



**DEPARTAMENTO DE POSGRADOS
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS Y
FACTORES PRESENTES EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD DE
NEGOCIO HIDROPAUTE DE LA CORPORACION ELECTRICA DEL
ECUADOR CELEC EP EN EL AÑO 2019.**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magíster en
Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo**

Autor: Dr. Luis Remigio Calle Lala

Director: Dra. Mirian Mora

Cuenca – Ecuador

2019

DEDICATORIA

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento, dedicarle mi Trabajo de Posgrado plasmado en el presente Informe, a mi Esposa Mirian por su amor, permanente cariño y comprensión.

A mis hijos David Santiago y Gabriel Rafael, y a toda mi familia, quienes permanentemente me apoyaron con su espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco A Dios por bendecirnos la vida, por guiarme a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mi esposa Mirian, a mis hijos David y Gabriel, por sus palabras de apoyo.

Mi profundo agradecimiento a las autoridades y a los profesores de la Maestría de la Universidad del Azuay.

De igual manera mis agradecimientos a la empresa **CELEC EP UNIDAD DE NEGOCIO HIDROPAUTE**, a las diferentes áreas por su ayuda.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Dra. Mirian Mora, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE DE CONTENIDOS	iv
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	2
ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1 Historia de la Unidad de Negocio Hidropaute	2
1.2. Plan Estratégico de la Unidad de Negocio HIDROPAUTE.....	6
1.2.1. Visión:.....	6
1.2.2. Misión:	6
1.2.3. Valores:.....	6
Compromiso.....	6
Integridad	6
Trabajo en Equipo.....	6
Responsabilidad Socio Ambiental	7
Pasión por la excelencia	7
1.3. Objetivos Estratégicos:.....	7
1.4. Estructura Organizacional	8
1.6. Descripción de actividades según el puesto de trabajo:	8
1.6.1. Electricista:	9
1.6.2. Supervisor eléctrico:	9
1.6.3 Analista técnico en Ingeniería eléctrica	9
1.6.4 jefe de mantenimiento eléctrico.....	10
1.6.5. Metrólogos:.....	11

1.6.6. Electrónicos:	11
1.6.7. Mecánicos:.....	11
1.6.8. Supervisor Mecánico:.....	12
1.6.9 Analista de mantenimiento mecánico:	12
1.6.10 Jefe de mantenimiento mecánico	13
1.6.11 Operadores.....	13
1.6.12 Supervisor de operación	13
1.6.13 Jefe de operación	14
1.7. Distribución de áreas de Trabajo.	14
CAPITULO II.....	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1. Definiciones.....	15
2.1.1. musculo	15
2.1.2. Prevención.....	15
2.1.3. Esquelético	15
2.1.4. Enfermedad profesional	15
2.1.5 Riesgo	15
2.1.6. Factor de riesgo laboral	15
2.1.7. Prevención de riesgos laborales	16
2.1.8. Trastornos musculo esqueléticos	16
2.1.9. Clasificación de los trastornos musculoesqueléticos	17
2.2.1. Valoración de los trastornos musculo esqueléticos (TME)	24
2.2.2. Criterios de valoración	30
2.2.3. Criterios de Evaluación:	30
2.3. El Cuestionario Nórdico de Kourinka	31
CAPITULO III.....	34
HIPOTESIS Y OBJETIVOS	34
3.1. Hipótesis	34

3.2. Objetivo general	34
3.3. Objetivos específicos.....	34
CAPITULO IV	35
METODOLOGÍA	35
4.1. Tipo de estudio.....	35
4.2 Área de estudio	35
4.3 Universo y muestra.....	35
4.4 Criterios de Inclusión	35
4.5 Criterios de Exclusión.....	35
4.6 Operacionalización de las variables	36
4.7 Técnicas e instrumentos de investigación	38
4.8 Instrumentos.....	38
4.9 Procedimientos.....	38
4.10 Consideraciones Éticas	39
4.11 Plan de Procesamiento y Análisis de la Información.....	39
CAPITULO V	40
RESULTADOS	40
5.1 Caracterización del perfil socio demográfico de los trabajadores.....	40
5.2. Perfil laboral de los trabajadores.	48
CAPITULO VI	73
LA DISCUSIÓN	73
6.1. Desarrollo de la discusión.....	73
CAPITULO VIII	77
CONCLUSIONES	77
8.1 Conclusiones.....	77
BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según características demográficas:	40
Tabla 2. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según características laborales.	48
Tabla 3. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, que presenta sintomatología (dolor) musculoesquelético.	49
Tabla 4. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de cuello.....	55
Tabla 5. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor del hombro	56
Tabla 6. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor lumbar	57
Tabla 7. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de codo y antebrazo .	58
Tabla 8. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de muñeca y mano ...	59
Tabla 9. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de cuello	60
Tabla 10. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de hombro	61
Tabla 11. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor lumbar	61
Tabla 12. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de codo y antebrazo.....	63

Tabla 13. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de muñeca y mano	64
Tabla 14. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de cuello	65
Tabla 15. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de hombro	66
Tabla 16. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor lumbar	67
Tabla 17. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de codo y antebrazo	68
Tabla 18. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de muñeca y mano	69
Tabla 19. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según actividad deportiva y área dolorosa.....	70
Tabla 20. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según actividad extralaboral y área dolorosa.....	71
Tabla 21. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el índice de masa corporal y área del dolor.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según el área de trabajo:	41
Gráfico 2: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la antigüedad laboral en el cargo:.....	42
Gráfico 3: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña:	43
Gráfico 4: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la actividad deportiva que realiza fuera del horario de trabajo:.....	44
Gráfico 5: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según antecedentes de trastornos musculoesqueléticos:.....	45
Gráfico 6: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según índice de masa corporal:	46
Gráfico 7: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la lateralidad de la mano:	47
Gráfico 8: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (cuello):	50
Gráfico 9: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (hombro):.....	51
Gráfico 10: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (región dorsal - lumbar):.....	52
Gráfico 11: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (codo o antebrazo):	53

Gráfico 12: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (muñeca o mano): 54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS	81
Anexo 2: CUESTIONARIO NÓRDICO DE KOURINKA.....	83
Anexo 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO	89

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Esquema de comprensión	17
Cuadro 2. Clases de Trastornos musculoesqueléticos.....	17

RESUMEN

Antecedentes:

Objetivo: Determinar la prevalencia y los factores presentes de trastorno musculoesquelético para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropante de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP.

Métodos: estudio descriptivo, transversal en 173 trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropante, a quienes se aplicó la encuesta de datos sociodemográficos y de la historia laboral. De la misma manera se evaluó el riesgo de lesiones con la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kourinka. Los programas usados son SPSS 22 y Excel 2016.

Resultados: la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos fue del 58%, siendo la región lumbar la zona más afectada con un 58%, seguido del cuello de un 48%, hombros 37%, muñeca y mano 28,80%, codo y antebrazos con un 19,80%. El dolor se presentó en un 53% entre los 31 – 40 años, y de acuerdo con la antigüedad laboral es entre los 6 a 10 años (30,10%).

Palabras claves: lesiones musculoesquelético, cuestionario nórdico, tipo de lesiones en trabajadores.

INTRODUCCION

Según la fuente Intranet de CELEC EP la Unidad de Negocio Hidropaute de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP), constituye el llamado Complejo Hidroeléctrico Paute Integral, la misma que está constituida por Mazar, Molino, Sopladora, y Cardenillo, los mismos que están ubicados en las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago. Hidropaute es la responsable de la generación de energía eléctrica, aportando con más del 43% de energía a nivel nacional. (Fuente Intranet de CELEC EP).

Para la generación de energía, Hidropaute posee un amplio grupo de personal para actividades de diferentes mantenimientos como preventivo, correctivos, programados. El personal trabaja en diferentes condiciones ambientales, y expuestos a diversos factores de riesgo como son los mecánicos, físicos, ergonómicos, biológicos, químicos y psicosociales, que en cierto momento pueden ocasionar alteraciones en el estado de salud e influir en el rendimiento de la producción.

Entre los diversos riesgos o lesiones que pueden sufrir los trabajadores están los denominados Trastornos musculo esqueléticos que son los más frecuentes y que representa un gran problema en la Salud Ocupacional, originándose también un incremento en los índices de ausentismo laboral, y un mayor gasto para las empresas y el Sistema de Salud.

En fin, la investigación de estos trastornos es muy compleja porque hasta ahora no se ha logrado una clara definición ni la identificación exacta de estas lesiones. El cuestionario nórdico de Kourinka solamente detecta la presencia de ciertos síntomas iniciales que aún no se ha convertido en enfermedad, brindando una ventaja a la empresa como el hecho que permitirá adoptar medidas adecuadas de forma temprana, brindando así un mejor estado físico traducido con un mayor rendimiento laboral. En base a este cuestionario podremos establecer trastornos musculo esqueléticos, así como sus factores laborales o extralaborales, cuya información permitirá mejoras con el fin de disminuir los riesgos en los trabajadores.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Historia de la Unidad de Negocio Hidropaute

La Unidad de Negocio Hidropaute dispone de un sistema informático interno Intranet En 1914, surge la electricidad en el país, justamente con la Primera Planta Eléctrica que arribó a nuestra ciudad, por medio de la gestión de Roberto Crespo Toral, flamante empresario de la ciudad de Cuenca y también por el Gobernador de aquel entonces, Dr. Abelardo J. Andrade. (2).

Posteriormente aparece una Segunda Planta Eléctrica de propiedad del Municipio de la ciudad de Cuenca que fue instalada en Yanuncay. Las provincias del austro iban creciendo, de tal modo que la producción de energía era insuficiente.

A inicios de la década de los 50, un personaje emprendedor como el señor Enrique Arizaga Toral, quien era senador en aquella época y gracias a su gran gestión lograría la creación de lo que más tarde se llamaría Centro de Reconversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago, la misma que se inauguró el 10 de abril de 1959, siendo su primer presidente durante 15 años seguidos.

