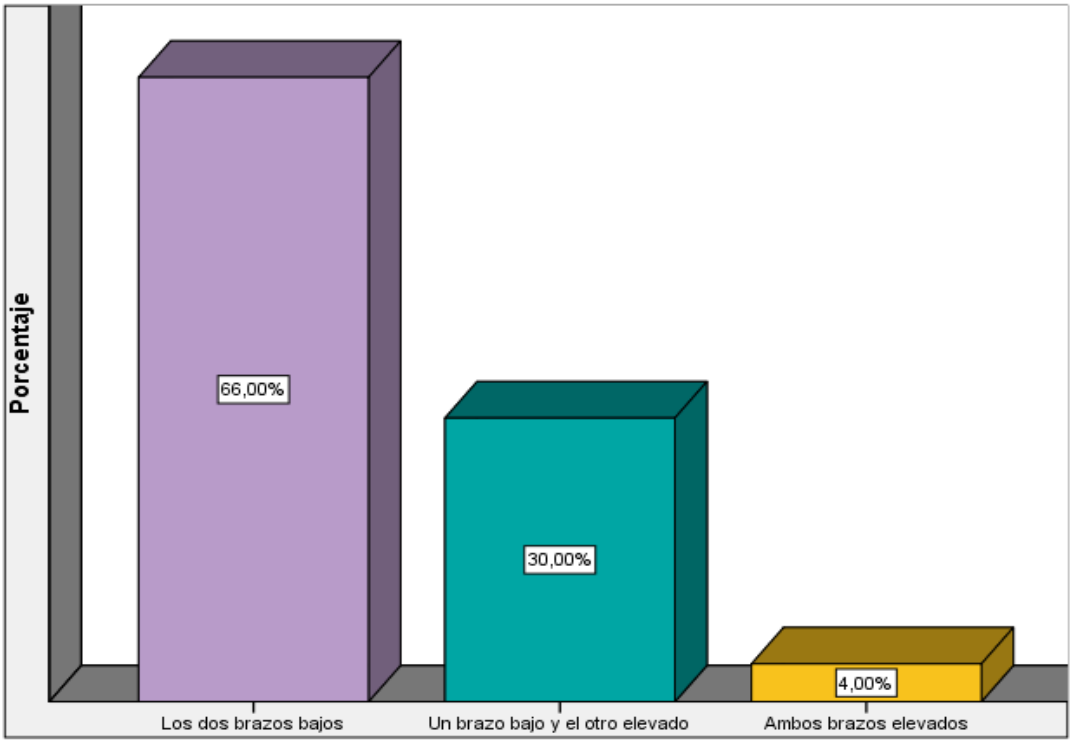
Fuente Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 22. Posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación.

Los dos brazos bajos	Un brazo bajo y el otro elevado	Ambos brazos elevados

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 13. Frecuencia relativa para la posición de los brazos, fase: Limpieza y reparación**.**



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Análisis: En este análisis se concluyó que en la fase de limpieza y reparación, todas las posiciones de los brazos se encuentran en categoría de riesgo 1.

Tabla 23. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación.

	Frecuencia	**Porcentaje**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**
De pie con las piernas rectas	20	40,0	40,0	40,0
De pie con una pierna recta y otra flexionada	23	46,0	46,0	86,0
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	1	2,0	2,0	88,0
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado	2	4,0	4,0	92,0
Andando	4	8,0	8,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

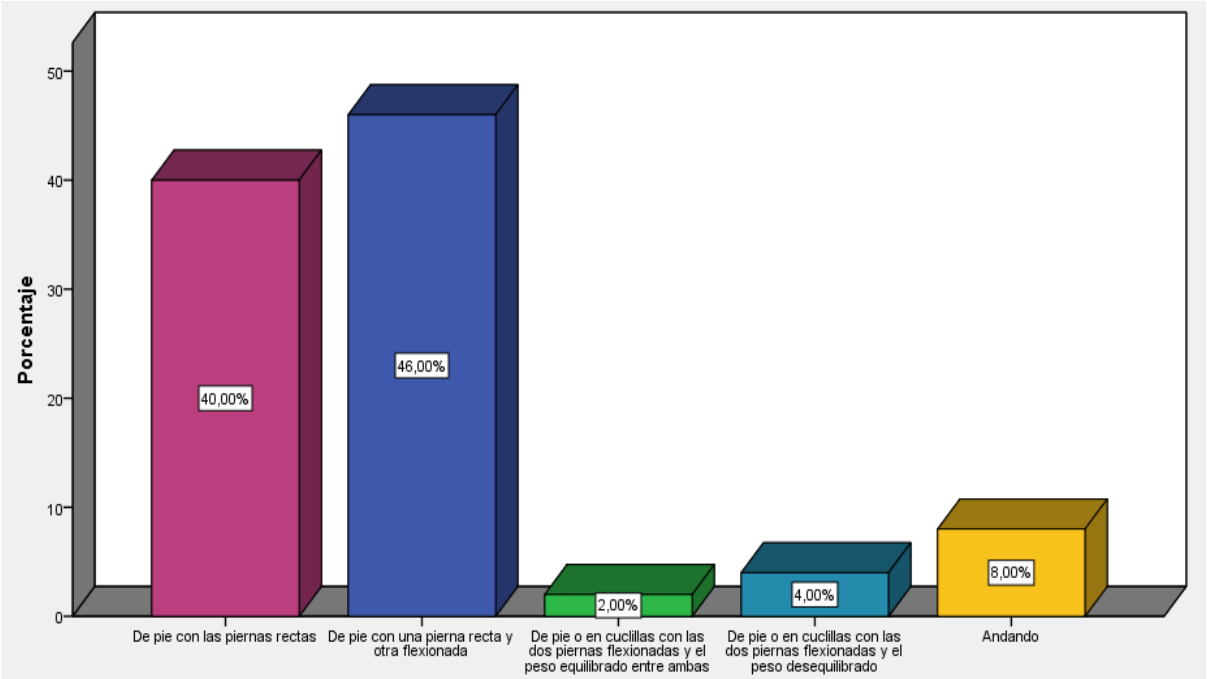
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Tabla 24. Posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación.

Andando.	De pie con las piernas rectas.	De pie con una pierna recta y otra flexionada.
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas.		De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado. Arrodillado

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Gráfico 14. Frecuencia relativa para la posición de las piernas, fase: Limpieza y reparación.



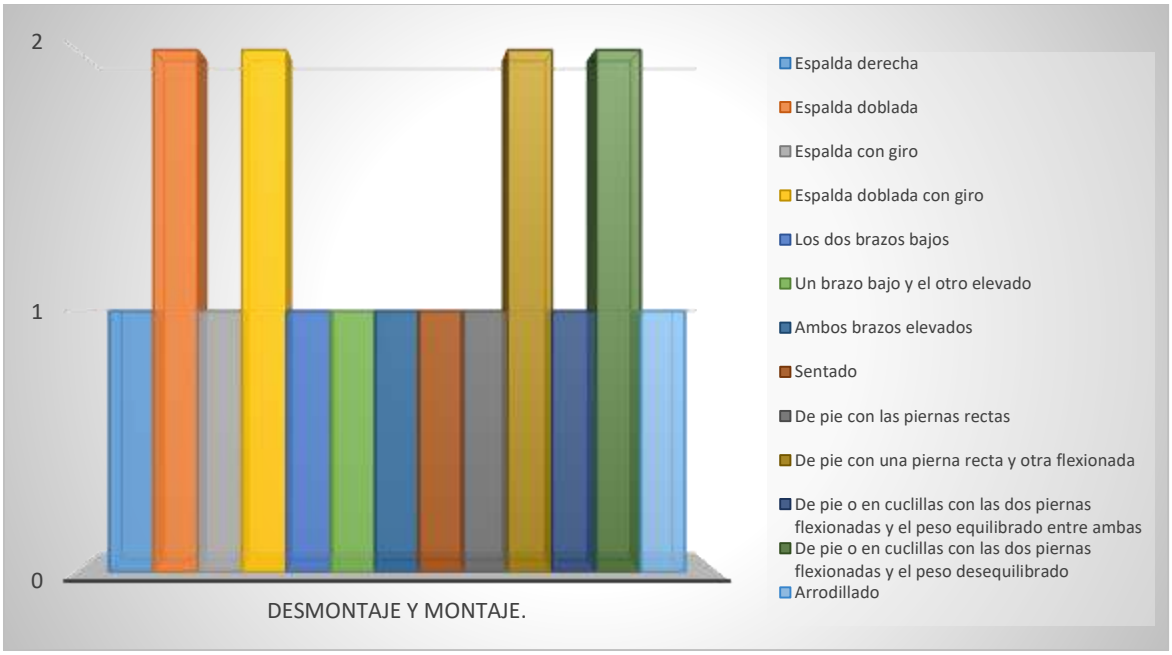
Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / SPSS Statistics 22.

Análisis: A partir de los resultados se analizó que las posiciones de las piernas de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas (2%), de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado (4%), andando (8%), de pie con las piernas rectas (40%) se hallan en categoría de riesgo 1. La posición de pie con una pierna recta y otra flexionada (46%) se ubican en la categoría de riesgo 2.

4.4.3. Categoría de riesgo mediante método OWAS en el área de mantenimiento

A continuación se muestran las categorías de riesgo de cada fase.

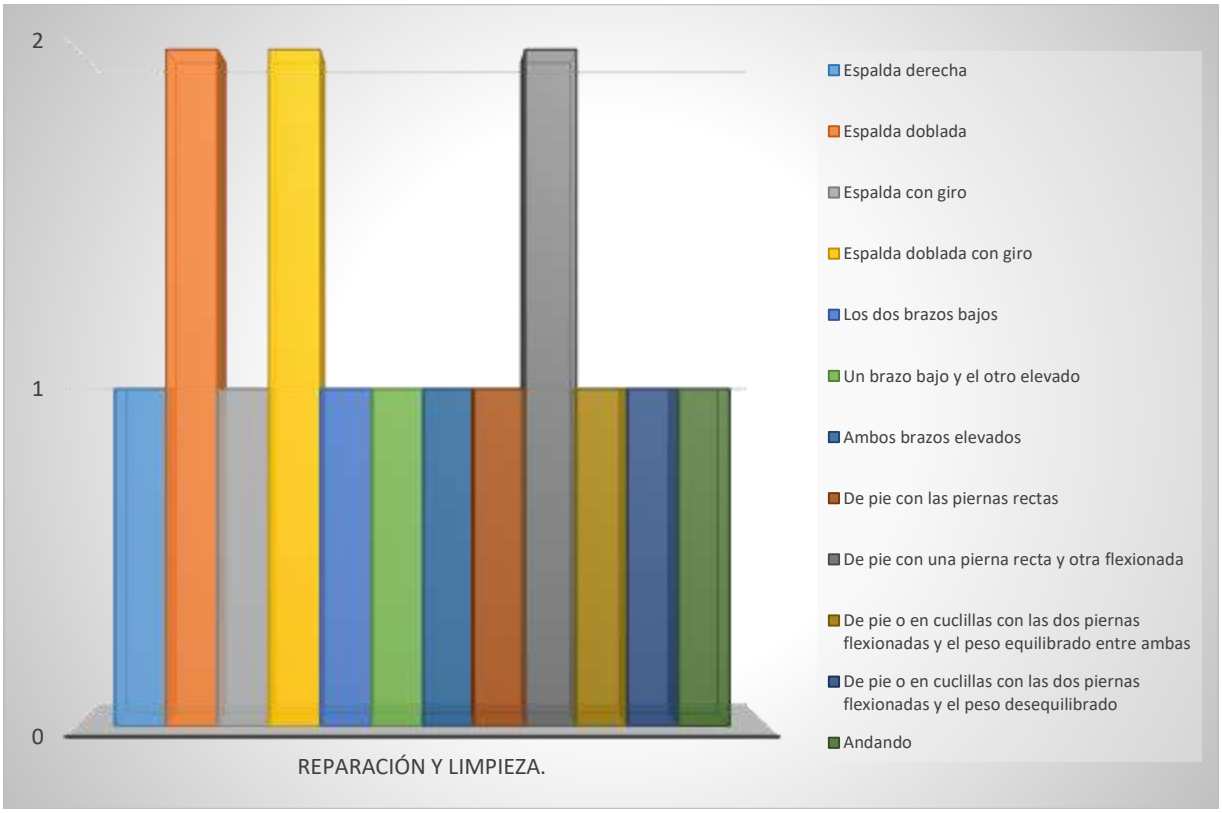
Gráfico 15. Categoría de riesgo de la fase: Desmontaje y montaje.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Análisis en SPSS Statistics 22.

Análisis: Como se aprecia en el Gráfico 15, la fase desmontaje y montaje las posiciones de espalda doblada, espalda doblada con giro, de pie con una pierna recta y una flexionada, de pie o en cuclillas con las piernas flexionadas y el peso desequilibrado, siendo estas las posturas con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético debido a que la estación de trabajo por las dimensiones de los HTU y MDU el trabajador adopta posturas forzadas, por lo que requieren acciones correctivas para prevenir lesiones, dolores muscular o enfermedades profesionales en un futuro cercano.

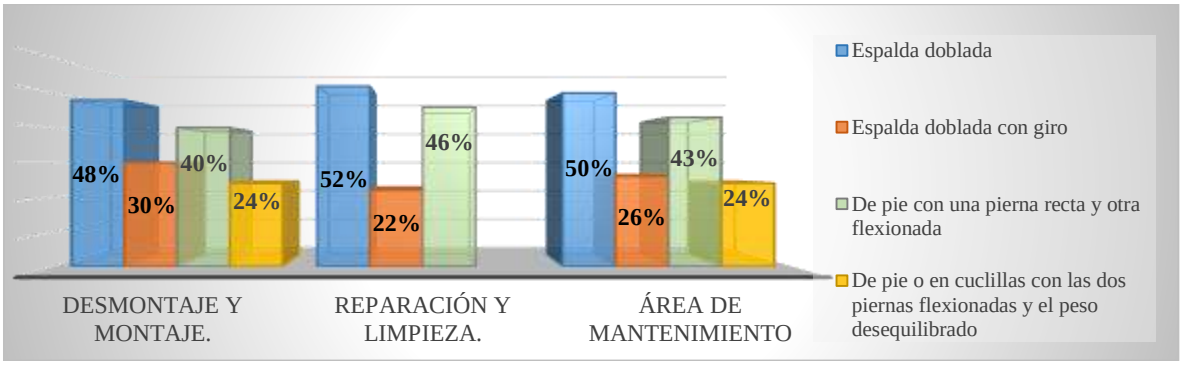
Gráfico 16. Posiciones con categoría de riesgo de la fase: Reparación y limpieza.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Análisis en SPSS Statistics 22.

Análisis: El Gráfico 16 nos indica que en la fase de reparación y limpieza se requieren acciones correctivas en las posiciones de espalda doblada, espalda doblada con giro, de pie con una pierna recta y otra flexionada, estas posturas tienen posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, en esta fase las labores se realizan en talleres, por lo que el trabajador tiene que adoptar estas posturas, puesto que las mesas de trabajo donde realizan la limpieza y reparación de piezas no cuentan con la altura adecuada.

Gráfico 17. Porcentaje de las posiciones con categoría de riesgo 2 en el área de mantenimiento.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Análisis en SPSS Statistics 22.

Análisis: En el Gráfico 17 se muestran las frecuencias relativas de cada fase con sus respectivos porcentajes, en las que se ha determinado mediante el análisis de los resultados que se ubican en categoría de riesgo 2 porque estas posturas tienen posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, se ha realizado un promedio de las frecuencias de las fases para determinar las posiciones habituales que pueden generar molestias en el área de mantenimiento.

4.5. Análisis de factores de riesgos psicosociales mediante método CopsoQ-istas21 (versión 2) en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Para la ejecución de esta evaluación se asignó el área de mantenimiento como población de estudio, se llevó a cabo la presentación del método CoPsoQ-istas21, se adaptó el cuestionario el cual se muestra en el Anexo 4, para la entrega y resolución del cuestionario, para la resolución de los cuestionarios se efectuaron 4 sesiones debido al cambio de turno de los trabajadores, se destinó un máximo de 40 minutos, se recogieron los cuestionarios mediante urnas.

A continuación se detallan las dimensiones con las exposiciones más desfavorables para la salud con un nivel superior al 50% que son: Ritmo de trabajo y conflicto de rol, en el Anexo 3 se muestran los resultados de las dimensiones con un nivel inferior al 50% de exposición.

4.5.1. Informe preliminar para la evaluación de riesgos psicosociales emitido por el método del software CoPsoQ-istas21 versión 2

- **Tasa de respuesta**

La tasa de respuesta en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) ha sido del 100,0% (contestaron 43 trabajadores/as de los 43 a los que se les suministró el cuestionario).

La siguiente tabla muestra la tasa de respuesta por las unidades de análisis: puesto de trabajo.

Tabla 25. Tasa de respuesta por unidades de análisis.

Unidad de análisis	Tasa de respuesta para cada categoría
Puesto de trabajo	Administrativo 100,0% [N=1]
	Operativo 100,0% [N=36]
	Administrativo-Operativo 100,0% [N=6]

Fuente: S. Moncada, C. Llorens, R. Andrés, N. Moreno y E. Molinero.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Prevalencia de la exposición

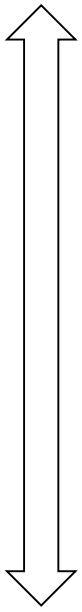
La prevalencia de la exposición es la proporción de trabajadores y trabajadoras incluidos en cada situación de exposición: más desfavorable para la salud (rojo), intermedia (amarillo) y más favorable para la salud (verde). En este apartado se presentan los resultados de prevalencia de exposición en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), para cada puesto de trabajo, departamento. Se pretende dar una imagen rápida, una foto, de cuál es la situación de exposición a riesgos psicosociales y de su localización y posibles desigualdades.

Exposiciones.

El Gráfico 18 presenta la prevalencia de exposición en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). Los datos están ordenados según el porcentaje de trabajadores/as en la situación más desfavorable para la salud, es decir, la primera exposición es la que afecta a mayor proporción de la plantilla y, la última, es la que concentra menor proporción de trabajadores expuestos a la situación más desfavorable.

Gráfico 18. Exposiciones en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC-EP), ordenadas en función del porcentaje de trabajadores/as en la situación más desfavorable para la salud (rojo).

Más problemáticas

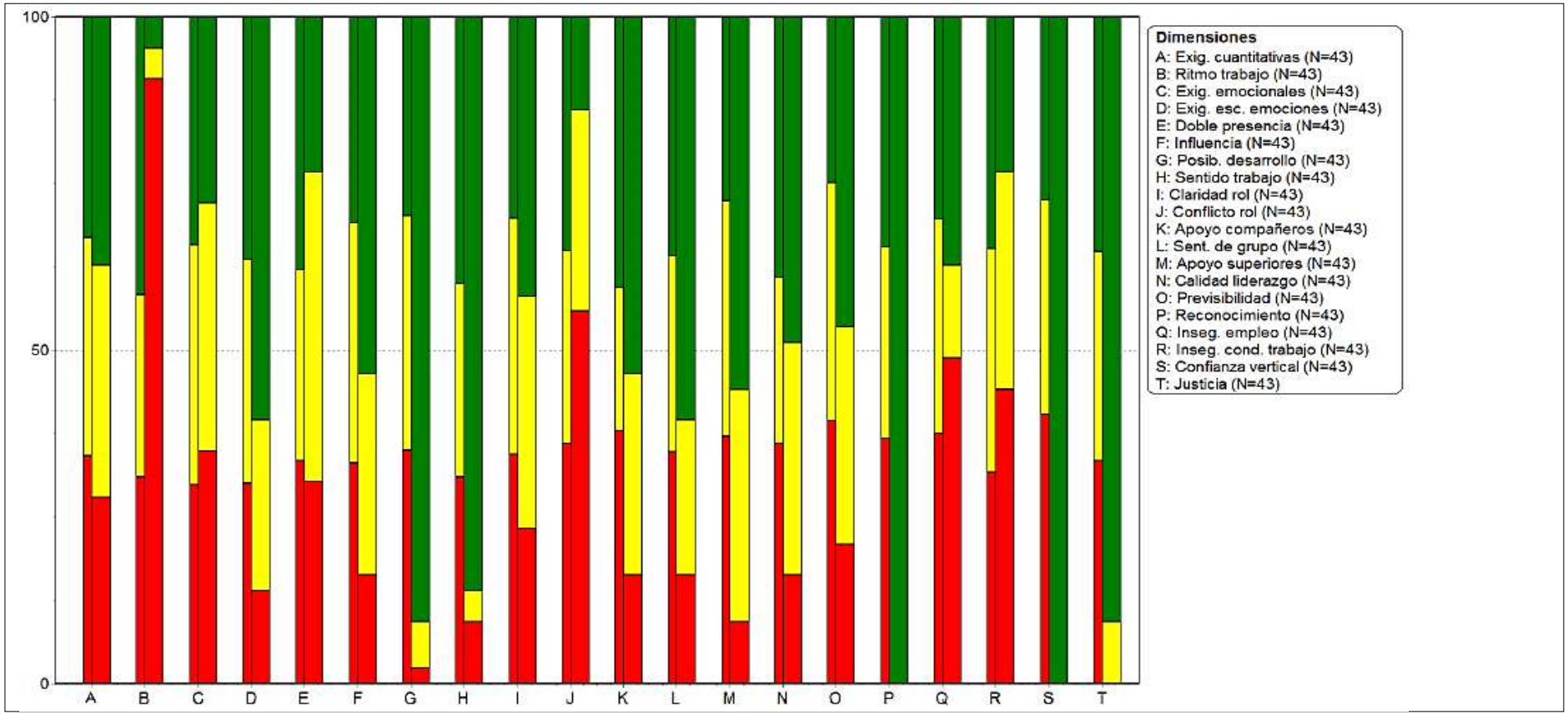


Menos problemáticas

Dimensión	Más Desfavorable	Situación Intermedia	Más favorable
Ritmo de trabajo	90,7	4,7	4,7
Conflicto de rol	55,8	30,2	14
Inseguridad sobre el empleo	48,8	14	37,2
Inseguridad sobre las condiciones de trabajo	44,2	32,6	23,3
Exigencias emocionales	34,9	37,2	27,9
Doble presencia	30,2	46,5	23,3
Exigencias cuantitativas	27,9	34,9	37,2
Claridad de rol	23,3	34,9	41,9
Previsibilidad	20,9	32,6	46,5
Influencia	16,3	30,2	53,5
Apoyo social de compañeros	16,3	30,2	53,5
Sentimiento de grupo	16,3	23,3	60,5
Calidad de liderazgo	16,3	34,9	48,8
Exigencias de esconder emociones	14	25,6	60,5
Sentido del trabajo	9,3	4,7	86
Apoyo social de superiores	9,3	34,9	55,8
Posibilidades de desarrollo	2,3	7	90,7
Reconocimiento	0	0	100
Confianza vertical	0	0	100
Justicia	0	9,3	90,7

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Gráfico 19. Exposiciones psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). Porcentaje de exposición en cada grupo de referencia.[1]



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

[1] Rojo: situación más desfavorable para la salud; amarillo: situación intermedia; verde: situación favorable
Columnas delgadas: referentes; Columnas anchas: área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

Análisis: La información que aparece en el Gráfico 18 es la misma que en el Gráfico 19. Estos gráficos proporcionan una imagen de qué dimensiones de riesgo psicosocial son las más problemáticas en tanto que la situación desfavorable para la salud (rojo) afecta a una proporción mayor de la plantilla. Se puede apreciar que el Ritmo de trabajo (90, 7%) y el Conflicto de rol (55,8%) tienen una gran diferencia de la población de referencia y exponen a los colaboradores a la situación más desfavorable para la salud.

Localización de las exposiciones

A continuación, para cada puesto de trabajo, para cada departamento se presenta la situación de exposición que incluye una mayor proporción de trabajadores/as.

Tabla 26. Localización de las exposiciones en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

	Exigencias cuantitativas	Ritmo de trabajo	Exigencias emocionales	Exigencias de esconder	Doble presencia	Influencia	Posibilidades de desarrollo	Sentido del trabajo	Claridad de rol	Conflicto de rol	Apoyo de compañeros	Sentimiento de grupo	Apoyo social de superiores	Calidad de liderazgo	Previsibilidad	Justicia	Reconocimiento.	Inseguridad sobre el empleo	Inseguridad sobre las	Confianza vertical
Jefe de mantenimiento																				
Supervisor eléctrico																				
Supervisor mecánico																				
Técnico eléctrico																				
Técnico mecánico																				

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Análisis: De esta manera se analiza qué puestos de trabajo son los que se encuentran en una situación de exposición mayor, resultando que los cinco puestos de trabajo se encuentran expuestos a situación desfavorable para la salud en las dimensiones ritmo de trabajo y conflicto de rol.

❖ **Ritmo de trabajo**

Definición. Constituye la exigencia psicológica referida a la intensidad del trabajo.

Posible origen. Por su estrecha relación con las exigencias cuantitativas su origen puede ser el mismo.