En ese entonces no se disponía de una carretera al oriente, que permitiera comunicarse con las provincias de Cañar y Morona Santiago, entonces fue el Ing. Daniel Palacios Izquierdo quien realizo también los estudios viales para la carretera Paute – Méndez.

Gracias a la visión emprendedora, del ingeniero Daniel Palacios Izquierdo, se dio con el accidente topográfico de la Cola de San Pablo, quién por el año de 1961 daba a conocer los resultados de sus estudios en Amaluza, sobre la forma de llevar el agua del río Paute por dentro de la montaña a través de túneles y precipitarlos sobre las turbinas dentro de casa de máquinas.

Aquella época el primer problema era la vialidad para llegar al lugar señalado y justamente por ese año se fundó el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) y hacia ese organismo encaminó sus pasos el presidente del CREA.

Justamente en el año de 1961 se fundó el INECEL: Instituto Ecuatoriano de Electrificación y a este se sumaron el CREA y la Empresa Eléctrica de Cuenca para el apoyo de tal majestuoso proyecto.

Los estudios comparativos de las hoyas de los ríos del Azuay: Paute, recursos naturales de en Guarumales y Amaluza fueron realizados por una empresa canadiense llamada Kidd Associates de Vancouver, quien por intermedio de su vicepresidente se contrató por 12.000 dólares a un plazo de 6 meses para el desarrollo del estudio hidroeléctrico de la Cola de San Pablo en enero de 1964.

Un grave acontecimiento sucedió, pues el visionario, emprendedor, y descubridor de la energía del río Paute, sufrió un fatal accidente en el tramo Ñuñurco – Palmas que terminó con la vida de un gran hombre una noche del 5 de noviembre de 1963, por eso en honor a este personaje a la Presa de Amaluza se lo llamó Daniel Palacios.

Con los estudios realizados se acudió a INECEL, y a la Junta Nacional de Planificación, surgiendo un gran problema debido a que el proyecto en si es muy grande, pues estas instituciones no disponían de recursos suficientes, y a esto se sumaba otra circunstancia ya que el país vivía una época de dictadura militar y de corrupción con el gobierno interino de Otto Arosemena Gómez.

Con estas circunstancias el proyecto tambaleaba con desaparecer, por lo que gracias a las instituciones y sectores productivos de la provincia azuaya el proyecto surge, en época de los 70 de dominio de la dictadura militar y el boom del petróleo, pues iniciaba una nueva era del oro negro.

Es así que se comienzan a abrir carreteras desde palmas a Amaluza, incluso el ministerio de obras públicas realizó la carretera hacia casa de máquinas, y se podía notar un gran movimiento comercial entre Cuenca, Paute, Amaluza,

Azogues, a más de eso la gran afluencia de obreros, jornaleros, técnicos y profesionales.

Muchos sectores como analistas económicos, planificadores, sectores productivos, universidades y sociales recalcaron la importancia del proyecto Paute como una gran obra fundamental para el país.

Apenas 3 millones doscientos mil ecuatorianos disponían de electricidad en el año de 1979 según el INECEL, es decir el 33% se generaba a partir de generación hidráulica que representaba 855.000kv.

Una vez superado los problemas económicos, políticos, administrativos, legales y laborales, el 12 de marzo de 1976, INECEL logra la firma de contratos para las fases A y B del Proyecto Paute con ENTRECANALES Y TÁBORA de España e IMPREGILO de Italia, para las construcciones de obras subterráneas y campamentos y para la construcción de la Presa respectivamente.

Las fases A y B fueron ejecutadas mediante 17 contratos que comprenden obras civiles, túneles para el desvío del agua, transporte, montaje de equipos, excavación de cavernas para la casa de máquinas y el montaje de 5 turbinas que generaba cada una 100 mil kv.

Gran parte del proyecto fue financiado por créditos internacionales como BID, BANCO FIDUCIARIO DE ITALIA, IMPREGILO DE ITALIA, EXIMBAK DE JAPON Y LA UNION DE BANCOS EUROPEOS y más, mientras el estado aportó con recursos del Fondo de Electrificación procedentes de regalías de la explotación petrolera.

Es así que en abril de 1976 inician las obras en varios frentes, construyéndose los campamentos en superficies de 40.000 metros en Arenales, Amaluza y Guarumales.

Como en las grandes obras hubo muertos, varios incidentes y accidentes

Al fin el proyecto se hizo realidad, una majestuosa obra emblemática que permitieron el aprovechamiento de recursos renovables y no renovables para generar la electricidad y el progreso de nuestro país, y que a partir de 1999 continúa la generación y perfección con Hidropaute.

Hidropaute nació como Compañía de Generación Hidroeléctrica Hidropaute S.A. en enero de 1999, año desde el cual goza de independencia administrativa y financiera, luego de la extinción del Instituto Nacional Ecuatoriano de Electrificación (INECEL).

Con el decreto presidencial No 220, el 14 de enero de 2010, y sustentado en el artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador se da paso a la creación de la Empresa Pública Estratégica, Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, como una Entidad de Derecho Público, con personería jurídica y patrimonio propio, conformada por la Unidades de Negocio: ELECTROGUAYAS, HIDROAGOYAN, HIDRONACION, HIDROPAUTE, TERMOESMERALDAS, TERMOPICHINCHA, Y TRANSELECTRIC.

Actualmente la Unidad de Negocio Hidropaute es la encargada del complejo hidroeléctrico Paute Integral, conformado por las centrales Mazar, Molino, Sopladora y Cardenillo, un proyecto hidroeléctrico en cascada que aprovecha las aguas del río Paute y está ubicado entre las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago.

La producción actual de energía es la siguiente Mazar: 170 MW, Molino: 1100 MW, y Sopladora: 487 MW, el proyecto Cardenillo que se encuentra en fase de estudios generará 596 MW.

Las oficinas administrativas están ubicadas en Cuenca en la Panamericana Norte km 7 junto a la entrada a LLacao, y está conformada por las Centrales Paute Mazar, Paute Molino, y Paute Sopladora.

1.2. Plan Estratégico de la Unidad de Negocio HIDROPAUTE

1.2.1. Visión:

Ser la Empresa pública líder que garantiza la soberanía eléctrica e impulsa el desarrollo del Ecuador.

1.2.2. Misión:

¿Qué buscamos? Generar bienestar y desarrollo nacional

¿Quiénes somos? La mayor generadora de CELEC EP

¿Qué hacemos? contribuimos con la ejecución de proyectos y la provisión de energía eléctrica a través de fuentes renovables, con responsabilidad social y ambiental.

1.2.3. Valores:

Compromiso

Honramos todas nuestras responsabilidades como un deber cívico con la Patria, impulsados por nuestra lealtad con la misión de CELEC EP. La mejor medida de nuestro trabajo es la consecución de los objetivos buscados, en el marco de las políticas institucionales y de nuestros valores y principios.

Integridad

Nuestras acciones, decisiones y resultados están siempre enmarcados en la legalidad, oportunidad y ética, enfrentando con decisión la corrupción en todas sus formas.

Trabajo en Equipo

Actuamos en la unidad, sabiendo que la integración sin barreras y coordinada de nuestros esfuerzos es superior a la suma de los aportes individuales. El poder de nuestra inteligencia colectiva es superior a la magnitud de nuestros retos.

Responsabilidad Socio Ambiental

Proveemos bienestar y desarrollo a nuestros clientes, a todos los colaboradores de la empresa y sus familias, a nuestros proveedores y socios de negocios, a las comunidades en que actuamos y a la sociedad en general, equilibrando el progreso con la preservación de la naturaleza y el ambiente. (2).

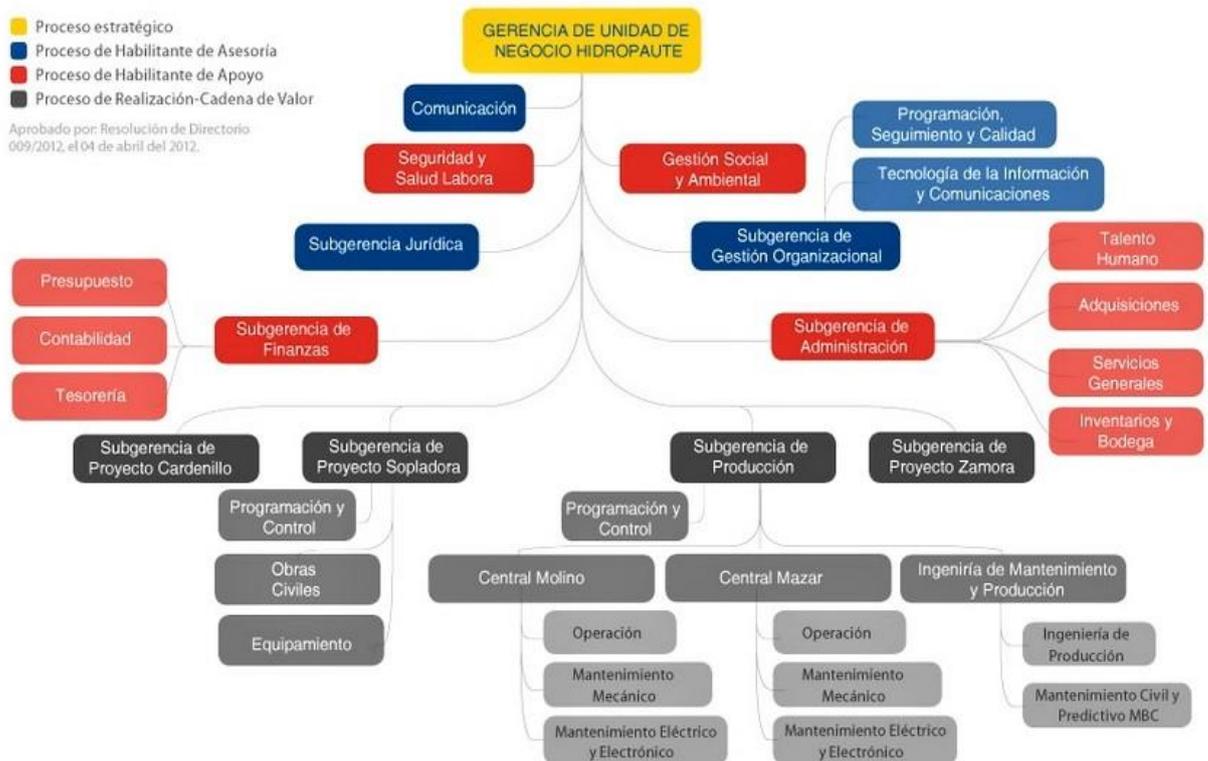
Pasión por la excelencia

Generamos ideas para la eficacia, eficiencia e innovación de nuestros servicios y gestión. Nos exigimos nuestro mayor esfuerzo a nivel técnico, administrativo y directivo. Estamos permanentemente aprendiendo y actualizando nuestras competencias. Actuamos proactivamente en nuestras decisiones. (2)