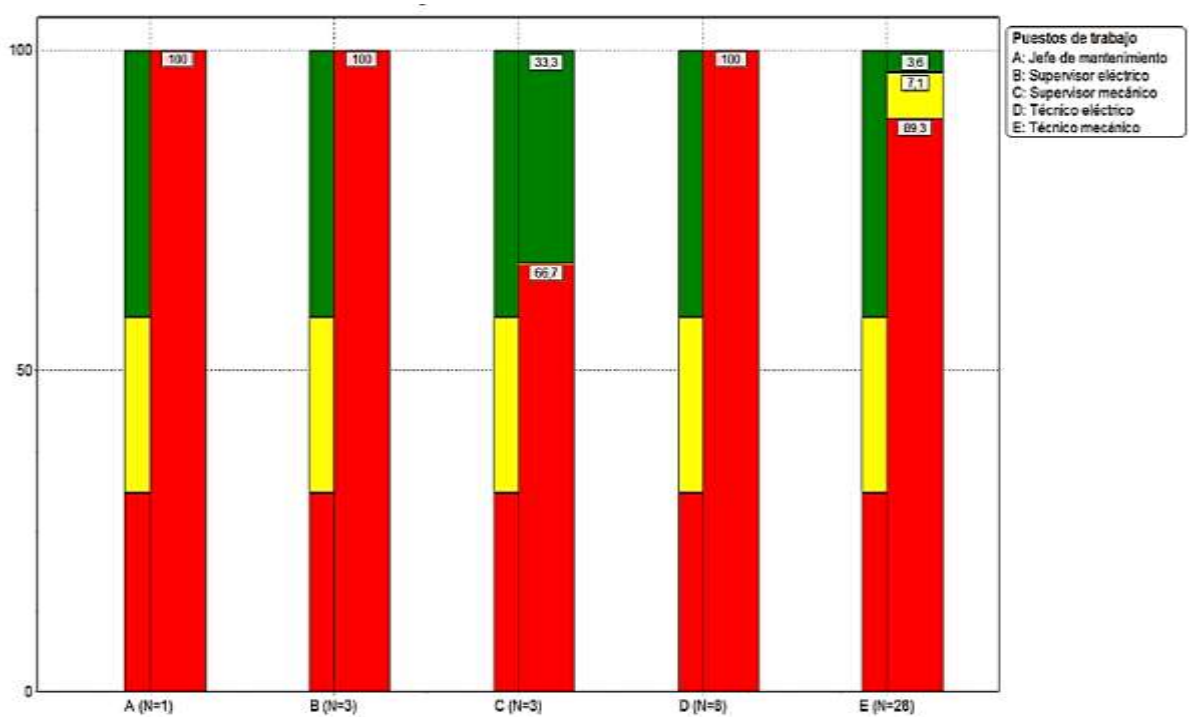
Tabla 27. Distribución de frecuencias: Ritmo de trabajo.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tienes que trabajar muy rápido?	34,9 [N=15	44,2 [N=19]	20,9 [N=9]	[N=0]
	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Es necesario mantener un ritmo de trabajo alto?	86,0 [N=37]	11,6 [N=5]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿El ritmo de trabajo es alto durante toda la jornada?	69,8 [N=30]	16,3 [N=7]	14,0 [N=6]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Análisis: Un 90,7% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 4,7% a la intermedia y un 4,7% a la más favorable para la salud respecto al Ritmo de trabajo.

Gráfico 20. Prevalencia de exposición por puesto de trabajo: Ritmo de trabajo.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

❖ Conflicto de rol

Definición. Son las exigencias contradictorias que se presentan en el trabajo y las que puedan suponer conflictos de carácter profesional o ético.

Posible origen. Es frecuente cuando el trabajador debe afrontar la realización de tareas con las que pueda estar en desacuerdo o le supongan conflictos éticos, o cuando tiene que "elegir" entre órdenes contradictorias.

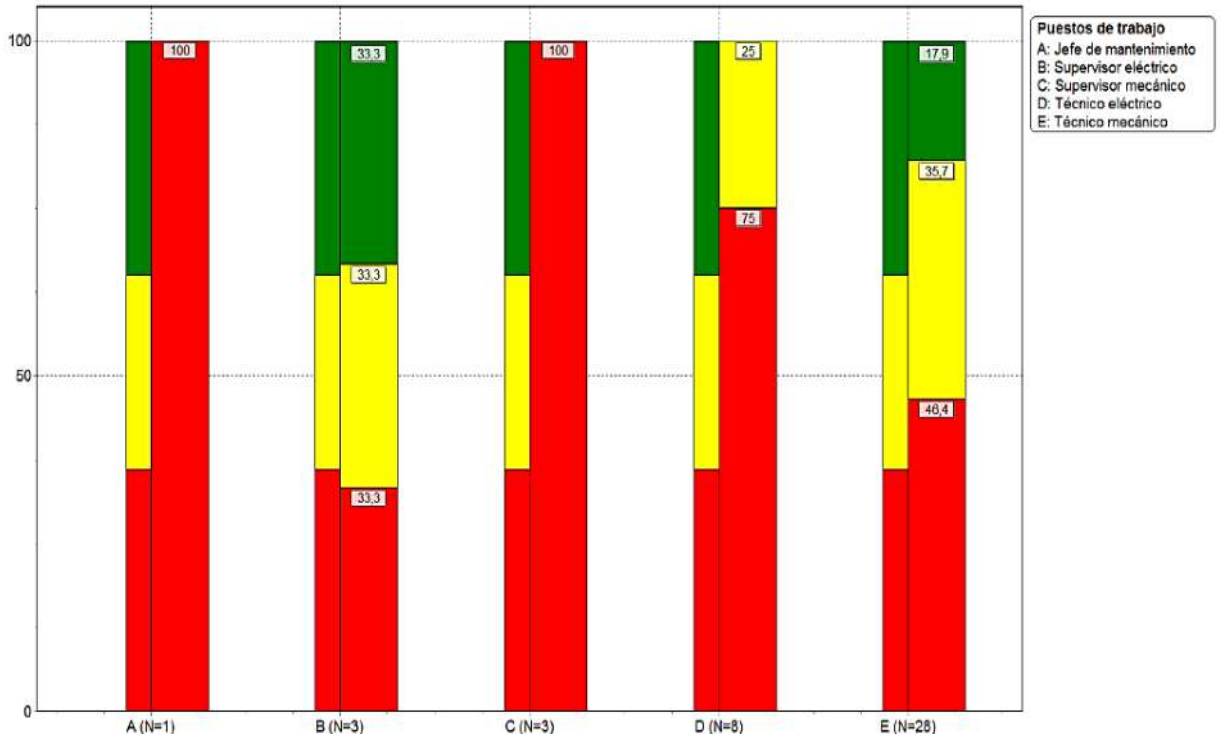
Tabla 28. Distribución de frecuencias: Conflicto de rol.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Haces cosas en el trabajo que son aceptadas por algunas personas y no por otras?	46,5 [N=20]	27,9 [N=12]	25,6 [N=11]	[N=0]
¿Se te exigen cosas contradictorias en el trabajo?	23,3 [N=10]	16,3 [N=7]	60,5 [N=26]	[N=0]
¿Tienes que hacer tareas que crees que deberían hacerse de otra manera?	48,8 [N=21]	20,9 [N=9]	30,2 [N=13]	[N=0]
¿Tienes que realizar tareas que te parecen innecesarias?	25,6 [N=11]	18,6 [N=8]	55,8 [N=24]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Análisis. Un 55,8% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 30,2% a la intermedia y un 14% a la más favorable para la salud respecto al Conflicto de rol.

Gráfico 21. Prevalencia de exposición por puesto de trabajo: Conflicto de rol.



Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

4.6. Discusión

Se identificó que los trabajadores del área de mantenimiento están expuestos a factores de riesgos ergonómicos y psicosociales con la aplicación de la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) destacando como resultado que los peligros biomecánicos con valoración “no aceptable o aceptable con control específico” constituye el 50%, y “no aceptable” que concierne al 30%, en los peligros psicosociales se identificó que el 100% obtiene una valoración “no aceptable o aceptable con control específico”. Realizando la comparación con el autor CHICAIZA, D (2013), se demostró que existe similitud en la existencia de riesgos psicosociales y ergonómicos en los trabajos de mantenimiento y que requieren control.

Relacionando este estudio con el de POLO, J. (2015) se acertó la relación en la aplicación de la metodología de la guía de evaluación rápida con la finalidad de priorizar los riesgos, en donde se concluyó que el puesto de trabajo de técnico mecánico se encuentra expuesto a un riesgo indeterminado por posturas forzadas dinámicas o movimientos y se requiere realizar una evaluación específica, esto sirvió para posteriormente elegir adecuadamente el método a emplearse. En este caso existe una semejanza en ambos estudios, ya que las posturas forzadas dinámicas o movimientos se encontraban en riesgo indeterminado, manifestando que los colaborados que realizan mantenimiento se exponen a este riesgo.

Tomando como referencia el estudio de MESTANZA M (2013) y analizando los resultados de este estudio en donde las posturas (Espalda doblada, espalda doblada con giro, de pie con una pierna recta y otra flexionada y de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado) son las posturas que tienen posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético por ello requieren acciones correctivas (Gráfico 17. Porcentaje de las posiciones con categoría de riesgo 2 en el área de mantenimiento. Gráfico 17). Con estos datos se evidencia que los colaboradores de mantenimiento adquieren un riesgo en las posiciones de la espalda y en las posiciones de las piernas debido a las actividades que realizan.

En este estudio se obtuvo como resultado que los colaboradores se encuentran expuestos a factores de riesgos psicosociales que generan una situación desfavorable para la salud como son: el ritmo de trabajo (90,7%) y conflicto del rol (55,8%), realizando una comparación con el estudio realizado por P. LEONES (2013) se manifiesta que los colaboradores que laboran en el área de mantenimiento se encuentran constantemente expuestos a riesgos psicosociales por la complejidad de sus actividades.

PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL PARA RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

4.7. Propuesta de medidas de control en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

4.7.1. Propuesta de medidas de control para los riesgos ergonómicos

Introducción

Teniendo como referencia el Art 6 literal 5 de la Constitución de la República del Ecuador el cual determina que: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar" [28]. Se debe tener presente en cada puesto de trabajo se han detectado diferentes riesgos entre los cuales, ergonómicos como por ejemplo: Levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos, empuje y tracción y posturas y movimientos forzados siendo unos de nivel aceptable, nivel alto y otros de nivel indeterminado.

Objetivo. Establecer medidas de control para minimizar el nivel de riesgos ergonómicos presentes en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

Plan de trabajo. Se pretende actuar en el trabajador y en el puesto de trabajo, se formularán por cada puesto de trabajo medidas de control específicas tomando en consideración las evaluaciones aplicadas, considerando la importancia y costos de implementación de la propuesta se priorizarán las medidas de control, describiéndolas a continuación:

- Socializar sobre riesgos ergonómicos existentes en su puesto de trabajo
- Capacitar sobre temas ergonómicos.
- Implementar un programa de pausas activas.
- Vigilancia de la salud por enfermedades de origen ergonómico en los trabajadores del área de mantenimiento.
- Rediseñar el puesto de trabajo.

4.7.2. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Jefe de Mantenimiento

Mediante la evaluación de riesgos ergonómicos en este puesto de trabajo se demostró que posee riesgo por posturas estáticas porque adopta posturas inadecuadas por el diseño del puesto de trabajo.

Debido al análisis que se proporcionó a este puesto de trabajo, se proyecta realizar las siguientes medidas de control para disminuir el riesgo al que se encuentra expuesto:

Tabla 29. Medidas de control para el puesto de trabajo: Jefe de Mantenimiento.

Medidas de control: **Jefe de Mantenimiento.**	Postura incorrecta. ✖
• Capacitación de ergonomía en la oficina. • Implementación de pausas activas. • Adquisición de base para computadoras portátiles, base de teclado y teclado.	

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.7.3. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Supervisor eléctrico

En este puesto de trabajo existen 3 supervisores cada uno con una estación de trabajo individual, se demostró que están expuestos a riesgo por posturas estáticas por el diseño del puesto de trabajo, los trabajadores deben cumplir con las siguientes medidas de control:

- Pausas activas.
- Introducción sobre seguridad industrial.
- Introducción a riesgos ergonómicos.
- Capacitación de ergonomía en la oficina.

Tabla 30. Medidas de control para el puesto de trabajo Supervisor eléctrico.

Medidas de control.: Supervisor eléctrico 1.	Postura incorrecta. ✘
• Adquisición de base de teclado.	
Medidas de control.: Supervisor eléctrico 2.	Estación de trabajo incorrecta. ✘
• Adquisición de base para computadoras de escritorio y base de teclado.	
Medidas de control: Supervisor eléctrico 3.	Estación de trabajo incorrecta. ✘
• Adquisición de base para computadoras portátiles, base de teclado, teclado y mouse.	

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.7.4. Propuesta de control de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo: Supervisor mecánico

En este puesto se demostró mediante la evaluación de riesgos que adoptan posturas estáticas inadecuadas por el diseño del puesto de trabajo, existen 3 supervisores y 2 asistentes cada uno con una estación de trabajo individual, se presentarán las medidas de control por cada estación. En este puesto de trabajo se debe cumplir con el programa de pausas activas y con el cronograma de capacitaciones en los temas de:

- Introducción sobre seguridad industrial.
- Introducción a riesgos ergonómicos.
- Capacitación en ergonomía en la oficina.

Tabla 31. Medidas de control para el puesto de trabajo Supervisor mecánico.

Medidas de control: Supervisor mecánico 1.	Postura incorrecta. ✘
Adquisición de: • Base para computadoras portátiles • Base de teclado • Teclado.	
Medidas de control: Supervisor mecánico 2 y 3	Postura incorrecta. ✘
Adquisición de: • Base de teclado.	
Medidas de control: Asistente Supervisor mecánico 1.	Estación de trabajo incorrecta. ✘
Adquisición de : • Base de teclado.	
Medidas de control: Asistente Supervisor mecánico 2.	Postura incorrecta. ✘
Adquisición de: • Base Para Computadoras Portátiles • Teclado • Mouse.	

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.7.5. Propuesta de control de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico eléctrico

Debido a los resultados de las evaluaciones ejecutadas encontramos existencia de riesgo por posturas dinámicas o movimientos, en las actividades de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo, ya que sus causas relevantes son el espacio físico reducido en los HTU y MDU, así como también posturas inadecuadas porque realizan flexiones, inclinaciones y torsiones.

Tabla 32. Medidas de control para el puesto de trabajo Técnico eléctrico.

Medidas de control: **Técnico eléctrico**.	Postura incorrecta. ✘
• Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de posturas en la ejecución de sus actividades en los temas de: ➢ Posturas dinámicas. ➢ Funcionamiento biomecánico del cuerpo asociado a las posibles enfermedades derivadas del movimiento repetitivo. ➢ Determinación de las fuerzas límite. • Implementación de pausas activas.	

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.7.6. Propuesta de control de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico mecánico

Como resultado de las evaluaciones se ha detectado la presencia de riesgos por levantamiento y transporte manual de carga, movimientos repetitivos, empuje y tracción de cargas, posturas y movimientos forzados. A continuación se describirán las medidas de control para cada riesgo:

Tabla 33. Origen y medidas de control para el puesto de trabajo: Técnico mecánico.

Postura y peso incorrecto en el puesto de Técnico mecánico. ✘			
Movimientos repetitivos de las extremidades superiores	Empuje y tracción de cargas	Posturas y movimientos forzados.	Levantamiento y transporte manual de carga
Medidas de control: Técnico mecánico.			
➢ Ejecutar el programa de pausas activas. ➢ Capacitar a los trabajadores sobre la correcta forma de levantar y transportar las piezas e instrumentos. ➢ Rotación de colaborados en las actividades que requieran empleo constante de las extremidades superiores. ➢ Capacitar a los colaboradores sobre las correctas posturas al momento de realizar empuje o tracción. ➢ Capacitar a los colaboradores sobre las correctas posturas.			

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 34. Equipos de oficina de la propuesta ergonómica.

Equipo de oficina	Descripción
	Teclado omega elite negro spa USB.
	Mouse omega óptico USB negro.
	Porta-teclado Plástico.
	Soporte para laptop y base de enfriamiento.

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.7.7. Cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos para 2018

Tabla 35. Cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos para 2018.

N°	Puesto de trabajo	Programa	Responsables	Duración	Mes											
					Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Área de mantenimiento	Introducción sobre seguridad industrial. • Definiciones sobre riesgos laborales. • Condiciones y Actos Inseguros.	Responsable de Seguridad Laboral y Médico Ocupacional.	1 hora.												
2	T. eléctrico T. mecánico	Posturas de trabajo. • Posturas dinámicas. • Correcta adopción de posturas.		1 hora.												
3	Jefe de mantenimiento S. eléctrico S. mecánico	Capacitación en ergonomía en la oficina. • Posturas estáticas. • Daños a la salud. • Diseño del puesto de trabajo.		1 hora.												
4	Técnico mecánico	Levantamiento manual de cargas. • Correcto levantamiento de objetos para prevenir el dolor de espalda. • Daños a la salud		1 hora.												
5	T. eléctrico T. mecánico	Movimientos repetitivos. • Funcionamiento biomecánico del cuerpo asociado a las posibles enfermedades derivadas del movimiento repetitivo.		1 hora.												
6	T. eléctrico T. mecánico	Empuje y tracción de cargas. • Determinación de las fuerzas límite.		1 hora.												

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

CELEC EP
Corporación Eléctrica del Ecuador
UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA

PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

4.7.8. Programa de pausas activas para prevenir riesgos ergonómicos al personal que labora en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP)

Introducción

Para llevar a cabo esta propuesta presentamos a continuación los siguientes ejercicios y posturas correctas que deben realizar los trabajadores del área de mantenimiento para evitar lesiones y enfermedades profesionales, los cuales se deben realizar 2 veces en la jornada, establecimiento en la jornada de la mañana la primera pausa a las 10:00 am y en la jornada de la tarde a las 3:30 pm, cada pausa tendrá una duración de 10 minutos, esto con el fin de aliviar la rigidez en los músculos.

Beneficios de las pausas activas

Las pausas activas brindan beneficios como: mejorar la circulación, activación de la oxigenación cerebral, mejorar la respiración, flexibilidad muscular, aumenta la vitalidad, disminución del estrés y la tensión muscular, ayuda a la concentración, reduce los dolores musculares y minimiza la ansiedad. [29]

Propuesta de recomendaciones generales de pausas activas.	CELEC EP Corporación Eléctrica del Ecuador UNIDAD DE NEGOCIO TERMOPICHINCHA
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia	Página 1 de 5
Ejercicios para el cuello.	
Con una mano llevar la cabeza hacia un lado acercando la cabeza a el hombro y mantenga durante 15 segundos y realícelo hacia el otro lado.	
Enlazar las manos y luego colocarlas detrás de la cabeza, hasta llevar el mentón al pecho. Mantenga esta posición durante 15 segundos.	

Propuesta de recomendaciones generales de pausas activas.	
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia	Página 2 de 5
Ejercicios para los hombros.	
Eleve los hombros y mantenga esta posición durante 15 segundos.	
Colocar los brazos hacia atrás por la espalda baja y entrelace los dedos, luego intente elevar los dedos sin soltarlos. Mantenga esta posición durante 15 segundos.	
Ejercicios para brazos	
Mantener la espalda erguida, cruce los brazos por detrás de la cabeza, llevarlos hacia arriba. Conserve esta posición durante 15 segundos.	
Llevar el brazo a su lado contrario y con otra mano empujar hacia el hombro. Ejecutar este ejercicio durante 15 segundos y luego realizar con el otro brazo.	
Ampliar completamente el brazo hacia adelante, girar la mano hacia abajo y con la otra mano realizar presión sobre el pulgar, hasta que sienta algo de tensión. Luego ejecutar esta acción con la otra mano.	

Propuesta de recomendaciones generales de pausas activas.	
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia	Página 3 de 5
Ejercicios para las manos.	
Extender el brazo hacia adelante y abra la mano como si estuviera haciendo la señal de pare, y con la otra mano lleve hacia atrás los dedos durante 15 segundos.	
Llevar hacia al frente la mano y girar hacia abajo todos los dedos, y con la otra mano ejerza un poco de fuerza hacia atrás durante 15 segundos.	
Con una mano estirar uno por uno cada dedo de la mano contraria y sostenga durante 3 segundos cada dedo.	
Colocar las palmas de la mano hacia arriba, luego abra y cierre los dedos, repetir este ejercicio 10 veces.	

Propuesta de recomendaciones generales de pausas activas.	
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia	Página 4 de 5
Ejercicios para las piernas.	
Elevar una rodilla lo que más pueda, conservar la espalda erguida y la pierna de apoyo. Sostener esta posición durante 15 segundos.	
Mantener la pierna recta y estirarla al máximo posible. Conserve esta posición por 15 segundos.	
De un paso hacia adelante, descansando el talón en el piso y lleve la punta del pie hacia su cuerpo. Mantenga durante 15 segundos.	
Extienda los brazos hacia adelante, y doble las piernas suponiendo que se sienta en el aire y conservar esta posición durante 15 segundos.	

Propuesta de recomendaciones generales de pausas activas.	
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia	Página 5 de 5
Ejercicios para la espalda.	
Con la espalda erguida flexione las rodillas, extienda los brazos hacia al frente, mantenga durante 15 segundos y luego descansa.	
Sentado ubicar las manos en la espalda, colocar los codos hacia atrás y extender ligeramente el tronco y sostenga esta posición durante 15 segundos.	
De pie, estirar sus brazos hacia al frente, y flexionar las piernas suponiendo que se sienta en el aire y conservar esta posición durante 15 segundos.	
Sentado colocar las piernas separadas con una distancia más ancha de los hombros y con los pies apoyados en el suelo, traslada las manos hacia el piso y mantenga esta posición durante 15 segundos.	

4.8. Propuesta de medidas de control para los riesgos psicosociales

Introducción

Tomando en consideración la evaluación aplicada en el área de mantenimiento se procede a proponer medidas de control priorizando las dimensiones que obtuvieron un valor mayor al 50% de exposición, estas dimensiones son: ritmo de trabajo (90,7%) y Conflicto de rol (55,8%).

A continuación se presentan las medidas de control de cada dimensión psicosocial.

Objetivo

Establecer medidas de control para mitigar los factores de riesgos psicosociales en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).

Procedimiento de trabajo

Se proyecta intervenir en el trabajador para minimizar las situaciones más desfavorables para la salud, se planteara medidas preventivas para las dimensiones ritmo de trabajo y conflicto de rol.

Tabla 36: Matriz de exposición, origen y medidas preventivas: Ritmo de trabajo.

Matriz exposición, origen y medidas preventivas			
Dimensión: Ritmo de trabajo			
Resultados de la exposición y su localización	Resultados que orientan sobre el origen de la exposición	Origen	Medidas preventivas
El 90,7% de los trabajadores del área de mantenimiento, están expuestos a condiciones más desfavorables para la salud. Distribución según puestos: • Jefe de mantenimiento (100%) • Supervisor eléctrico (100%) • Supervisor mecánico (66,7%) • Técnico eléctrico (100%) • Técnico mecánico (89.3%)	Con relación al análisis el 86% de los trabajadores contestaron "en gran medida" más "en buena medida" que es necesario mantener un ritmo de trabajo alto.	Las exigencias del trabajo provocan que la realización del trabajo tenga un ritmo de trabajo alto porque se tiene que realizar con las máquinas fuera de funcionamiento.	✓ Planificación adecuada del tiempo que se empleará en el mantenimiento. ✓ Participación de los trabajadores en la organización de sus turnos para lo cual se debe realizar el programa de pausas activas ya propuesto en el apartado 4.4.6 de este documento. ✓ Rotaciones de los trabajadores durante la jornada laboral para evitar esfuerzo físico y mental. ✓ Capacitación de factores psicosociales.

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Informe generado por software CoPsoQ-istas 21(versión 2).

Tabla 37. Matriz de exposición, origen y medidas preventivas: Conflicto de rol.

Matriz exposición, origen y medidas preventivas			
Dimensión: Conflicto de rol			
Resultados de la exposición y su localización	Resultados que orientan sobre el origen de la exposición	Origen	Medidas preventivas
El 55,8% de los trabajadores del área de mantenimiento, están expuestos a condiciones más desfavorables para la salud. Distribución según puestos: • Jefe de mantenimiento (100%) • Supervisor eléctrico (33,3%) • Supervisor mecánico (100%) • Técnico eléctrico (75%) • Técnico mecánico (46,4%)	El 48,8% de los trabajadores respondieron que "en gran medida" más "en buena medida" tienen que hacer tareas que creen que deberían hacerse de otra manera.	Es frecuente cuando el trabajador debe afrontar la realización de tareas con las que pueda estar en desacuerdo o le supongan conflictos éticos.	✓ Proporcionar información sobre las tareas y responsabilidades a los trabajadores. ✓ Divulgación de los procedimientos de trabajo de cada tarea. ✓ Información a los trabajadores sobre sus funciones, constatando que son compatibles dentro de su grupo de trabajo. ✓ Capacitación de factores psicosociales.

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Informe generado por software CoPsoQ-istas 21(versión 2).

4.8.1. Cronograma de capacitaciones de riesgos psicosociales para 2018

Tabla 38. Cronograma de capacitaciones de riesgos psicosociales para el 2018.

N°	Charlas	Duración	Responsable	Mes											
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Factores y Riesgos psicosociales.	30 min.	Responsable de Seguridad Laboral y Médico Ocupacional.												
2	Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo.	30 min.													
3	Efectos para la salud de los riesgos psicosociales en el trabajo.	30 min.													
4	Supervisión con liderazgo y manejo de conflictos	30 min.													
5	Comunicación efectiva y uso efectivo del tiempo	30 min.													

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.8.1.1. Cronograma de ejecución de la propuesta

Para llevar a cabo la ejecución de esta propuesta se establece un cronograma donde se detallan las medidas de control que se formulan en esta investigación.

Para ello inicialmente se ha detallado el cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos (Ver Tabla 35) y el cronograma de capacitaciones de riesgos psicosociales (Ver Tabla 38).

Tabla 39. Cronograma de ejecución de la propuesta.

N°	**Medidas de control**	**Fecha de ejecución/2018**
1	Implementación de muebles de oficina.	Del 05 de Febrero al 06 de Abril.
2	Socialización y entrega de folletos del programa de pausas activas.	24 de Enero y 14 de Junio.
3	Capacitaciones de riesgos ergonómicos	Del 12 de Febrero al 03 de Diciembre.
4	Capacitaciones de riesgos psicosociales	Del 12 de Marzo al 24 de Noviembre.

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

4.8.2. Relación Costo-Beneficio para la implementación de la propuesta

La implementación de la propuesta generará para la empresa Central Termoeléctrica Quevedo (CELEC EP), gastos en adquisición de equipos de oficina para mejorar el diseño de algunos puestos de trabajo, se propone realizar capacitaciones sobre riesgos ergonómicos y psicosociales, se plantea un programa de pausas activas, las que serán dirigidas por el especialista en seguridad laboral y médico ocupacional de la empresa.
Se elaboró un cronograma de capacitaciones de riesgos ergonómicos para 2018, esto con el fin de prevenir molestias, lesiones o enfermedades ocupacionales.

Tabla 40. Costo de adquisición de equipos y materiales de la propuesta.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Base de teclado.	7	15,00	105,00
Teclado	4	14,00	56,00
Mouse	2	10,00	20,00
Base para computadora portátil	4	17,00	68,00
Base para computadora escritorio	1	5,00	5,00
Folletos sobre programa de pausas activas	43	0,40	17,20
Total			271,2

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 41. Costo por capacitaciones sobre riesgos ergonómicos y psicosociales de la propuesta.