1.3. Objetivos Estratégicos:

1. Incrementar la disponibilidad y confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional bajo estándares de calidad, eficiencia, eficacia y responsabilidad social.
2. Incrementar la oferta del servicio eléctrico para abastecer la demanda con responsabilidad social, mejorar la reserva, ampliar la cobertura y contribuir al cambio de la matriz energética.
3. Incrementar la eficiencia institucional.
4. Incrementar el desarrollo del Talento Humano.
5. Incrementar la sustentabilidad Financiera. (2)

1.4. Estructura Organizacional



FUENTE: (2)

1.6. Descripción de actividades según el puesto de trabajo:

Dentro de las áreas de trabajo en Hidropaute, el pilar fundamental es la de producción y mantenimiento, cuya función esencial es la de generar energía, con sus mantenimientos respectivos para de esta manera garantizar el servicio energético para el desarrollo del país.

Dentro de este grupo están los operadores (eléctricos), mecánicos hidráulicos, electrónicos, metrólogos.

Las jornadas de trabajo son en las diferentes centrales ya sea de Mazar, Molino O de Sopladora, existen 2 turnos que trabajan en jornadas de 9 x 5 y un turno que hace jornadas de 5 x 2. Los horarios son de 9 horas por día, raras veces se

extienden las jornadas de trabajo sobre todo en los mantenimientos de las diferentes unidades.

1.6.1. Electricista:

La mayoría parte de su tiempo pasan en casa de máquinas, realizando actividades de mantenimiento preventivo, correctivo de las líneas de alta tensión.

Además:

1. Realizan ordenes de trabajo asignadas.
2. Encargado de retirar de la bodega materiales, insumos o herramientas para la realización de las diferentes actividades.
3. A veces mantenimiento de luminarias externas como cambio de estas, o mantenimiento de transformadores.
4. Trabajos en líneas energizadas en ocasiones.
5. Ingresa datos y reportes de trabajo en el sistema IFS.
6. A veces conducen vehículos para traslado de materiales.

1.6.2. Supervisor eléctrico:

Desempeña las siguientes actividades:

- Facilitar herramientas, repuestos, materiales y logística para la ejecución de órdenes de trabajo.
- Supervisar la ejecución de actividades programadas bajo el cumplimiento de estándares e instructivos de trabajo.
- Revisar los registros, reportes de trabajo y cerrar las ordenes de trabajo de los mantenimientos eléctricos ejecutados.
- Realizar las actividades de mantenimiento eléctrico predictivo y elaborar el informe de resultados correspondiente.

1.6.3 Analista técnico en Ingeniería eléctrica

Entre sus funciones están las siguientes:

- Realizar el análisis y valoración de los ajustes/criterios técnicos, en el ámbito de obras eléctricas, propuestos por el responsable del desarrollo del estudio, diseño o ejecución de los proyectos de expansión a los que este asignado, como Sopladora o Cardenillo.
- Apoyar en la inspección y verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, en el ámbito de obras eléctricas, del estudio, diseño o ejecución de los proyectos de expansión a los que este asignado, como Sopladora o Cardenillo.
- Efectuar la administración de los contratos designados.
- Apoyar en la revisión y validación de hitos, planillas de obra y reajustes en los precios unitarios/costos de los proyectos de expansión a los que este asignado, como Sopladora o Cardenillo.
- Apoyar en el control y verificación técnica de campo, en el ámbito de obras eléctricas, a las actividades ejecutadas y/o información de avance proporcionada de los proyectos de expansión a los que este asignado, como Sopladora o Cardenillo.

1.6.4 jefe de mantenimiento eléctrico

Realiza las siguientes funciones:

- Coordinar y controlar la ejecución de las actividades, programadas (plan de mantenimiento) y no programadas, para el mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.
- Colaborar en la estructuración del presupuesto referencial (plan de adquisiciones y proyectos) para el mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.
- Efectuar la administración de los contratos designados y las delegaciones asignadas en comités por el Gerente para su representación o del área.
- Coordinar, y de ser el caso participar, en la ejecución de pruebas o trabajos especializados en los equipos y sistemas de las centrales.
- Elaborar las especificaciones técnicas y/o los pliegos de los procesos de contratación de bienes o servicios para la gestión del mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.

1.6.5. Metrólogos:

- Calcular incertidumbre de medición en las calibraciones de los equipos y sistemas de las instalaciones.
- Mantener actualizado los registros de calibración de equipos y sistemas de medición.
- Calibrar y ajustar los equipos y sistemas de las instalaciones.
- Elaborar las especificaciones técnicas y/o los pliegos de los procesos de contratación bienes o servicios para la gestión de metrología de las centrales.
- Elaborar propuestas de nuevos proyectos de sistemas de medición, previa coordinación y autorización.

1.6.6. Electrónicos:

La función de los electrónicos son las siguientes:

- Diseñar y adecuar tarjetas electrónicas obsoletas de los diferentes sistemas y equipos de las instalaciones.
- Realizar la reparación (diagrama, reparación, simulación) de los equipos y sistemas de las instalaciones.
- Realizar simulaciones, mediciones pruebas de los sistemas de regulación de las unidades de generación.
- Realizar el mantenimiento preventivo, verificación del estado y pruebas de funcionamiento de los reguladores de velocidad y voltaje, y demás sistemas y equipos electrónicos de las instalaciones.
- Colaborar en los diagnósticos de falla y ejecutar las actividades de corrección correspondientes.

1.6.7. Mecánicos:

Las funciones de los mecánicos son las siguientes:

- Inspeccionar recinto-turbina (inyectores, rodete, tuberías)
- Desmontaje y montaje de bombas, tuberías, válvulas y equipos electromecánicos

- Alinear y balancear grupo motor-bomba y ventiladores.

1.6.8. Supervisor Mecánico:

- Revisar los registros, reportes de trabajo y cerrar las ordenes de trabajo de los mantenimientos mecánicos ejecutados.
- Facilitar herramientas, repuestos, materiales y logística para la ejecución de órdenes de trabajo.
- Supervisar la ejecución de actividades programadas bajo el cumplimiento de estándares e instructivos de trabajo.
- Realizar las actividades de mantenimiento mecánico predictivo y elaborar el informe de resultados correspondiente.

1.6.9 Analista de mantenimiento mecánico:

- Recopilar, procesar y analizar datos para la elaboración de proyectos de sostenibilidad y mejora de la producción.
- Elaborar las especificaciones técnicas, términos de referencia y/o los pliegos para los procesos de contratación de bienes o servicios especializados requeridos para implementar proyectos de optimización de los equipos y sistemas de las centrales.
- Colaborar en los condicionamientos y puesta en marcha de nuevas centrales (presupuesto, estructura, integración al proceso de producción) en el ámbito de ingeniería mecánica de los proyectos a los que este asignado, como Sopladora o Cardenillo.
- Efectuar la administración de los contratos designados, delegaciones y participación en Comisiones Técnicas asignadas por el Gerente para su representación o del área.
- Participar en equipos de trabajo interno y externo de la Unidad de Negocio como miembro de comisiones de análisis de fallas u otros, previo coordinación y autorización.

1.6.10 Jefe de mantenimiento mecánico

- Efectuar la administración de los contratos designados y las delegaciones asignadas en comités por el Gerente para su representación o del área.
- Colaborar en la estructuración del presupuesto referencial (plan de adquisiciones y proyectos) para el mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.
- Elaborar las especificaciones técnicas y/o los pliegos de los procesos de contratación de bienes o servicios para la gestión del mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.
- Coordinar, y de ser el caso participar, en la ejecución de pruebas o trabajos especializados en los equipos y sistemas de las centrales; y de trabajos que se ejecuten en el taller mecánico (plan de fabricación).
- Coordinar y controlar la ejecución de las actividades, programadas (plan de mantenimiento) y no programadas, para el mantenimiento de los equipos y sistemas de las centrales.

1.6.11 Operadores

- Elaborar reportes de equipos defectuosos y de situaciones que afecte el correcto funcionamiento de los sistemas (unidades, sistemas auxiliares, etc.) de generación de energía.
- Operar tableros de control de las unidades de generación y servicios auxiliares.
- Realizar inspecciones visuales de equipos e instrumentos existentes en casa de máquinas.
- Realizar la toma de datos de las unidades de generación.

1.6.12 Supervisor de operación

- Operar y controlar las unidades de generación, subestación, presa y sistemas auxiliares por medio de los sistemas SCADA, con el soporte del operador de casa de máquinas y cumpliendo los procedimientos establecidos.

- Coordinar con el CENACE y ejecutar maniobras en condiciones normales y de emergencia.
- Ejecutar maniobras de exclusión y/o normalización en los centros de fuerza y subestaciones, previa coordinación y autorización del jefe de operación.
- Apoyar al supervisor de operación en la consignación, ejecución y recepción de las órdenes de trabajo de mantenimiento.
- Realizar el análisis de situaciones de emergencia operativa en tiempo real y tomar los correctivos del caso.

1.6.13 Jefe de operación

- Colaborar en la revisión, actualización y elaboración de los procedimientos para la operación y monitoreo de las centrales.
- Coordinar la operación de las centrales y maniobras especiales, tanto en condiciones normales como de emergencia.
- Coordinar maniobras con el CENACE y TRANSELECTRIC, trabajos y obras internas de las centrales de generación
- Apoyar en la solución de problemas y en la toma de decisiones relacionados a temas de operación y problemas operativos de las centrales.

1.7. Distribución de áreas de Trabajo.

El trabajo del personal de mantenimiento está dividido por centrales, y de acuerdo con las programaciones de actividades de cada central son los mantenimientos de las diversas unidades de generación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones

2.1.1. musculo

Es una fibra muscular esquelética multinucleada especializada en producir contracción, transmitir fuerza y generar movimiento. (2).

2.1.2. Prevención

Es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (3).

2.1.3. Esquelético

Se refiere al sistema esquelético que está formado por un gran conjunto de huesos que suministra al cuerpo humano su armazón. (4).

2.1.4. Enfermedad profesional

Es un cuadro patológico de evolución crónica, producida ya sea de forma directa por la realización de labores en el trabajo, y debido a la exposición de diversos factores de riesgo, con la consecuente formación o no de incapacidad laboral. (5)

2.1.5 Riesgo

Eventualidad en el que un trabajador o trabajadora conlleve algún tipo de lesión o daño a consecuencia de un trabajo. (6).

2.1.6. Factor de riesgo laboral

Se refiere a los mecanismos presentes en las condiciones de trabajo que pueden producir alteraciones en el estado de salud de los trabajadores en el entorno laboral. (7)

2.1.7. Prevención de riesgos laborales

Se denomina prevención a la agrupación de actividades adoptadas en todos los procesos o fases de actividad de la empresa cuyo objetivo es evadir o reducir los riesgos que se originan del trabajo. (7).

2.1.8. Trastornos musculo esqueléticos

Es el conjunto de lesiones que perturban a estructuras del aparato locomotor ya sea de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios y articulaciones, y los vasos sanguíneos. (8).

Actualmente sobre la fisiopatología de los trastornos musculoesqueléticos, es decir sobre las causas son empíricas que provocan estas alteraciones han ocasionado que se creen varios modelos conceptuales para constituir las formas fisiopatológicas implicadas en los orígenes de estas enfermedades de causa laboral.

De esta manera algunos modelos de estudios se centran en factores de causas mecánicas, y otros hacen énfasis a aspectos psicosociales.

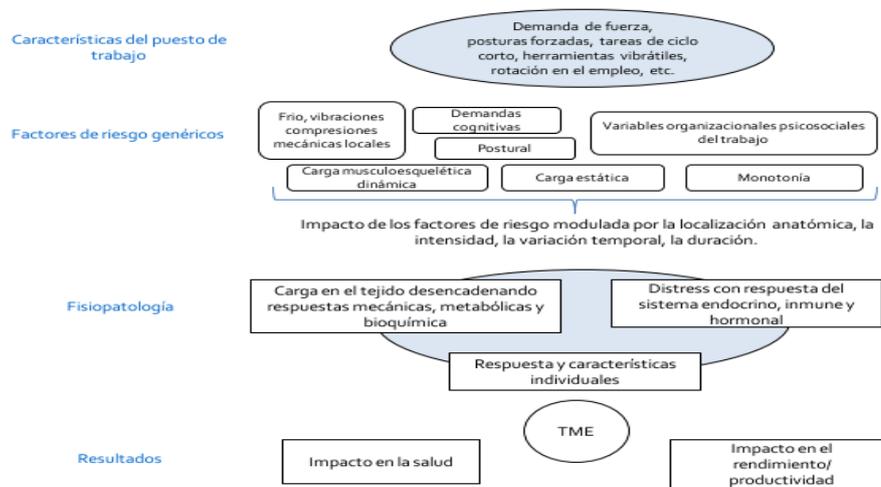
Sin embargo, las causas de estos trastornos son de varios aspectos como: los diversos procedimientos u órdenes de trabajo, entorno de trabajo, carga física, factores propios de las empresas como lo organizacional y la esfera psicológica de los trabajadores. (9).

Actualmente lo más importante de estas causas son los siguientes:

- Factores riesgos: puestos de trabajo, las herramientas vibratorias, fuerza, tareas de ciclo corto, carga estática, demandas cognitivas.
- Fisiopatología: como las cargas biomecánicas externas y mecanismos fisiológicos de respuesta al estrés.

Se adjunta un esquema para la comprensión de estas lesiones.

Cuadro 1. Esquema de comprensión



Fuente: (9)

2.1.9. Clasificación de los trastornos musculoesqueléticos

Estos trastornos son muy conocidos como lesiones por microtraumatismos repetitivos, pues una de las causas de riesgo son la frecuencia de movimientos, y el dolor y daño de la espalda cuyo principal riesgo es la periodicidad de la manipulación de cargas.

Cuadro 2. Clases de Trastornos musculoesqueléticos

Trastornos relacionados con tendones	Tendinitis/ peritendinitis/ tendosinovitis/ sinovitis; Epicondilitis; Síndrome de Quervains; Síndrome de Dupuytren's ; Dedo en gatillo.
Trastornos relacionados con nervios	Síndrome del túnel carpiano; Síndrome del túnel cubital; Síndrome del canal de Guyon; Síndrome del túnel radial; Síndrome del plexo torácico; Síndrome cervical ; Neuritis digital.
Trastornos relacionados con músculos	Mialgias y miocitis; Síndrome de tensión cervical; Esguince muscular.
Trastornos tipo circulatorios	Síndrome de Raynaud's; Síndrome hipotenar.
Trastornos relacionados con articulaciones	Osteoartritis
Trastornos relacionados con bolsas serosas	Bursitis

Fuente: (9)

Existen varios factores de riesgo como son los siguientes.

- Factores físicos: repetitividad, postura forzada, fuerza, factor ambiental como frío y vibración.
- Otros factores: psicosociales, individuales, organizacionales. (9).

Repetitividad es el principal factor de riesgo, está relacionada con la frecuencia del movimiento.

Postura forzada son posiciones exageradas del segmento corporal, y son los detonantes para dar lugar al origen a estas patologías.

Fuerza que por lo general en las actividades del trabajo conducen a la fatiga muscular, por lo que se considera un factor de riesgo en sí mismo.

Los factores adicionales son una causa también de riesgos, entre estos están el uso continuo de herramientas vibratorias, por compresión al utilizar alguna herramienta, calor o frío, agarre, movimientos bruscos.

El Frío es causa de estrés térmico por frío en especial trabajos que se realizan en sitios de baja temperatura.

Las Vibraciones sobre todo la de tipo mano brazo que producen alteraciones musculo esqueléticas que a futuro originará enfermedades.

Los factores psicosociales basadas en la forma organizacional de la empresa, medio ambiente, satisfacción laboral, y ciertas condiciones del trabajador sea dentro o fuera de la empresa influyen negativamente en la salud y en el desenvolvimiento en el trabajo.

Ciertos aspectos psicosociales pueden provocar riesgos de trastornos musculo esqueléticos como:

- ❖ Condiciones deficientes en la estructura
- ❖ Escaso dominio de los métodos de trabajo
- ❖ Frecuentes horarios extraordinarios

- ❖ Tareas difíciles
- ❖ Monotonía
- ❖ Participación nula en decisiones
- ❖ Imposición del ritmo de la maquina
- ❖ Alta demanda o exigencia
- ❖ Falta de descanso
- ❖ Escasas interacciones sociales.

Los factores individuales propios de cada persona varían de una a otra, y si la organización del trabajo no es la adecuada en cuanto a la biomecánica, fisiología mental y social por más capacitado que esté el individuo, podría darse una alteración en su salud.

Entre los factores de riesgos organizacionales como ejemplo jornadas de trabajo, tiempo de las diversas tareas, descansos cortos, turnos rotativos, influyen como factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos. (10).

Entre los riesgos biomecánicos por segmento corporal, así como factores de evidencia epidemiológica, observamos que tanto la postura como la repetición y la fuerza forman un factor de riesgo en las diferentes partes del cuerpo. (9):

Tabla 1.2. Factores de riesgo biomecánico que intervienen en la aparición de lesiones en cuello y extremidad superior.			
Segmento corporal/Factor de riesgo biomecánico	Fuerte evidencia	Evidencia	Evidencia insuficiente
Cuello/Hombro			
Postura	X		
Repetición		X	
Fuerza		X	
Vibración			X
Hombro			
Postura		X	
Repetición		X	
Fuerza			X
Vibración			X
Codo			
Postura			X
Repetición			X
Fuerza		X	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Síndrome túnel carpiano			
Postura			X
Repetición		X	
Fuerza		X	
Vibración		X	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Tendinitis			
Postura		X	
Repetición		X	
Fuerza		X	
Combinación	X		
Muñeca/Mano Sind. vibración brazo-mano			
Vibración	X		

Fuente: (9)

Los principales trastornos musculoesqueléticos son los siguientes, y serán descritos cada uno de ellos

- ❖ Tendinitis: es una lesión del tendón debido a un estado inflamatorio, debido a causas como flexo extensiones repetidas, vibraciones, o expuesto a tensión varias veces. (11).
- ❖ Tenosinovitis: es la inflamación de la vaina protectora de los tendones, produciendo síntomas como calor y dolor.
- ❖ Síndrome cervical: caracterizada por dolor, rigidez del cuello tanto en el trabajo como en el reposo. Es el resultado de un espasmo muscular que forma vasoconstricción a nivel de vasos sanguíneos, todo esto por repetitividad, posturas forzadas y sobrecarga. (11)
- ❖ Epicondilitis: se caracteriza por dolor en la cara externa del codo, en la región lateral de la epífisis inferior del húmero. Se debe a causas como fuerza, posturas y movimientos repetitivos de la muñeca y supinación del antebrazo, por eso también se la denomina “codo del tenista”. (12).
- ❖ Síndrome de Quervain: consiste en una inflamación e irritación de los tendones del extensor largo y abductor corto del pulgar debido a estrechamiento del canal osteofibrosinovial, hinchándose así la vaina y produciendo dolor. (13).
- ❖ Ganglio: tumefacción de la vaina del tendón debido a exceso de líquido sinovial, aparece sea en el dorso o en la cara radial de la muñeca.
- ❖ Síndrome del túnel carpiano: dado por la presión que sufre el nervio mediano en el interior del canal carpiano, junto al vaso sanguíneo y los tendones flexores de los dedos.
- ❖ Síndrome del canal de Guyon: se debe a la presión del nervio cubital en el túnel en la muñeca.
- ❖ Síndrome del pronador redondo: debido a la presión del nervio mediano en los vientres musculares del musculo homónimo del antebrazo.
- ❖ Síndrome del túnel radial: lesión por atrapamiento del nervio radial, debido a movimientos repetidos.
- ❖ Cervicalgia: se debe a esfuerzos repetidos y a las sobrecargas mecánicas, produciendo dolor y limitación de movimientos.