Descripción	N° de horas	Personal	Costo unitario	Costo total
Capacitaciones ergonómicos	6	2	12,50	150
Capacitaciones psicosociales	2,5	2	6,25	31,25
Capacitación del programa de pausas activas	2	2	12,50	25,00
Capacitaciones psicosociales y ergonómicas (colaboradores)	13	43	7,50	4192,5
Total				4398,75

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 42. Costo por incumplimientos de riesgos ergonómicos y psicosociales.

Descripción	Horas	Sucesos	Costo unitario	Costo total
Ausentismo por dolores musculares	96	24	7,50	17280
Ausentismo por enfermedades profesionales	112	-	7,50	840
Indemnización por accidentes y enfermedades profesionales. (Art.42 numeral 3- 8SBU)	-	-	-	36000
Reemplazo	160	-	7,50	1200
Responsabilidad patronal por inobservancia o incumplimiento de normas de prevención.	-	-	375	11250
				66570

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 43. Relación Costo-Beneficio de la propuesta.

	Beneficio	Costo
Adquisición de equipos y materiales de la propuesta.	-	271,2
Capacitaciones de riesgo ergonómicos y psicosociales	-	4398,75
Costo por incumplimiento de riesgos ergonómicos y psicosociales.	66570	
Total	66570	4669,95

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Rentabilidad de la propuesta de medidas de control

Con relación a los costos se concluye que la propuesta de medidas de control es rentable y beneficiosa para el personal del área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP). El costo de la ejecución de la propuesta es de $4669,95 lo cual beneficia al personal del área de mantenimiento mejorando el ambiente laboral, y todo esto conlleva a un mejor rendimiento en sus labores diarias.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Este estudio fue realizado en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo, en la Unidad de Negocios TERMOPICHINCHA (CELEC EP) detallando las siguientes conclusiones:

- Mediante la identificación de peligros aplicando la GTC 45, se identificó que se encuentran expuestos a factores de riesgos ergonómicos y psicosociales en el área de mantenimiento obteniendo como resultado que: los peligros biomecánicos con valoración "aceptable" representan un 20%, "no aceptable o aceptable con control específico" constituyen el 50%, y "no aceptable" pertenece al 30%, en los peligros psicosociales se identificó que el 100% obtiene una valoración "no aceptable o aceptable con control específico"

- Se comprobó mediante la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos de CENEA que el 16,28 % de la población del área de mantenimiento se encuentra expuestos a riesgo aceptable por posturas estáticas, el 16,28 % a riesgo aceptable por "posturas dinámicas o movimientos", el 67,44 % se encuentra expuesto a riesgo aceptable por "transporte manual de cargas", "empuje y tracción de cargas" y "movimientos repetitivos de la extremidad superior", y del mismo modo a riesgo alto por "levantamiento de cargas", y como punto importante se encuentran expuestos a riesgo indeterminado 67,44 % por posturas o movimientos.

- Debido a que el nivel de riesgo fue indeterminado en el puesto de técnico mecánico es necesario realizar la evaluación específica del riesgo con el método OWAS, dando como resultado que la frecuencia relativa en el área de mantenimiento se sitúan en categoría de riesgo 2, para la posición espalda doblada (50%), espalda doblada con giro (26%), de pie con una pierna recta y otra flexionada (43%) y de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado (24%).

- En los riesgos psicosociales se obtuvo el informe generado por el software CoPsoQ-istas 21 (versión 2), demostrando que las exposiciones más desfavorables para la salud con un nivel superior al 50%, y son las siguientes dimensiones: ritmo de trabajo (90,7%) y conflicto del

rol (55,8%), con los resultados alcanzados se puede concluir que se debe intervenir inmediatamente para minimizar los riesgos.

- Debido a los riesgos ergonómicos y psicosociales localizados en el área de mantenimiento se realizó una propuesta la cual se detalla en el apartado 4,7 de esta investigación, exponiendo medidas de control para cada riesgo, incluyendo un rediseño del puesto de trabajo en las áreas administrativas y la formulación de un programa de pausas activas y el plan de intervención para minimizar la exposición a los factores psicosociales más desfavorables.

5.2. Recomendaciones

La finalidad de este estudio es generar cambios positivos y aportes para salvaguardar la integridad física e intelectual del personal que labora en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios TERMOPICHINCHA (CELEC EP) por ello se recomienda:

- Difundir la importancia del control de los riesgos identificados en la Tabla 12 para posteriormente evaluar de manera específica brindando especial importancia a cada uno de ellos, y promover la cultura preventiva en la empresa.

- Ejecutar el plan de capacitaciones para el control de los riesgos ergonómicos y psicosociales programadas en la Tabla 38 y Tabla 39 de la propuesta.

- Efectuar el programa de pausas activas detallado en la propuesta de medidas de control para los riesgos ergonómicos.

- Realizar la adquisición de los equipos de oficina en los puestos de trabajo ya establecidos en la propuesta de medidas de control para los riesgos ergonómicos, con el fin de mejorar el ambiente de trabajo.

- Adecuar los talleres ya que se evidencio que las mesas de trabajo no cuentan con una altura adecuada.

- Efectuar controles periódicos y nuevas evaluaciones ergonómicas con la finalidad de comparar con datos anteriores si existe disminución de los niveles de riesgo.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6. Bibliografía y linkografía

[1] Ministerio de Relaciones Laborales, Factores y Riesgos Laborales. Introducción a la Evaluación, Ecuador, 2013.

[2] J. PÉREZ y C. NOGAREDA, NTP 926. Factores psicosociales: Metodología de evaluación, España: INSHT, 2012.

[3] Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia. CROEM, «Prevención de riesgos ergonómicos,» [En línea]. Available: http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf.

[4] Corporación Eléctrica del Ecuador, «Quevedo II,» [En línea]. Available: https://www.celec.gob.ec/termopichincha/index.php/generacion/quevedo-ii.

[5] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Resolución C.D. 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo., Ecuador, 2016.

[6] G. ZUÑIGA CASTAÑEDA, «Salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia,» 2004.

[7] A. GUTIÉRREZ, Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional., Colombia: Ministerio de la Protección Social, 2012, pp. 13-14.

[8] Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, «Evaluación de Riesgos Laborales.».

[9] SGS Colombia., OHSAS 18001: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos, 2007.

[10] E. ÁLVAREZ, A. HERNÁNDEZ, S. TELLO y R. GIL, Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención, España: Secretaria de Política Sindical - Salut Laboral.

[11] H. SIZA,). Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en cepeda compañía limitada, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2012, p. 3.

[12] E. ALPÍZAR, «Mantenimiento,» [En línea]. Available: http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual4/cap5.pdf. [Último acceso: 20 Abril 2017].

[13] J. LLANEZA, Ergonomía y psicosociología aplicada: manual para la formación del especialista, Treceava ed., LEX NOVA S.A, 2009, pp. 25-26.

[14] D. GONZALES, Ergonomía y psicosociología. Sistema de trabajo, Cuarta ed., Madrid: FUNDACION CONFEMETAL, 2007.

[15] R. FERNÁNDEZ, Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados, Segunda ed., EDITORIAL CLUB UNIVERSITARIO, 2008, pp. 121-125.

[16] J. LLANEZA, Ergonomía y psicosociología aplicada: manual para la formación del especialista., Treceava ed., LEX NOVA S.A, 2009, pp. 172-177.

[17] E. ÁLVAREZ, A. HERNÁNDEZ, S. TELLO y R. GIL, Guía para la identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención, Secretaria de Política Sindical - Salut Laboral ed.

[18] S. MONCADA, C. LLORENS, R. ANDRÉS, N. MORENO y E. MOLINERO, Manual del método CoPsoQ-istas21 para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales en empresas con 25 o más trabajadores y trabajadoras., Segunda ed., Barcelona: INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD, 2014.

[19] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, Guía Técnica Colombiana GTC 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, 2010.

[20] J. A. DIEGO-MAS, «Ergonautas,» 2015. [En línea]. Available: http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php. [Último acceso: 2017 Enero 2017].

[21] Consejo Andino de Ministros de relaciones exteriores, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584), 2004.

[22] Constitución política de la República, Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Ecuador, 1998.

[23] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. , Resolución C.D. 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo., Ecuador, 2016.

[24] D. CHICAIZA, Plan de gestión de riesgos laborales y su influencia en los trabajadores de los talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del h. Gobierno provincial de Tungurahua, Riobamba: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, 2013.

[25] J. POLO, Identificación y evaluación rápida de riesgos ergonómicos biomecánicos del personal operativo del área de mantenimiento de la empresa ADC&HAS para proponer la realización de estudios específicos y medidas preventivas., Quito: Universidad internacional SEK, 2015.

[26] M. MESTANZA, Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2013.

[27] P. LEONES, Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba, Riobamba: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, 2011.

[28] Asamblea Constituyente, «Constitución de la República del Ecuador,» 2008. [En línea]. Available: http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf.

[29] Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, «Programa de pausas activas y de bienestar ocupacional de los empleados.,» 2013. [En línea]. Available: https://ufpso.edu.co/ftp/doc/otrospro/gh/L-GH-DRH-002B.pdf. [Último acceso: 10 Marzo 2017].

[30] Ministerio de Relaciones Laborales, Factores y Riesgos Laborales. Introducción a la Evaluación, Ecuador, 2013.

[31] H. CAPRARULO, El estrés: Pandemia del siglo XXI. Psiconeuroendocrinología., AKADIA, 2007.

[32] Madrid Jóvenes empresarios. AJE, «Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios.,» 2013.

[33] Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo., Madrid, 2009.

[34] J. PEIRÓ, Estrés laboral y riesgos psicosociales: Investigaciones recientes para su análisis y prevención, Madrid: UNIVERSITAT DE VALENCIA, 2009.

[35] H. SIZA , Estudio Ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en CEPEDA COMPAÑÍA LIMITADA, Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2012.

[36] W. IBUJES, Incidencia de los factores de riesgos laborales en la salud de los trabajadores de CELEC EP en la unidad de negocio ELECTROGUAYAS -

CENTRAL SANTA ELENA III-ESTACIÓN CATERPILLAR. Elaboración de un plan de control de riesgos, Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2014.

[37] C. LLORENS, S. MONCADA y N. MORENO, «INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS),» Julio 2014. [En línea]. Available: http://www.istas.net/copsoq/ficheros/documentos/v2/manual%20Copsoq%202(24-07-2014).pdf. [Último acceso: 15 Mayo 2016].

[38] Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (ISTAS), «Peligros y riesgos laborales,» [En línea]. Available: http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1286. [Último acceso: 24 Abril 2017].

[39] M. GANÁN, Identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos Biomecánicos por posturas forzadas que tienen las auxiliares de enfermería en el servicio de traumatología del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas, Quito: Universdad Internacional SEK, 2015.

CAPÍTULO VII
ANEXOS

Anexo 1. Identificación empleando la Guía para identificación de peligros ergonómicos de CENEA en la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP)

Tabla 44. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Jefe de mantenimiento.

Identificación de peligro Ergonómico en el área de mantenimiento															
Puesto: Jefe de Mantenimiento															
Actividad	Levantamiento y transporte manual de cargas	Respuesta		Empuje y Tracción de cargas	Respuesta		Movimiento repetitivos de la extremidad superior	Respuesta		Posturas Forzadas y Movimiento forzados	Respuesta		Aplicación de fuerzas	Respuesta	
		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No
Coordinación de trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?		**X**	1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?		**X**	1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		**X**	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	**X**		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		**X**
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?		**X**	2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		**X**							2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		**X**
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		**X**	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		**X**	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		**X**	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	**X**		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		**X**
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		**X**										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		**X**
¿Existe peligro?	No			No			No			Si			No		

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 45. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Supervisor eléctrico.

Identificación de peligro Ergonómico en el área de mantenimiento																	
Puesto: Supervisor Eléctrico																	
Actividad	Levantamiento y transporte manual de cargas	Respuesta		Empuje y tracción de cargas	Respuesta		Movimiento repetitivos de la extremidad superior	Respuesta		Posturas forzadas y movimiento forzados	Respuesta		Aplicación de fuerzas	Respuesta	
		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No
Actividades administrativas	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?		X	1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?		X	1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	X		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?		X	2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		X							2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		X	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	X		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			Si			No		
Supervisión	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?		X	1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?		X	1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?		X	1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?		X	2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		X							2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		X	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?		X	3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			No			No		

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 46. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Supervisor mecánico.

Identificación de peligro Ergonómico en el área de mantenimiento																	
Puesto: Supervisor Mecánico																	
Actividad	Levantamiento y transporte manual de cargas	Respuesta		Empuje y Tracción de cargas	Respuesta		Movimiento repetitivos de la extremidad superior	Respuesta		Posturas Forzadas y Movimiento forzados	Respuesta		Aplicación de fuerzas	Respuesta	
		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No		Si	No
Supervisión administrativa	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?		X	1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?		X	1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	X		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?		X	2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		X							2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		X	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	X		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muypoca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			Si			No		
Supervisión Técnica	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	X		1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?		X	1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?		X	1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?		X	2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		X							2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		X	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?		X	3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			No			No		

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 47. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico eléctrico.