- ❖ Hernia discal: es cuando dos cuerpos vertebrales sufren desplazamientos fuera del límite natural, por lo que se presenta siempre por un esfuerzo grande debido a levantamiento de carga. (13).

Todas estas lesiones se originan a partir de factores provenientes de actividad física total, manipulación manual de cargas, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, y esfuerzos musculares. (13).

Los trastornos músculos esqueléticos son patologías bien antiguas, y fue Bernardino Ramazzini (14) (15), el que, en su tratado de *Morbus Artificum Diatriba*, expresó lo siguiente: *“He comprobado que ciertos movimientos irregulares y violentos, y posturas antinaturales del cuerpo, dañan la estructura de la máquina viviente de tal forma que, por ello, se desarrollan de manera gradual enfermedades”*. (15).

Las lesiones musculo esqueléticas son los principales problemas de Salud Ocupacional, los mismos que cada año van en aumento en Europa, son lesiones que afectan al trabajador y a la sociedad en general.

Gran parte de las lesiones musculo esqueléticas son el resultado de pequeños y repetidos traumatismos, por eso se la denominan según los anglosajones como WMSD (WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS), CTD (CUMULATIVE TRAUMA DISORDERS), RSI (REPETITIVE STRAIN INJURY), u otros síndromes.

Actualmente pueden diferenciarse en:

- ✚ Lesiones de la espalda que representa el 39% de los casos.
- ✚ Lesiones de miembros inferiores que representa un 13 %.
- ✚ Lesiones zona hombro cuello con un porcentaje de 45%.

Siempre los trabajadores se quejan de algias o dolores inespecíficos, contracturas musculares, fatiga muscular precoz, que pueden presentarse en forma repentina o lenta.

Dichas lesiones de aparición lenta e inofensiva en apariencia se presentan especialmente en los tendones y sus vainas que pueden alterar o lesionar los nervios, vasos sanguíneos; estas zonas por lo general son la mano, muñeca, brazo, y en el hombro y en el cuello.

Por lo general estos trastornos son de etiología múltiple relacionadas o no con el trabajo, de evolución crónica, recuperación tardía, afectando a la unidad musculotendinosa.

Estas lesiones son importantes por lo siguiente:

- Corresponden a la tercera parte de todas las lesiones laborales que se presentan en EE. UU. y en Japón.
- National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) estima que 6 de cada 100 trabajadores presentará alguna vez en su vida una lesión acumulativa; las lesiones por sobreesfuerzo afectan a 500.000 trabajadores por cada año, y representan el 25% de las lesiones laborales. En el 2001, se ha estimado una pérdida de más de 100 millones de jornadas de trabajo y que su costo era del 0.8% de su producto interior bruto.
- En Europa, las lesiones debidas a sobreesfuerzos, malas posturas, y microtraumatismos por repetitividad representan entre el 22 y 27% por 100 del total de accidentes laborales.
- Este problema es común en España al igual que en Europa, y según la última encuesta nacional casi la cuarta parte de los trabajadores en España cree que el trabajo le está afectando la salud, siendo los que más molestias tienen: los choferes, personal sanitario, agricultores, ganaderos, pescaderos, marineros, camioneros, repartidores, taxistas. (15).

En España durante el 2010, se registraron 18.186 enfermedades profesionales, representando un porcentaje del 38.7% por sobreesfuerzos.

En Europa, la mayoría de las molestias corresponden a movimientos repetitivos en brazo y mano que representa un 62%, seguido de dolores de

espalda con un 24% de los casos y de un 22% de dolores musculares en general.

En un análisis centrado en España sobre trastornos musculo esqueléticos, reflejan zonas frecuentes de lesiones en la parte baja de la espalda (40%); un 27% en la parte alta de la espalda (región dorsal); otro 27% en el cuello y la nuca y un 12% en brazos y muñecas (VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, 2007).

La OMS, establece que los trastornos musculo esqueléticos se relacionan con el trabajo, debido a que el trabajador se expone a actividades y condiciones de trabajo, de manera que contribuyen al desarrollo o exacerbación, pero que este no es el único agente causal.

Estas lesiones son de aparición tardía y lenta, y cuya etiología es múltiple, que puede estar o no relacionada con el trabajo, desarrollarse a largo plazo, que puede asociarse a una lenta recuperación completa o incompleta y de esta forma llegar a alterar la unidad musculo tendinosa. (15)

2.2.1. Valoración de los trastornos musculo esqueléticos (TME)

Actualmente se debe reconocer que sigue faltando todavía mucha sensibilización y prevención frente a estas alteraciones, que forman actualmente una baja en la producción de una empresa, con implicación de gastos para el estado, seguro social y a la familia, constituyen una de las primeras razones de las bajas laborales o ausencias no voluntarias de los trabajadores. Hay muchos motivos para seguir insistiendo en la necesidad de promover la concienciación y actuación frente a los trastornos musculo esqueléticos.

Existen varios métodos para evaluar y prevenir los trastornos musculo esqueléticos como es METODO RULA, METODO REBA, ANSI, MALCHAIRE, Y EL OCRA. (14).

Tenemos en ergonomía algunos de evaluación para prevenir la aparición de las lesiones con la respectiva propuesta de medidas ergonómicas, entre estos métodos tenemos:

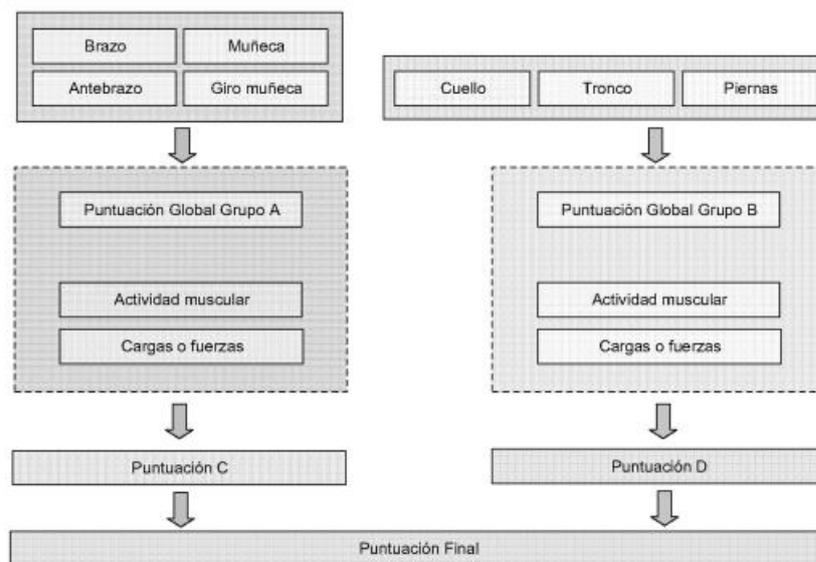
El método OWAS que evalúa la carga postural, es un método sencillo y que se basa en la observación de las distintas posturas adoptadas por el trabajador. Permite identificar hasta 252 posiciones diferentes en base a resultados de las combinaciones de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones), y carga levantada (3 intervalos). (15).

Categoría de acción	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Manual de Trastornos Musculoesqueléticos

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham para el análisis de trabajos en industria y usuarios de PDV's, tal y como dicen los autores en su publicación original, este método:

- Evalúa 4 factores de riesgo (número de movimientos, exigencia muscular estática, fuerza y posturas).
- método de identificación de la exposición a un riesgo probable de trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo.
- analiza una sola postura, que puede ser la mantenida durante más tiempo o la más exigente.



Fuente: Manual de Trastornos Musculoesqueléticos

La recogida de la información se hace mediante la observación directa grabada en vídeo. Es de gran fiabilidad en trabajos de movimientos repetitivos, y se determina 4 posibles niveles de actuación:

- ✚ nivel 1: (1 o 2) ACEPTABLE.
- ✚ Nivel 2: (3 o 4) NO REQUIERE ACTUACION.
- ✚ Nivel 3: (5 o 6) REALIZAR MODIFICACIONES.
- ✚ Nivel 4: (7 o 10) ACTUACION URGENTE.

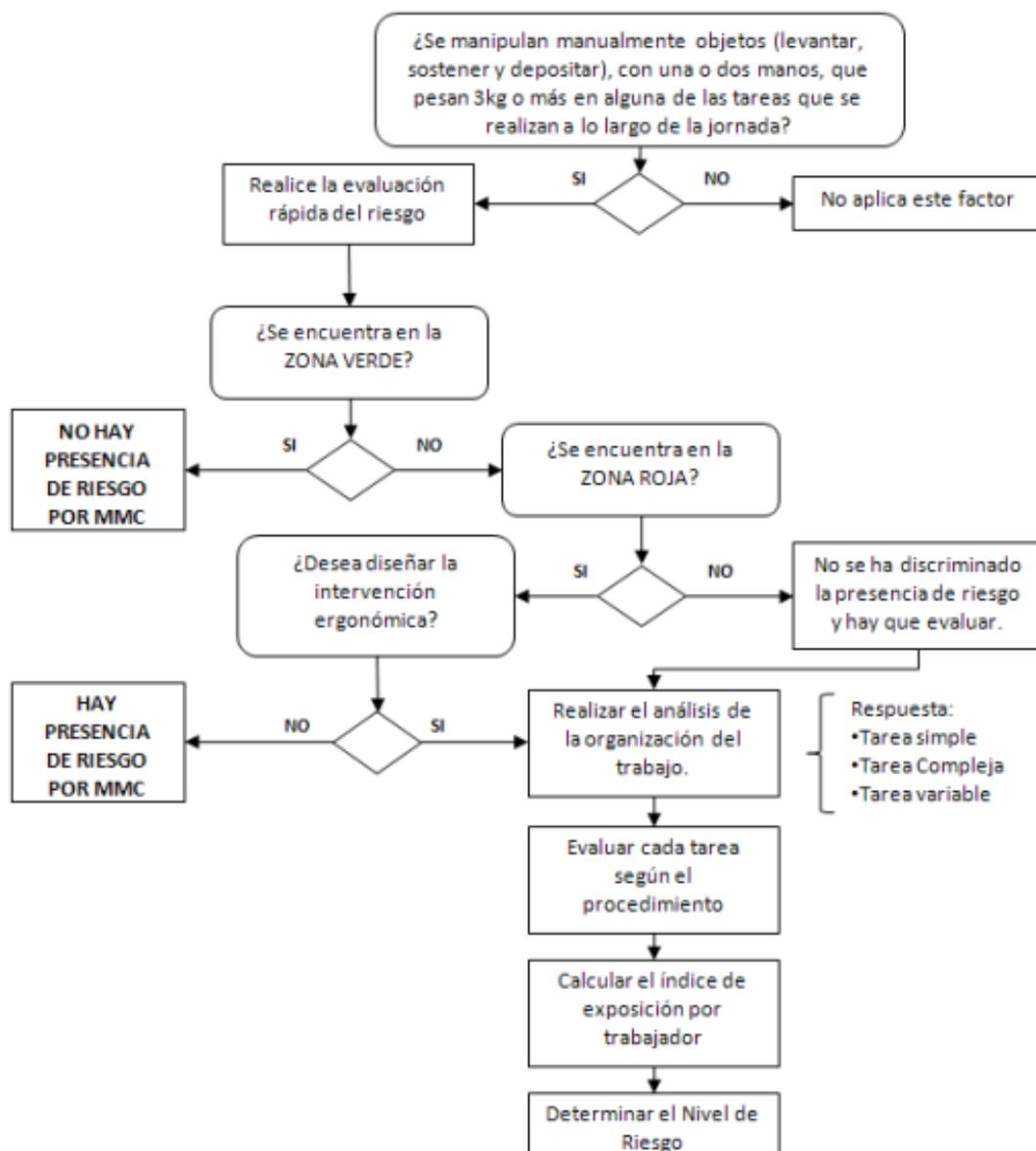
El método NIOSH este método aplica criterios biomecánicos, fisiológicos y psicofísico, e incluye una ecuación para calcular el peso recomendado para actividades con levantamiento de cargas.

Así pues, este método comprende:

- Distancia horizontal
- Distancia vertical
- Desplazamiento
- Frecuencia de levantamiento
- Angulo de asimetría
- Acoplamiento.

Este método fue propuesto por NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH) de EE. UU. Valora 4 procedimientos que son:

- Tarea simple
- Multitarea
- Secuencial
- Variable. (16).



Fuente: Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos

Entre las diferentes ocupaciones en donde son comunes la mayoría de los trastornos musculoesqueléticos tenemos:

Columna cervical

- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Maniobras forzadas (mecánicos, mantenimiento, instalaciones y montajes).
- Archivos y almacenes.
- Manejo de cargas en el hombro (carga y descarga).
- Pintores.

Columna dorsal y lumbar

- Personal manipulador de pesos.
- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.
- Albañilería.
- Fontanería y calefacción.
- Encofradores y estructuristas.
- Conductores de vehículos.
- Agricultores y ganaderos.
- Trabajadores/as de la marina pesquera.
- Celadores.
- ATS/DUE.
- Auxiliares sanitarios.
- Pintores.

Hombro y cintura escapular

- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Pintores.
- Servicio de limpieza.
- Conductores de vehículos.
- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.
- Personal que realiza movimientos repetidos.
- Personal manipulador de pesos.
- Fontanería y calefacción.
- Carpinteros.
- Mecánicos.
- Trabajadores/as que utilizan las manos por encima de la altura del hombro.
- Archivos y almacenes.
- Trabajadores/as de la industria textil y confección.

Brazo y codo

- Mecánicos.
- Fontanería y calefacción.
- Personal que realiza movimientos repetidos.
- Carpinteros y ebanistas.
- Chapistas.
- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.
- Servicio de limpieza.
- Personal manipulador de pesos.
- Archivos y almacenes.
- Conductores de vehículos.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Deportistas profesionales.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.

Antebrazo y muñeca

- Mecánicos.
- Fontanería y calefacción.
- Personal que realiza movimientos repetidos.
- Carpinteros y ebanistas.
- Chapistas.
- Peonaje.
- Servicio de limpieza.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Personal manipulador de pesos.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.
- Pintores.
- Cadenas de montaje.

Mano y dedos

- Personal que realiza movimientos repetidos con las manos.
- Chapistas.
- Mecánicos.
- Pintores.
- Fontanería y calefacción.
- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.

- Servicio de limpieza.
- Personal manipulador de pesos en cadena.
- Archivos y almacenes.
- Conductores de vehículos.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Personal manipulador de pesos.
- Deportistas profesionales.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.
- Personal de hostelería.
- Cocina.

Cadera y muslo

- Personal manipulador de pesos.
- Conductores de vehículos.
- Policías.
- Vigilantes.
- Personal militar.
- Personal sanitario.
- Facultativos y ayudantes técnicos.
- Personal auxiliar (clínico, celadores, administrativos).
- Comercio.

Rodilla

- Conductores de vehículos y maquinaria móvil.
- Montadores.
- Estructuristas.
- Pintores.
- Chapistas.
- Mecánicos.
- Electricistas.
- Personal militar.
- Policía.
- Vigilantes.
- Agricultores y ganaderos.
- Personal de mantenimiento.
- Trabajadores/as de la construcción.
- Deportistas profesionales.
- Descargadores.
- Personal que desplaza cargas a distancia.

Pierna, tobillo y pie

- Conductores de vehículos y maquinaria móvil.
- Montadores.
- Estructuristas.
- Personal militar.
- Policía.
- Vigilantes.
- Agricultores y ganaderos.
- Trabajo en terreno irregular.
- Carteros.

- Repartidores de mercancías.
- Personal de mantenimiento.
- Trabajadores/as de la construcción.
- Deportistas profesionales.
- Personal de hostelería.
- En general personas que permanecen muchas horas de pie o caminando.
- Descargadores.
- Personal que desplaza cargas a distancia.

Fuente: (15) .

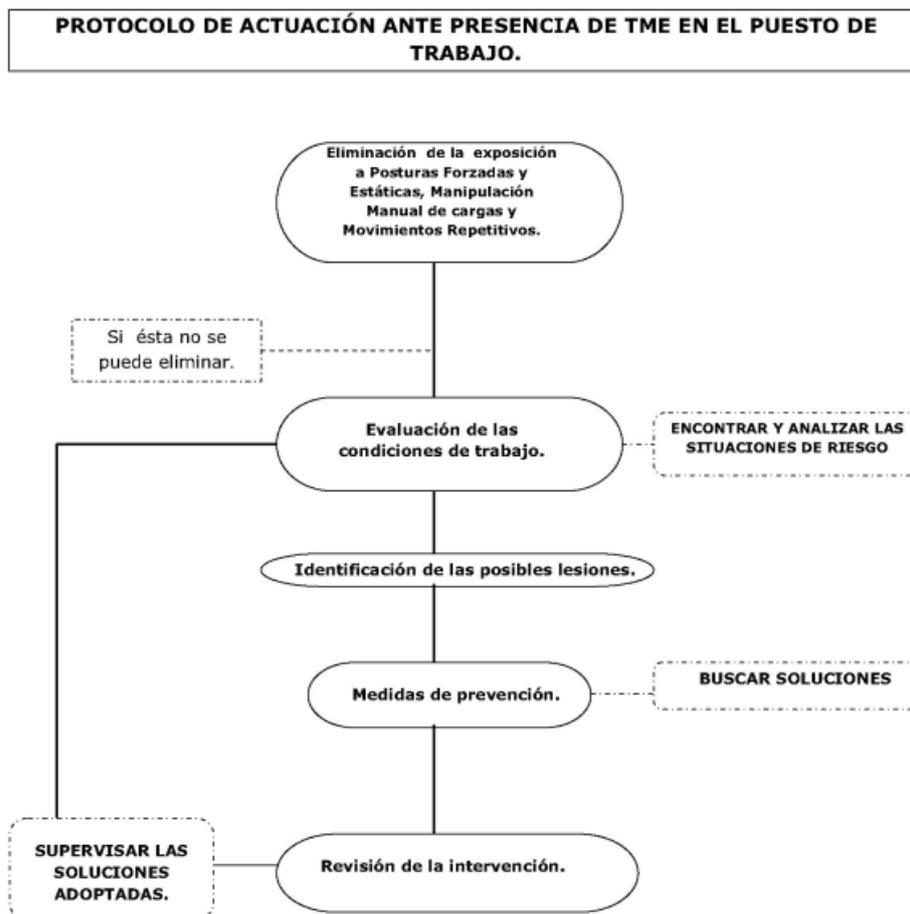
2.2.2. Criterios de valoración

Cuando una lesión que presente cualquier trabajador “y que sea de origen laboral”, deben cumplir con lo siguiente:

- ❖ Presencia de posturas forzadas en el puesto de trabajo.
- ❖ Manifestación de síntomas después del comienzo del trabajo actual y persistencia de ellos.
- ❖ Ausencia o mejoría de los síntomas con el reposo o aparición con el inicio del trabajo.
- ❖ Reciprocidad con el sitio de la lesión. (16).