Puesto: Técnico Eléctrico													
Actividad	**Levantamiento y transporte manual de cargas**	**Respuesta**		**Empuje y Tracción de cargas**	**Respuesta**		**Movimiento repetitivos de la extremidad superior**	**Respuesta**		**Posturas Forzadas y Movimiento forzados**	**Respuesta**		**Aplicación de fuerzas**	**Respuesta**	
		Si	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**
Mantenimiento Preventivo	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	X		1. ¿empujar o traccionar Se requiere un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	X		1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	X		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	X		2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?	X								2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?			2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	X		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			Si			No		
Mantenimiento Correctivo	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	X		1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	X		1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?		X	1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	X		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?		X
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	X		2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?	X								2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		X
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?		X	2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?		X	2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	X		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?		X										4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		X
¿Existe peligro?	No			No			No			Si			No		

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 48. Matriz de identificación de peligros ergonómicos del puesto de trabajo: Técnico mecánico.

Puesto: Técnico Mecánico													
Actividad	**Levantamiento y transporte manual de cargas**	**Respuesta**		**Empuje y Tracción de cargas**	**Respuesta**		**Movimiento repetitivos de la extremidad superior**	**Respuesta**		**Posturas Forzadas y Movimiento forzados**	**Respuesta**		**Aplicación de fuerzas**	**Respuesta**	
		Si	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**		**Si**	**No**
Mantenimiento Preventivo	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	**X**		1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	**X**		1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	**X**		1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	**X**		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?	**X**	
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	**X**		2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?	**X**								2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		**X**
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	**X**		3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	**X**		2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?	**X**		2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	**X**		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		**X**
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?	**X**											4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?		**X**
¿Existe peligro?	Si			Si			Si			Si			Si		
Mantenimiento Correctivo	1. ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	**X**		1. ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	**X**		1. ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	**X**		1. ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	**X**		1. ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?	**X**	
	2. ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	**X**		2. ¿El objeto a empujar o traccionar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?	**X**								2. ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentado?		**X**
	3. ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	**X**		3. ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	**X**		2. ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?	**X**		2. ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	**X**		3. ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		**X**
	4. Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?	**X**											4. ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca?	**X**	
¿Existe peligro?	Si			Si			Si			Si			Si		

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Anexo 2. Resultados de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Evaluación rápida para posturas y movimientos forzados

Como resultado de la identificación de peligros ergonómicos se evidencio que existe peligro de posturas y movimientos forzados en los puestos detallados en las tablas 49, 50 y 51 ya que su actividad es en gran medida trabajo administrativo, a partir de aquello se realizó la evaluación de riesgos para cada puesto del peligro descripto, la cual presentamos a continuación:

Se evaluaron las posturas estáticas en los puestos de trabajos ya indicados porque existe contracción muscular prolongada de un segmento del cuerpo (cuello, tronco, brazo, etc.) sin producir movimiento durante por lo menos cuatro segundos de manera consecutiva.

Evaluación rápida de riesgos ergonómicos: Jefe de mantenimiento, Supervisor eléctrico y Supervisor mecánico

Tabla 49. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas estáticas puesto de trabajo: Jefe de Mantenimiento, Supervisor eléctrico y Supervisor mecánicos

Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas estáticas	SI	NO
Cabeza y tronco		
El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°.	X	
El cuello está recto, o si está flexionado el ángulo no supera los 25°.	X	
La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°.	X	
Extremidad superior		
El brazo (hombro) no está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo de 20º.	X	
El brazo (hombro) está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo 60º.	X	
El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones pequeñas que no son extremas o bien inferiores a 60º.	X	
La muñeca está en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial).	X	
Extremidad inferior		
No existen flexiones extremas de rodilla.	X	
No existen las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas.	X	
No existen las posturas de rodillas y de cuclillas	X	
Si la postura es sentado, el ángulo de flexión de la rodilla debe estar entre 90º y 135º.	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Evaluación rápida de riesgos ergonómicos: Técnico eléctrico

En el puesto de mantenimiento eléctrico consta de dos actividades principales, el mantenimiento correctivo y el mantenimiento preventivo, se identificó para ambas actividades la presencia de posturas y movimientos forzados, a continuación se detalla la evaluación rápida para comprobar el nivel de riesgo.

Tabla 50. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas dinámicas o movimientos puesto de trabajo: Técnico eléctrico.

Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas y movimientos forzados	SI	NO
¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?	X	
¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10º?	X	
¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10º?	X	
¿La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45º?	X	
¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0º y 40º?	X	
¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20º?	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Evaluación rápida de riesgos ergonómicos: Técnico Mecánico

En el puesto de mantenimiento mecánico existen dos actividades principales el mantenimiento correctivo el cual se lo realiza diariamente cuando existe alguna falla o daño en alguna pieza de los HTU o MDU y el mantenimiento preventivo se realiza cada 2000 horas, se identificó para ambas actividades la presencia de los siguientes peligros ergonómicos: Levantamiento y transporte manual de cargas, empuje y tracción de cargas, movimientos repetitivos, posturas y movimientos forzados, a continuación se detalla la evaluación rápida de cada peligro para determinar el nivel de riesgo.

- **Evaluación rápida para Levantamiento y transporte manual de cargas**

Una vez identificado el peligro, se debe efectuar por separado la evaluación rápida por levantamiento de cargas y por otra parte, si existe transporte, la de transporte de cargas.

Tabla 51. Evaluación rápida de riesgo aceptable para levantamiento de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico

Evaluación rápida de riesgo aceptable para levantamiento de cargas	SI	NO
¿Todas las cargas elevadas pesan 10kg o más?		X
¿El peso de la carga es 3 kg y 5 kg y la frecuencia de levantamientos no exceden de 5 levantamientos por minuto?		X
¿Si el peso de la carga es de5 kg y 10 kg y la frecuencia de levantamientos no exceden de 1 levantamientos por minuto?		X
¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?		X
¿El tronco está erguido sin estar flexionado o en torsión?		X
¿La carga se mantiene muy cerca (máximo 10 cm de parte frontal del torso)?		X

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 52. Evaluación rápida de riesgo alto para levantamiento de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico

Evaluación rápida de riesgo alto para levantamiento de cargas	SI	NO
¿La altura de agarre de la carga es superior a 175 cm o inferior o está por debajo del nivel del suelo?		X
¿El desplazamiento vertical es superior a 175 cm?		X
¿La distancia horizontal es superior a 63 cm fuera del alcance máximo?		X
¿El ángulo de asimetría es mayor a 135º?		X
La duración es “corta”, y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto. (manipulación 60 min y tareas ligeras 60)		X
La duración es “media”, y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto. (manipulación 120 min y tareas ligeras 30)		X
La duración es “larga”, y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto. La tarea de manipulación que no se cumple en los criterios de corta y media.		X
¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 años y 45 años), y la carga pesa más de 20kg?		X
¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 años o mayores de 45 años), y la carga pesa más de 15kg?		X
¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 años y 45 años), y la carga pesa más de 25kg?	X	
¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 años o mayores de 45 años), y la carga pesa más de 20kg?	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 53. Evaluación rápida de riesgo aceptable para transporte manual de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico

Evaluación rápida de riesgo aceptable para transporte manual de cargas.	SI	NO
1.Se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10m responda:		
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10000 Kg en 8h?	X	
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1500 Kg en 1h?		
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1h?		
2. Si se requiere que una carga sea manualmente a una distancia superior a 10m responda:		
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6000 Kg en 8h?	X	
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 8h?		
• ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 8h?		
3. ¿El transporte de la carga se realiza sin postura forzada?	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

- **Evaluación rápida para Empuje y tracción de cargas**

Una vez identificado el peligro se llevó a cabo la evaluación rápida de riesgo por empuje y tracción la cual se aplicó al mantenimiento preventivo y al mantenimiento correctivo respectivamente, en esta evaluación se incluye la aplicación de fuerzas la cual se establece mediante la escala de Borg denominada "Escala de clasificación para la puntuación de esfuerzo percibido".

Tabla 54. Evaluación rápida de riesgo aceptable para Empuje y tracción de cargas puesto de trabajo: Técnico mecánico

Evaluación rápida de riesgo aceptable para Empuje y tracción de cargas.	SI	NO
1. ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (En la escala de Borg menor a 3)?		
• ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres?	X	
• ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250N para hombres, o mayor o igual de 150 N para mujeres?		
2. ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm?	X	
3. ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión?	X	
4. ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día?	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

- **Evaluación rápida de Movimientos repetitivos**

La evaluación rápida por movimientos repetitivos se debe realizar sólo si el peligro ha sido identificado y está presente, se evaluaron las actividades de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo y se recopiló la información en las siguientes tablas.

Tabla 55. Evaluación rápida de riesgo aceptable para Movimientos repetitivos puesto de trabajo: Técnico mecánico.

Evaluación rápida de riesgo aceptable para movimientos repetitivos	SI	NO
¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?	X	
¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	X	
¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? o bien,	X	
Están ausentes los picos de fuerza (más que moderada en la escala Borg).	X	
Hay pausas con una duración como mínimo de al menos 8 minutos cada 2 horas.	X	
La(s) tarea(s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día.	X	

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

- **Evaluación rápida para posturas y movimientos forzados de Técnico mecánico**

Se consideró para la evaluación de los Técnicos mecánicos las posturas dinámicas debido a que adoptan cambios continuos en la contracción de diferentes grupos musculares (cabeza, tronco, brazo, etc.) y con cambios en los movimientos de las articulaciones.

Tabla 56. Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas dinámicas o movimientos puesto de trabajo: Técnico mecánico.

Evaluación rápida de riesgo aceptable para posturas dinámicas y movimientos	SI	NO
¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?		X
¿El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10º?	X	
¿La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10º?		X
¿La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45º?	X	
¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0º y 40º?	X	
¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20º?		X

Fuente: E. Álvarez, A. Hernández, S. Tello y R. Gil.
Elaborado Por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Anexo 3. Resultados de la evaluación de riesgo psicosocial

Inseguridad sobre el empleo

Prevalencia de la exposición. Un 48,8% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 14% a la intermedia y un 37,2% a la más favorable para la salud respecto a la Inseguridad sobre el empleo.

Tabla 57. Distribución de frecuencias: Inseguridad sobre el empleo.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Si te despiden o no te renuevan el contrato?	55,8 [N=24]	11,6 [N=5]	32,6 [N=14]	[N=0]
¿Lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedases en paro?	55,8 [N=24]	9,3 [N=4]	34,9 [N=15]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Inseguridad sobre las condiciones de trabajo

Prevalencia de la exposición. Un 44,2% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 32,6% a la intermedia y un 23,3% a la más favorable para la salud respecto a la Inseguridad sobre las condiciones de trabajo.

Tabla 58. Distribución de frecuencias: Inseguridad sobre las condiciones de trabajo.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Si te trasladan a otro centro de trabajo, unidad, departamento o sección contra tu voluntad?	25,6 [N=11]	30,2 [N=13]	44,2 [N=19]	[N=0]
¿Si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida...) contra tu voluntad?	34,9 [N=15]	14,0 [N=6]	51,2 [N=22]	[N=0]
¿Si te cambian de tareas contra tu voluntad?	25,6 [N=11]	23,3 [N=10]	51,2 [N=22]	[N=0]
¿Si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies...)?	39,5 [N=17]	20,9 [N=9]	39,5 [N=17]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Exigencias emocionales

Prevalencia de la exposición. Un 34,9% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más **desfavorable**, un 37,2% a la intermedia y un 27,9% a la más favorable para la salud respecto a las Exigencias emocionales.

Tabla 59. Distribución de frecuencias: Exigencias emocionales.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿En tu trabajo se producen momentos o situaciones desgastadoras emocionalmente?	16,3 [N=7]	34,9 [N=15]	48,8 [N=21]	[N=0]
¿En tu trabajo tienes que ocuparte de los problemas personales de otros?	11,6 [N=5]	11,6 [N=5]	76,7 [N=33]	[N=0]
	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
¿Tu trabajo te afecta emocionalmente?	27,9 [N=12]	14,0 [N=6]	58,1 [N=25]	[N=0]
¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	25,6 [N=11]	23,3 [N=10]	51,2 [N=22]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Doble presencia

Prevalencia de la exposición. Un 30,2% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 46,5% a la intermedia y un 23,3% a la más favorable para la salud respecto a la Doble presencia.

Tabla 60. Distribución de frecuencias: Doble presencia.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Piensas en las tareas domésticas y familiares cuando estás en la empresa?	14,0 [N=6]	16,3 [N=7]	69,8 [N=30]	[N=0]
¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	27,9 [N=12]	20,9 [N=9]	51,2 [N=22]	[N=0]
¿Sientes que el trabajo en la empresa te consume tanta energía que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	14,0 [N=6]	27,9 [N=12]	58,1 [N=25]	[N=0]
¿Sientes que el trabajo en la empresa te ocupa tanto tiempo que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	23,3 [N=10]	16,3 [N=7]	60,5 [N=26]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Exigencias cuantitativas

Prevalencia de la exposición. Un 27,9% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 34,9% a la intermedia y un 37,2% a la más favorable para la salud respecto a las Exigencias cuantitativas.

Tabla 61. Distribución de frecuencias: Exigencias cuantitativas.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	18,6 [N=8]	16,3 [N=7]	65,1 [N=28]	[N=0]
¿Te resulta imposible acabar tus tareas laborales?	18,6 [N=8]	7,0 [N=3]	74,4 [N=32]	[N=0]
¿Te retrasas en la entrega de tu trabajo?	14,0 [N=6]	11,6 [N=5]	74,4 [N=32]	[N=0]
¿Tienes tiempo suficiente para hacer tu trabajo?	81,4 [N=35]	11,6 [N=5]	7,0 [N=3]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Claridad de rol

Prevalencia de la exposición. Un 23,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 34,9% a la intermedia y un 41,9% a la más favorable para la salud respecto a la Claridad de rol.