2.2.3. Criterios de Evaluación:

Es esencial tener un procedimiento de actuación ante la sospecha o como prevención de trastornos musculo esquelético, el siguiente esquema:



Fuente: (15)

2.3. El Cuestionario Nórdico de Kourinka

Como sabemos un cuestionario es una herramienta esencial en el campo de la investigación, la misma que se basa en una serie de preguntas y con diversas indicaciones con el fin de conseguir un mismo fin, que es la información a los entrevistados. Generalmente consta de varias preguntas redactadas de forma coherente, organizada, y estructurada con una planificación, cuya meta es que las respuestas ofrezcan información de gran valor.

En este caso el cuestionario que se usó es el Cuestionario Nórdico, el mismo se trata de un cuestionario estandarizado que nos ayuda en la identificación y estudio de manifestaciones musculo esquelético, ajustable en los estudios ergonómicos y en el campo de la Salud Ocupacional cuyo objetivo es descubrir

la presencia de síntomas, que aún no ha dado paso a una patología o que no han llevado todavía a la consulta médica.

La importancia del cuestionario está en que nos proporciona resultados para determinar el nivel de riesgo y de esta forma se podrá actuar de manera temprana.

Son varias preguntas de elección múltiple que pueden ser aplicadas de 2 maneras: la una es en forma auto administrada, contestada personalmente, sin necesidad de un encuestador. La segunda manera es con la presencia de un encuestador, o sea como una entrevista.

Las preguntas del cuestionario nórdico de Kourinka se basa principalmente en los síntomas frecuentes que se identifican en los diferentes tipos de trabajo.

La información que proporciona este cuestionario es importante por ello fue Estandarizado y fue elaborado y propuesto a la Comunidad Científica Internacional en el año 1987, luego de su validación en la población de referencia de los autores (población escandinava). Es un instrumento de gran aporte cuyo uso se ha extendido ampliamente en los últimos años en todos los países desarrollados, debido a que ha demostrado tener una asombrosa ventaja a la hora de estudiar los síntomas musculo esqueléticos en la población trabajadora y en diferentes lugares del cuerpo.

El Cuestionario Nórdico explora síntomas que han estado presentes a lo largo del año anterior y en el momento actual se ha ganado crédito y reconocimiento general ya que se considera un buen instrumento para la vigilancia de trastornos musculo esqueléticos, especialmente si se incluyen escalas numéricas para la severidad de los síntomas. Nunca podemos olvidar que la exploración física es fundamental para evaluar y diagnosticar clínicamente, por eso la utilización de este cuestionario es trascendental para la detección y análisis de estos trastornos en el medio laboral.

La validación del cuestionario se realizó en dos etapas importantes:

- + primera fase de pretest y con el instrumento definitivo,
- + segunda fase en la que se investigó la estructura del cuestionario. Se llevó a cabo un análisis factorial que nos permitió conocer las dimensiones del test y mediante el coeficiente Alpha de Cronbach medimos la consistencia de las dimensiones extraídas. (17).

El cuestionario nórdico es privado y no divulga información sobre la persona que contestó.

Este cuestionario tiene 2 metas:

- 1.- corregir las condiciones en que se dan las tareas, para conseguir un mejor bienestar para las personas.
- 2.- perfeccionar las instrucciones de trabajo, haciéndolos más sencillos y fructíferos. (19).

CAPITULO III

HIPOTESIS Y OBJETIVOS

3.1. Hipótesis

No aplica.

3.2. Objetivo general

Determinar la prevalencia y los factores presentes de trastorno musculoesquelético para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropante de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP.

3.3. Objetivos específicos

1. Identificar los trabajadores con trastornos musculoesqueléticos mediante la aplicación del cuestionario nórdico.
2. Realizar un análisis de factores presentes individuales como sexo, edad, peso, ocupación, antigüedad en el puesto de trabajo, hábitos, actividad deportiva.
3. Identificar la frecuencia de los factores como sexo, edad, nivel de instrucción, estado civil, antigüedad en el puesto de trabajo, tiempo en la empresa, horas que labora.

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

El estudio realizado es de tipo Descriptivo, transversal.

4.2 Área de estudio

Para el estudio se consideró al personal de las diferentes centrales de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP.

4.3 Universo y muestra

El universo estaba formado por 173 trabajadores del área de mantenimiento de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP, de modo que todos cumplieron con los criterios de inclusión.

4.4 Criterios de Inclusión

Son los siguientes:

-  Que sea trabajador de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP, por más de un año.
-  Que acepten participar en el estudio de investigación y que firmen el respectivo consentimiento informado.

4.5 Criterios de Exclusión

- Trabajadores que al momento del estudio estén categorizados como incapacitados.
- Trabajadores que al momento del estudio tengan un diagnóstico de enfermedad que afecte el sistema musculo esquelético como artritis reumatoide, osteoartrosis, espondilitis anquilosante, fibromialgia, lupus, o sometidos a cirugías ortopédicas, o neuroquirúrgicas recientes.

4.6 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	En años	Años cumplido al momento de la entrevista	18 a 25 años 26 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años > 60 años
ESTADO CIVIL	Condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo.	Social	Cédula de identidad	Soltero Casado Viudo Divorciado Unión libre
AREA DE TRABAJO	Lugar donde desempeña su labor diaria.	Central	Área o lugar donde trabaja.	Central Mazar Central Molino Central Sopladora
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Conjunto de enseñanzas o datos impartidos a una persona o entidad.	Social	Años de estudios cumplido	Primaria completa Primaria incompleta Secundaria completa Secundaria incompleta Superior completa Superior incompleta
ANTIGÜEDAD LABORAL EN EL CARGO	Tiempo que transcurre desde la fecha de ingreso en el cargo hasta la fecha.	Temporal	Años cumplidos	0a 5 años 6 a 10 años 11 a 15 años 16 a 20 años 21 a 25 años 26 a 30 años
CARGO QUE DESEMPEÑA		Laboral		Eléctrico Mecánico

	Características del trabajo que desempeñen la institución.		Denominación del puesto	electrónico
INDICE DE MASA CORPORAL	Relación que existe entre la masa corporal y la talla	Matemática	Valor resultante Kg/m ²	Por debajo de 18.5 Por debajo del peso 18.5 a 24.9 Saludable 25.0 a 29.9 sobrepeso 30.0 a 39.9 Obeso Más de 40 Obesidad extrema o de alto riesgo
ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES	Procesos patológicos que han sufrido desde su nacimiento hasta la actualidad.	Semiológica	Diagnóstico médico	Nominal
ANTECEDENTES DE LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS	Alteraciones patológicas del aparato musculo esquelético que han sufrido hasta la fecha.	Semiológica	Diagnóstico médico	Nominal
ACTIVIDAD EXTRALABORAL	Actividades laborales fuera del horario de trabajo	Social	Trabajo o actividad realizada	Nominal
ACTIVIDAD DEPORTIVA	Actividad deportiva practicada de forma regular en días u horario de descanso.	Social	Deporte practicado	Nominal
SINTOMAS MUSCULOESQUELETICAS	Aquellas causadas por determinadas actividades	Semiológica		Cuello Hombros Columna

	laborales o por los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.		Signos y síntomas en una región corporal determinada	Codos Mano Muñecas
--	---	--	--	--------------------------

4.7 Técnicas e instrumentos de investigación

Se evaluó las variables como sexo, edad, instrucción, estado civil, área de trabajo, antigüedad en el puesto de trabajo, cargo que desempeña, índice de masa corporal, antecedentes patológicos personales, actividad extralaboral, actividad deportiva y síntomas musculoesqueléticos y las preguntas del Cuestionario Nórdico (cuello, hombro, codo, dorsal, muñeca) mediante una encuesta personalizada al total de trabajadores.

Se aplicó el cuestionario nórdico en los diferentes puestos de trabajo y con los resultados obtenidos se evaluó el riesgo. El cuestionario Nórdico tiene una sensibilidad del 95% y especificidad de 82,4% según un estudio de 2007 (20)

4.8 Instrumentos

Se usaron dos cuestionarios:

CUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO

CUESTIONARIO NÓRDICO DE KOURINKA

4.9 Procedimientos

El procedimiento del desarrollo del estudio de investigación se basó en las siguientes etapas:

- Verificación de la validez del cuestionario nórdico.
- Uso del cuestionario sociodemográfico.
- Firma de autorización del consentimiento informado.
- Recolección de la información mediante el uso del cuestionario sociodemográfico y nórdico

4.10 Consideraciones Éticas

El presente estudio se realizó con la autorización y aprobación respectiva del Gerente de la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP. Toda la información que se obtuvo fue anónima y de igual forma todos los resultados son confidenciales, bajo ninguna forma estaban expuestos a riesgos durante la realización del estudio, nunca hubo algún tipo de remuneración u otro valor económicos. Los trabajadores participantes fueron informados sobre el estudio y de igual manera sobre el consentimiento informado que se debía firmar.

4.11 Plan de Procesamiento y Análisis de la Información

Para el procesamiento de la información se usó el programa SPSS 22 y Excel versión 2016.

Se emplearon Tablas cruzadas y proporciones para ver los factores de riesgo, y análisis descriptivo en donde se analizó medidas de tendencia central como la media, mediana y la moda dependiendo la distribución de la población estudiada.

Se aplicó una muestra de 173 personas que son del área de mantenimiento de la Unidad de Negocio Hidropaute, mediante la recolección de datos.

Su valor radicó en que nos brindó información que permitió estimar el nivel de riesgos de manera proactiva.

Se elaboró una tabla de contingencia con cada factor de riesgo y se obtuvo la prevalencia con su intervalo de confianza al 95% y el respectivo valor de p.