Tabla 62. Distribución de frecuencias: Claridad de rol.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu trabajo tiene objetivos claros?	86,0 [N=37]	2,3 [N=1]	11,6 [N=5]	[N=0]
¿Sabes exactamente qué tareas son de tu responsabilidad?	90,7 [N=39]	2,3 [N=1]	7,0 [N=3]	[N=0]
¿Sabes exactamente qué se espera de ti en el trabajo?	81,4 [N=35	9,3 [N=4]	9,3 [N=4]	[N=0]
¿Sabes exactamente qué margen de autonomía tienes en tu trabajo?	72,1 [N=31]	16,3 [N=7]	11,6 [N=5]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Previsibilidad

Prevalencia de la exposición. Un 20,9% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 32,6% a la intermedia y un 46,5% a la más favorable para la salud respecto a la Previsibilidad.

Tabla 63. Distribución de frecuencias: Previsibilidad.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de decisiones importantes, cambios y proyectos de futuro?	51,2 [N=22]	39,5 [N=17]	9,3 [N=4]	[N=0]
¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	81,4 [N=35]	16,3 [N=7]	2,3 [N=1]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Influencia

Prevalencia de la exposición. Un 16,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 30,2% a la intermedia y un 53,5% a la más favorable para la salud respecto a la Influencia.

Tabla 64. Distribución de frecuencias: Influencia.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tienes influencia sobre el ritmo al que trabajas?	55,8 [N=24]	32,6 [N=14]	11,6 [N=5]	[N=0]
¿Tienes mucha influencia sobre las decisiones que afectan a tu trabajo?	39,5 [N=17]	30,2 [N=13]	30,2 [N=13]	[N=0]
¿Tienes influencia sobre cómo realizas tu trabajo?	67,4 [N=29]	16,3 [N=7]	16,3 [N=7]	[N=0]
¿Tienes influencia sobre qué haces en el trabajo?	55,8 [N=24]	25,6 [N=11]	18,6 [N=8]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Apoyo social de compañeros

Prevalencia de la exposición. Un 16,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 30,2% a la intermedia y un 53,5% a la más favorable para la salud respecto al Apoyo social de compañeros.

Tabla 65. Distribución de frecuencias: Apoyo social de compañeros.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Recibes ayuda y apoyo de tus compañeros en la realización de tu trabajo?	83,7 [N=36]	16,3 [N=7]	0,0 [N=0]	[N=0]
¿Tus compañeros están dispuestos a escuchar tus problemas del trabajo?	67,4 [N=29]	20,9 [N=9]	11,6 [N=5]	[N=0]
¿Tus compañeros hablan contigo sobre cómo haces tu trabajo?	65,1 [N=28]	25,6 [N=11]	9,3 [N=4]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Sentimiento de grupo

Prevalencia de la exposición. Un 16,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 23,3% a la intermedia y un 60,5% a la más favorable para la salud respecto al Sentimiento de grupo.

Tabla 66. Distribución de frecuencias: Sentimiento de grupo.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tienes un buen ambiente con tus compañeros de trabajo?	81,4 [N=35]	16,3 [N=7]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿Sientes en tu trabajo que formas parte de un grupo?	86,0 [N=37]	14,0 [N=6]	0,0 [N=0]	[N=0]
¿Os ayudáis en el trabajo entre compañeros y compañeras?	88,4 [N=38]	9,3 [N=4]	2,3 [N=1]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Calidad de liderazgo

Prevalencia de la exposición. Un 16,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 34,9% a la intermedia y un 48,8% a la más favorable para la salud respecto a la Calidad de liderazgo.

Tabla 67. Distribución de frecuencias: Calidad de liderazgo.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu actual jefe inmediato se asegura de que cada uno de los trabajadores tiene buenas oportunidades de desarrollo profesional?	67,4 [N=29]	23,3 [N=10]	9,3 [N=4]	[N=0]
¿Tu actual jefe inmediato planifica bien el trabajo?	79,1 [N=34]	9,3 [N=4]	11,6 [N=5]	[N=0]
¿Tu actual jefe inmediato distribuye bien el trabajo?	86,0 [N=37]	11,6 [N=5]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿Tu actual jefe inmediato resuelve bien los conflictos?	76,7 [N=33]	16,3 [N=7]	7,0 [N=3]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Exigencias de esconder emociones

Prevalencia de la exposición. Un 14% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 25,6% a la intermedia y un 60,5% a la más favorable para la salud respecto a las Exigencias de esconder emociones.

Tabla 68. Distribución de frecuencias: Exigencias de esconder emociones.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu trabajo requiere que trates a todo el mundo por igual aunque no tengas ganas?	46,5 [N=20]	16,3 [N=7]	37,2 [N=16]	[N=0]
	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
¿Te exigen en el trabajo ser amable con todo el mundo independientemente de la forma como te traten?	51,2 [N=22]	9,3 [N=4]	39,5 [N=17]	[N=0]
	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
¿Tu trabajo requiere que te calles tu opinión?	18,6 [N=8]	7,0 [N=3]	74,4 [N=32]	[N=0]
	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	23,3 [N=10]	27,9 [N=12]	48,8 [N=21]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Sentido del trabajo.

Prevalencia de la exposición. Un 9,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 4,7% a la intermedia y un 86% a la más favorable para la salud respecto al sentido del trabajo.

Tabla 69. Distribución de frecuencias: Sentido del trabajo.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Tus tareas tienen sentido?	86,0 [N=37]	11,6 [N=5]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿Las tareas que haces te parecen importantes?	95,3 [N=41]	4,7 [N=2	0,0 [N=0]	[N=0]
¿Te sientes comprometido con tu profesión?	90,7 [N=39]	4,7 [N=2]	4,7 [N=2]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Apoyo social de superiores

Prevalencia de la exposición. Un 9,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 34,9% a la intermedia y un 55,8% a la más favorable para la salud respecto al Apoyo social de superiores.

Tabla 70. Distribución de frecuencias: Apoyo social de superiores.

	Siempre + Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez + Nunca	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu jefe inmediato está dispuesto a escuchar tus problemas del trabajo?	88,4 [N=38]	9,3 [N=4]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿Recibes ayuda y apoyo de tu jefe inmediato en la realización de tu trabajo?	76,7 [N=33]	18,6 [N=8]	4,7 [N=2]	[N=0]
¿Tu jefe inmediato habla contigo sobre cómo haces tu trabajo	76,7 [N=33]	14,0 [N=6]	9,3 [N=4]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Posibilidades de desarrollo

Prevalencia de la exposición. Un 2,3% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 7% a la intermedia y un 90,7% a la más favorable para la salud respecto a las Posibilidades de desarrollo.

Tabla 71. Distribución de frecuencias: Posibilidades de desarrollo.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	88,4 [N=38]	4,7 [N=2]	7,0 [N=3]	[N=0]
¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	90,7 [N=39]	4,7 [N=2	4,7 [N=2]	[N=0]
¿Tu trabajo te da la oportunidad de mejorar tus conocimientos y habilidades?	86,0 [N=37]	9,3 [N=4]	4,7 [N=2]	[N=0]
¿Tu trabajo permite que apliques tus habilidades y conocimientos?	90,7 [N=39]	4,7 [N=2]	4,7 [N=2]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Reconocimiento

Prevalencia de la exposición. Un 0% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP), está expuesto a la situación más desfavorable, un 0% a la intermedia y un 100% a la más favorable para la salud respecto al Reconocimiento.

Tabla 72. Distribución de frecuencias: Reconocimiento.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Tu trabajo es valorado por la dirección?	83,7 [N=36]	14,0 [N=6]	2,3 [N=1]	[N=0]
¿La dirección te respeta en tu trabajo?	88,4 [N=38]	7,0 [N=3]	4,7 [N=2]	[N=0]
¿Recibes un trato justo en tu trabajo?	83,7 [N=36]	16,3 [N=7]	0,0 [N=0]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Confianza vertical

Prevalencia de la exposición. Un 0% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP) está expuesto a la situación más desfavorable, un 0% a la intermedia y un 100% a la más favorable para la salud respecto a la Confianza vertical.

Tabla 73. Distribución de frecuencias: Confianza vertical.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Confía la dirección en que los trabajadores hacen un buen trabajo?	88,4 [N=38]	4,7 [N=2]	7,0 [N=3]	[N=0]
¿Te puedes fiar de la información procedente de la dirección?	76,7 [N=33]	16,3 [N=7]	7,0 [N=3]	[N=0]
¿Los trabajadores pueden expresar sus opiniones y emociones?	74,4 [N=32]	16,3 [N=7]	9,3 [N=4]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Justicia

Prevalencia de la exposición. Un 0% de trabajadores/as en el área de mantenimiento de la Central Termoeléctrica Quevedo en la Unidad de Negocios Termopichincha (CELEC EP).está expuesto a la situación más desfavorable, un 9,3% a la intermedia y un 90,7% a la más favorable para la salud respecto a la Justicia.

Tabla 74. Distribución de frecuencias: Justicia.

	En gran medida + En buena medida	En cierta medida	En alguna medida + En ninguna medida	No contesta
	%	%	%	N
¿Se solucionan los conflictos de una manera justa?	76,7 [N=33]	18,6 [N=8]	4,7 [N=2]	[N=0]
¿Se le reconoce a uno por el trabajo bien hecho?	69,8 [N=30]	16,3 [N=7]	14,0 [N=6]	[N=0]
¿La dirección considera con la misma seriedad las propuestas procedentes de todos los trabajadores?	72,1 [N=31]	18,6 [N=8]	9,3 [N=4]	[N=0]
¿Se distribuyen las tareas de una forma justa?	74,4 [N=32]	14,0 [N=6]	11,6 [N=5]	[N=0]

Fuente: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia / Método CoPsoQ-istas21 (Versión 2).

Anexo 4. Cuestionario para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo.

CoPsoQ istas21 versión 2

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO

Versión media para empresas de 25 y más trabajadores/as

Adaptación para el estado español del Cuestionario Psicosocial de Copenhagen, CoPsoQ (Versión 2, 2014)

Empresa: **CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II**	Fecha de respuesta: **febrero 2017**

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CoPsoQ istas21 versión 2

CELEC

INSTRUCCIONES

La respuesta al cuestionario que tienes en tus manos servirá para realizar ***la evaluación de riesgos psicosociales***. Su objetivo es identificar, localizar y medir todas aquellas condiciones de trabajo relacionadas con la organización del trabajo que pueden representar un riesgo para la salud. Los resultados colectivos del cuestionario nos servirán para mejorarlas.

Se trata de un cuestionario **CONFIDENCIAL y ANÓNIMO**.Toda la información será analizada por personal técnico sujeto al mantenimiento del secreto profesional y utilizada exclusivamente para los fines descritos. En el informe de resultados no podrán ser identificadas las respuestas de ninguna persona de forma individualizada.

Su contestación es **INDIVIDUAL**. Por ello, te pedimos que respondas sinceramente a cada una de las preguntas sin previa consulta ni debate con nadie y que sigas las instrucciones de cada pregunta para contestar.

La mayoría de preguntas tienen **varias opciones de respuesta y debes señalar con una "X" la respuesta que consideres que describe mejor tu situación, ESCOGIENDO UNA SOLA OPCIÓN** entre las posibles respuestas: "*siempre / muchas veces/ algunas veces / sólo alguna vez / nunca*". Si tienes más de un empleo, te pedimos que refieras todas tus respuestas solamente al que haces en **CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II**.

Es muy importante que contestes **TODAS LAS PREGUNTAS** ya que muchas se tratan conjuntamente, de manera que si dejas alguna pregunta sin contestar es probable que otras que hayas contestado se anulen y se pierda información para el análisis de resultados.

Forma de recogida del cuestionario: **Mediante Urnas. El día de recogida será el lunes, 20 de febrero de 2017**.

Para llevar a cabo el proceso de evaluación de los riesgos psicosociales, se ha creado un **Grupo de Trabajo** formado por representantes de la dirección de la empresa, Ing. José Camacho, representantes de los trabajadores/as, Jazmin Morante Cabezas; Maria José Zuriaga; Ing. Carlos Wong Palacios, y personal técnico del Servicio de Prevención, Ing. Carlos Reyes. Si necesitas realizar alguna consulta te puedes dirigir a cualquiera de sus miembros.

Esta introducción al cuestionario supone una garantía legal de que todo el personal que va a trabajar para esta evaluación de riesgos, asumen y cumplen rigurosamente con todos y cada uno de los preceptos legales y éticos de protección de la intimidad y de los datos e informaciones personales. Una vez analizados, todos los cuestionarios serán destruidos.

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

I. En primer lugar, nos interesan algunos datos sobre ti y el trabajo doméstico-familiar

1) ¿Qué edad tienes?

- ☐ 1 Menos de 31 años
- ☐ 2 Entre 31 y 45 años
- ☐ 3 Más de 45 años

I. Las siguientes preguntas tratan de tu empleo en CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II y tus condiciones de trabajo.

2) Indica en qué departamento o sección trabajas en la actualidad. Señala únicamente una opción.

- ☐ 1 Mantenimiento mecánico
- ☐ 2 Mantenimiento eléctrico
- ☐ 3 Mantenimiento

3) Indica qué puesto de trabajo ocupas en la actualidad. Señala únicamente una opción.

- ☐ 1 Administrativo
- ☐ 2 Operativo
- ☐ 3 Administrativo-Operativo

4) ¿Realizas tareas de distintos puestos de trabajo?

- ☐ 1 Generalemente no
- ☐ 2 Sí, generalmente de nivel superior
- ☐ 3 Sí, generalmente de nivel inferior
- ☐ 4 Sí, generalmente del mismo nivel
- ☐ 5 Sí, tanto de nivel superior, como de nivel inferior, como del mismo nivel
- ☐ 6 No lo sé

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

5) En el último año ¿tus superiores te han consultado sobre cómo mejorar la forma de producir o realizar el servicio?

- ☐ 1 Siempre
- ☐ 2 Muchas veces
- ☐ 3 Algunas veces
- ☐ 4 Sólo alguna vez
- ☐ 5 Nunca

6) ¿El trabajo que realizas se corresponde con la categoría o grupo profesional que tienes reconocida salarialmente?

- ☐ 1 Sí
- ☐ 2 No, el trabajo que hago es de una categoría o grupo superior al que tengo asignado salarialmente (POR EJEMPLO, trabajo de comercial pero me pagan como administrativa)
- ☐ 3 No, el trabajo que hago es de una categoría o grupo inferior al que tengo asignado salarialmente (POR EJEMPLO, trabajo de administrativa pero me pagan como comercial)
- ☐ 4 No lo sé

7) ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II?

- ☐ 1 Entre 1 mes y hasta 6 meses
- ☐ 2 Más de 6 meses y hasta 2 años
- ☐ 3 Más de 2 años y hasta 5 años
- ☐ 4 Más de 5 años y hasta 10 años

8) ¿Qué tipo de relación laboral tienes con CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II?

- ☐ 1 Soy fijo (tengo un contrato indefinido, ...)
- ☐ 2 Soy fijo discontinuo

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

9) Desde que entraste en CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II ¿has ascendido de categoría o grupo profesional?

- ☐ 1 No
- ☐ 2 Sí, una vez
- ☐ 3 Sí, dos veces
- ☐ 4 Sí, tres o más veces

10) Habitualmente ¿cuántos sábados al mes trabajas?

- ☐ 1 Ninguno
- ☐ 2 Alguno excepcionalmente
- ☐ 3 Un sábado al mes
- ☐ 4 Dos sábados
- ☐ 5 Tres ó más sábados al mes

11) Habitualmente ¿cuántos domingos al mes trabajas?

- ☐ 1 Ninguno
- ☐ 2 Alguno excepcionalmente
- ☐ 3 Un domingo al mes
- ☐ 4 Dos domingos
- ☐ 5 Tres ó más domingos al mes

12) ¿Cuál es tu horario de trabajo?

- ☐ 1 Jornada partida (mañana y tarde)
- ☐ 2 Turno fijo de mañana

13) ¿Qué margen de adaptación tienes en la hora de entrada y salida?

- ☐ 1 No tengo ningún margen de adaptación en relación a la hora de entrada y salida
- ☐ 2 Puedo elegir entre varios horarios fijos ya establecidos
- ☐ 3 Tengo hasta 30 minutos de margen
- ☐ 4 Tengo más de media hora y hasta una hora de margen
- ☐ 5 Tengo más de una hora de margen

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

14) Si tienes algún asunto personal o familiar ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora?

- ☐ 1 Siempre
- ☐ 2 Muchas veces
- ☐ 3 Algunas veces
- ☐ 4 Sólo alguna vez
- ☐ 5 Nunca

15) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?

- ☐ 1 Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de tareas familiares y domésticas
- ☐ 2 Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas
- ☐ 3 Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domésticas
- ☐ 4 Sólo hago tareas muy puntuales
- ☐ 5 No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas

16) ¿Con qué frecuencia te cambian la hora de entrada y salida o los días que tienes establecido trabajar?

- ☐ 1 Siempre
- ☐ 2 Muchas veces
- ☐ 3 Algunas veces
- ☐ 4 Sólo alguna vez
- ☐ 5 Nunca

17) Habitualmente ¿cuántas horas trabajas a la semana para CELEC EP, Unidad de negocios TERMOPICHINCHA, Central Quevedo II?

- ☐ 1 30 horas o menos
- ☐ 2 De 31 a 35 horas
- ☐ 3 De 36 a 40 horas
- ☐ 4 De 41 a 45 horas
- ☐ 5 Más de 45 horas

18) Habitualmente ¿cuántos días al mes prolongas tu jornada como mínimo media hora?

- ☐ 1 Ninguno
- ☐ 2 Algún día excepcionalmente
- ☐ 3 De 1 a 5 días al mes
- ☐ 4 De 6 a 10 días al mes
- ☐ 5 11 o más días al mes

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

19) Teniendo en cuenta el trabajo que tienes que realizar y el tiempo asignado, dirías que:

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a) En tu departamento o sección falta personal	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) La planificación es realista	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) La tecnología (máquinas, herramientas, ordenadores...) con la que trabajas es la adecuada y funciona correctamente	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

20) ¿Puedes decidir cuándo haces un descanso?

- ☐ 1 Siempre
- ☐ 2 Muchas veces
- ☐ 3 Algunas veces
- ☐ 4 Sólo alguna vez
- ☐ 5 Nunca

21) Aproximadamente ¿cuánto cobras neto al mes?

- ☐ 1 300 euros o menos
- ☐ 2 Entre 301 y 450 euros
- ☐ 3 Entre 451 y 600 euros
- ☐ 4 Entre 601 y 750 euros
- ☐ 5 Entre 751 y 900 euros
- ☐ 6 Entre 901 y 1.200 euros
- ☐ 7 Entre 1.201 y 1.500 euros
- ☐ 8 Entre 1.501 y 1.800 euros
- ☐ 9 Entre 1.801 y 2.100 euros
- ☐ 10 Entre 2.101 y 2.400 euros
- ☐ 11 Entre 2.401 y 2.700 euros
- ☐ 12 Entre 2.701 y 3.000 euros
- ☐ 13 Más de 3.000 euros

22) Tu salario es:

- ☐ 1 Fijo
- ☐ 2 Una parte fija y otra variable
- ☐ 3 Todo variable (a destajo, a comisión)

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

CoPsoQ istas21 versión 2

23) Las siguientes preguntas tratan sobre las exigencias y contenidos de tu trabajo.
Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
¿Con qué frecuencia...

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
a) tienes que trabajar muy rápido?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) en tu trabajo se producen momentos o situaciones desgastadoras emocionalmente?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) te retrasas en la entrega de tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) tu trabajo requiere que te calles tu opinión?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) la distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) tu trabajo requiere que trates a todo el mundo por igual aunque no tengas ganas?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) tienes tiempo suficiente para hacer tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) tienes influencia sobre el ritmo al que trabajas?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i) tienes mucha influencia sobre las decisiones que afectan a tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
j) tienes influencia sobre cómo realizas tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
k) tienes influencia sobre qué haces en el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
l) hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
m) sientes que el trabajo en la empresa te consume tanta energía que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
n) sientes que el trabajo en la empresa te ocupa tanto tiempo que perjudica a tus tareas domésticas y familiares?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
o) piensas en las tareas domésticas y familiares cuando estás en la empresa?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
p) te resulta imposible acabar tus tareas laborales?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
q) en tu trabajo tienes que ocuparte de los problemas personales de otros?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

24) Continuando con las exigencias y contenidos de tu trabajo, elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de las siguientes preguntas:
¿En qué medida...

	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ninguna medida
a) tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) tus tareas tienen sentido?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) las tareas que haces te parecen importantes?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) tu trabajo te afecta emocionalmente?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) es necesario mantener un ritmo de trabajo alto?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) te sientes comprometido con tu profesión?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) tu trabajo te da la oportunidad de mejorar tus conocimientos y habilidades?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i) tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
j) tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
k) te exigen en el trabajo ser amable con todo el mundo independientemente de la forma como te traten?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
l) tu trabajo permite que apliques tus habilidades y conocimientos?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
m) el ritmo de trabajo es alto durante toda la jornada?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

25) Estas preguntas tratan del grado de definición de tus tareas. Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
¿En qué medida...

	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ninguna medida
a) en tu empresa se te informa con suficiente antelación de decisiones importantes, cambios y proyectos de futuro?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) tu trabajo tiene objetivos claros?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) se te exigen cosas contradictorias en el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) sabes exactamente qué tareas son de tu responsabilidad?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) haces cosas en el trabajo que son aceptadas por algunas personas y no por otras?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) sabes exactamente qué se espera de ti en el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) sabes exactamente qué margen de autonomía tienes en tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i) tienes que hacer tareas que crees que deberían hacerse de otra manera?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
j) tienes que realizar tareas que te parecen innecesarias?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

26) Las siguientes preguntas tratan del apoyo que recibes en el trabajo. Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
¿Con qué frecuencia...

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a) recibes ayuda y apoyo de tus compañeros en la realización de tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) tus compañeros están dispuestos a escuchar tus problemas del trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) tus compañeros hablan contigo sobre cómo haces tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) tienes un buen ambiente con tus compañeros de trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) sientes en tu trabajo que formas parte de un grupo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) os ayudáis en el trabajo entre compañeros y compañeras?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) tu jefe inmediato está dispuesto a escuchar tus problemas del trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) recibes ayuda y apoyo de tu jefe inmediato en la realización de tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i) tu jefe inmediato habla contigo sobre cómo haces tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

27) Estas preguntas se refieren hasta qué punto te preocupan posibles cambios en tus condiciones de trabajo. Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
¿Estás preocupado/a por ...

	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ninguna medida
a) si te trasladan a otro centro de trabajo, unidad, departamento o sección contra tu voluntad?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) si te cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida...) contra tu voluntad?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) si te cambian de tareas contra tu voluntad?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) si te despiden o no te renuevan el contrato?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) si te varían el salario (que no te lo actualicen, que te lo bajen, que introduzcan el salario variable, que te paguen en especies...)?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedases en paro?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

28) Las preguntas que siguen a continuación se refieren al reconocimiento, la confianza y la justicia en tu lugar de trabajo. Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
¿En qué medida...

	En gran medida	En buena medida	En cierta medida	En alguna medida	En ninguna medida
a) tu trabajo es valorado por la dirección?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) la dirección te respeta en tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) recibes un trato justo en tu trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) confía la dirección en que los trabajadores hacen un buen trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) te puedes fiar de la información procedente de la dirección?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) se solucionan los conflictos de una manera justa?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) se le reconoce a uno por el trabajo bien hecho?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) la dirección considera con la misma seriedad las propuestas procedentes de todos los trabajadores?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i) los trabajadores pueden expresar sus opiniones y emociones?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
j) se distribuyen las tareas de una forma justa?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
k) tu actual jefe inmediato se asegura de que cada uno de los trabajadores tiene buenas oportunidades de desarrollo profesional?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
l) tu actual jefe inmediato planifica bien el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
m) tu actual jefe inmediato distribuye bien el trabajo?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
n) tu actual jefe inmediato resuelve bien los conflictos?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

II. Las siguientes preguntas tratan de tu salud, bienestar y satisfacción

29) En general ¿dirías que tu salud es?

- ☐ 1 Excelente
- ☐ 2 Muy buena
- ☐ 3 Buena
- ☐ 4 Regular
- ☐ 5 Mala

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

30) Las preguntas que siguen se refieren a cómo te has sentido DURANTE LAS ÚLTIMAS CUATRO SEMANAS. Elige UNA SOLA RESPUESTA para cada una de ellas.
Durante las últimas cuatro semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a) te has sentido agotado/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b) te has sentido físicamente agotado/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c) has estado emocionalmente agotado/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d) has estado cansado/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e) has tenido problemas para relajarte?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f) has estado irritable?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g) has estado tenso/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h) has estado estresado/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

31) Continuando con cómo te has sentido durante las cuatro últimas semanas, elige UNA SOLA RESPUESTA para cada pregunta.
Durante las últimas cuatro semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a) has estado muy nervioso/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
b) te has sentido tan bajo/a de moral que nada podía animarte?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
c) te has sentido calmado/a y tranquilo/a?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
d) te has sentido desanimado/a y triste?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
e) te has sentido feliz?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

Versión española del CoPsoQ. **INSTRUMENTO DE DOMINIO PÚBLICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN LA LICENCIA DE USO (www.copsoq.istas21.net). PROHIBIDO SU USO COMERCIAL Y CUALQUIER MODIFICACIÓN NO AUTORIZADA.**

CC BY NC ND

Anexo 5. Tablas de Guía Técnica Colombiana.

Tabla 75. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 76. Determinación del nivel de exposición.

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 77. Descripción de niveles de daño.

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: dolor de cabeza), enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición, dermatitis, asma, desórdenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas, que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte
Seguridad	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma cráneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 78. Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición(NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 79. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Entre 8 y 6 Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 80. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencia	NC	Significado Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	**100**	Muerte (s)
Muy grave (MG)	**60**	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	**25**	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	**10**	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 81. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 200 / III 120
	25	I 1600-600	II 500-250	II 200-150	II 100-50
	10	II 400-240	II 200 / III 100	III 80-60	III 40 / IV 20

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 82. Significado del nivel de riesgo.

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Tabla 83. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2010).
Elaborado por: Morante Cabezas; Zuriaga Anchundia.

Anexo 6. Fotos durante realización del estudio.

Socialización de la metodología a emplear|.

Realización de encuestas a personal del área de mantenimiento

Posturas en área de mantenimiento.