CAPITULO V

RESULTADOS

La información recolectada de las dos encuestas aplicadas fue ingresada en una base creada en el programa SPSS versión 22, donde se incluyeron en este estudio 173 trabajadores, donde la edad mínima fue de 25 años, la máxima de 59 años con una media de 36,3 años, cuyos resultados se analizaron a continuación:

5.1 Caracterización del perfil socio demográfico de los trabajadores.

Tabla 1. Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según características demográficas:

VARIABLE	FRECUENCIA n=173	PORCENTAJE 100%
EDAD		
18 - 25	1	0,6%
26 - 30	39	22,5%
31 - 40	91	52,6%
41 - 50	34	19,7%
50 - 60	8	4,6%
ESTADO CIVIL		
soltero	38	22,0%
casado	124	71,6%
viudo		
divorciado	5	2,9%
unión libre	6	3,5%
ESCOLARIDAD		
primaria completa	6	3,5%
primaria incompleta		
secundaria completa	65	37,6%
secundaria incompleta	9	5,2%
superior completa	82	47,4%
superior incompleta	11	6,3%

Fuente: (20).

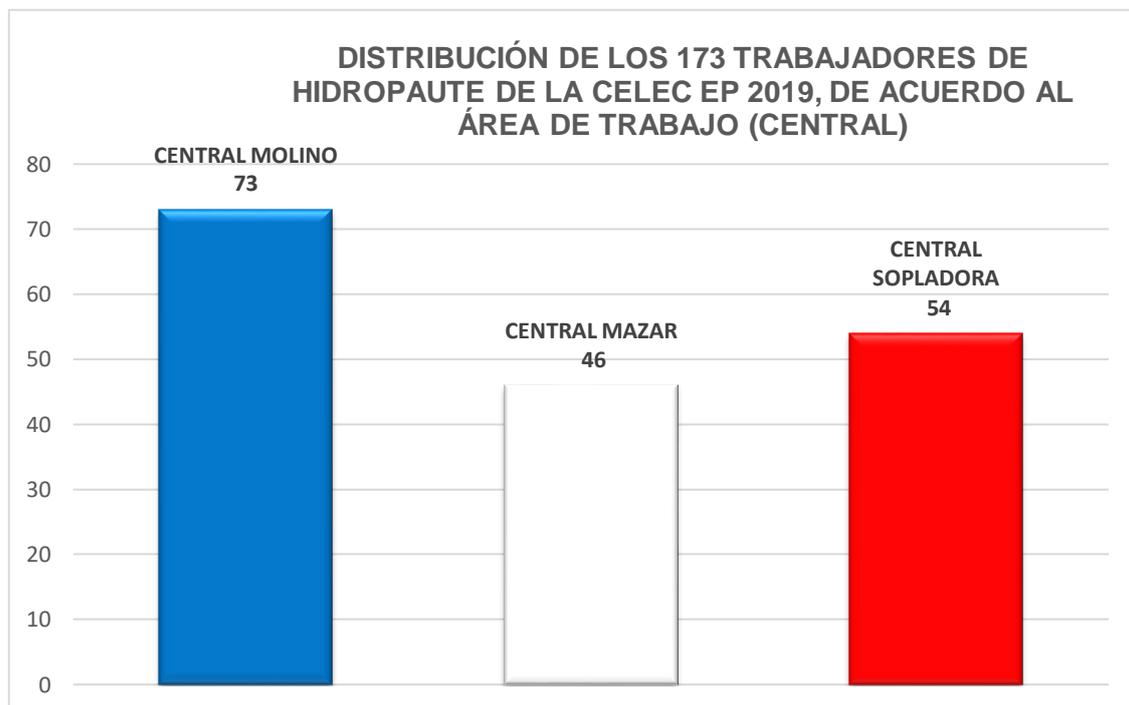
Autor: Dr. Luis Calle

El grupo etario de mayor frecuencia corresponde al grupo de edad comprendido entre los 31 y 40 años con un porcentaje de 52,6%, en cuanto al estado civil la mayoría son casados y representó el 71,6%; y el nivel de escolaridad en su

mayoría tienen terminado los estudios de tercer nivel que representó el 47,4% que es igual a 82 personas.

En el siguiente gráfico podemos apreciar estos valores en cuanto al perfil sociodemográfico:

Gráfico 1: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según el área de trabajo:

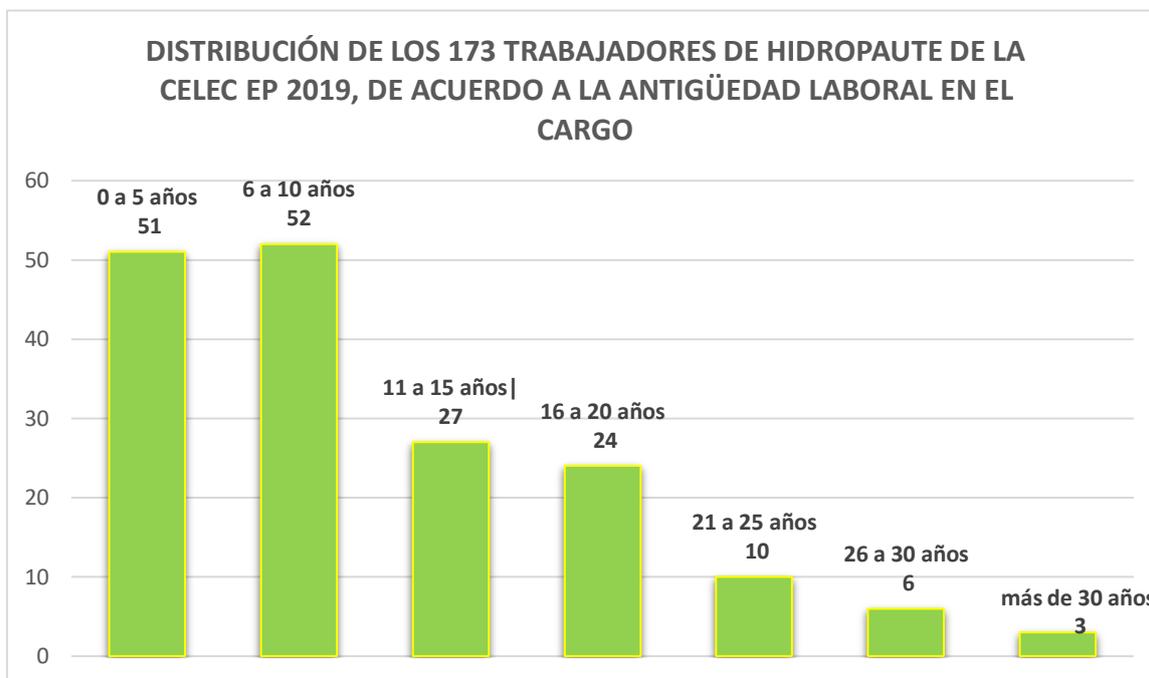


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

La central hidroeléctrica molino es la que más personal alberga, pues representa el 42% de los trabajadores, siendo esta central la más grande y la más antigua pues tiene las 10 unidades de generación, esto explica la presencia de un gran grupo de personal de mantenimiento.

Gráfico 2: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la antigüedad laboral en el cargo:

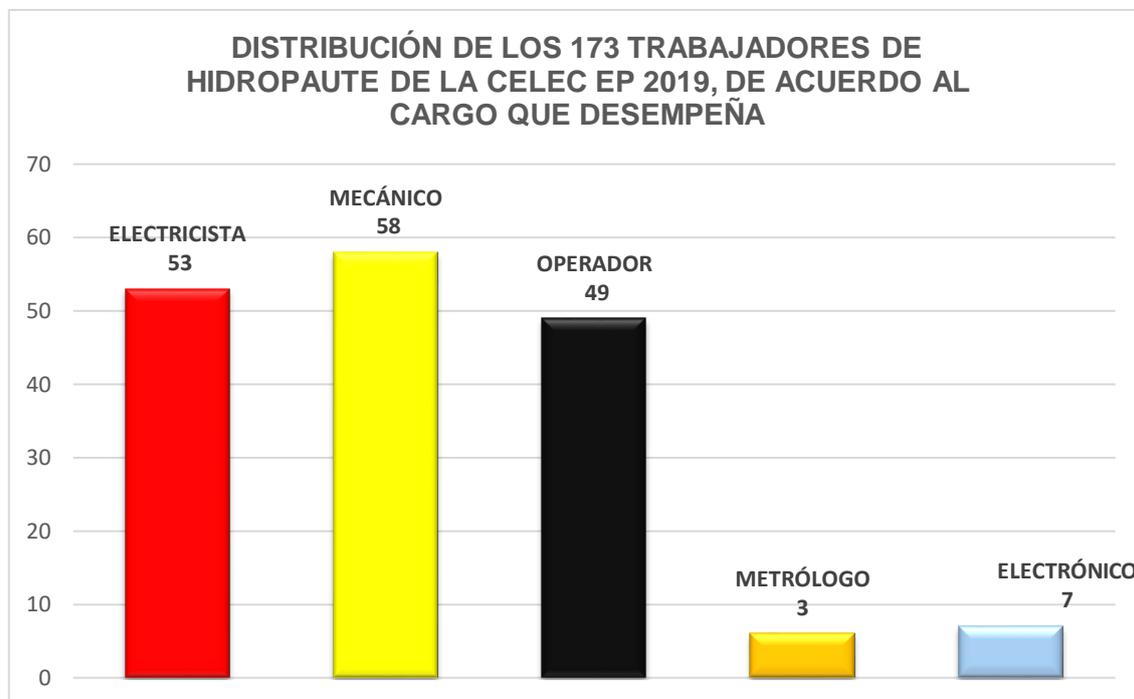


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

Con la antigüedad laboral, el 75% manifestó que trabajan de 0 a 15 años en la empresa, mientras que los que trabajan de 16 años en adelante (25%) el porcentaje es menor, sin embargo, los trabajadores más presionados y exigidos son los del primer grupo de antigüedad, en cambio los más antiguos son exigidos en menor frecuencia, incluso sus actividades delegan al personal más joven.

Gráfico 3: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña:



Fuente: (20)

Elaboración: Propia

El cargo de mecánico representó el mayor número de trabajadores (34%) en las centrales, pues las actividades desempeñadas son duras como el de electro montaje y desmontaje, sueldas, pintado a diferentes alturas, instalación, y reparación de las unidades de las centrales.

Gráfico 4: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la actividad deportiva que realiza fuera del horario de trabajo:

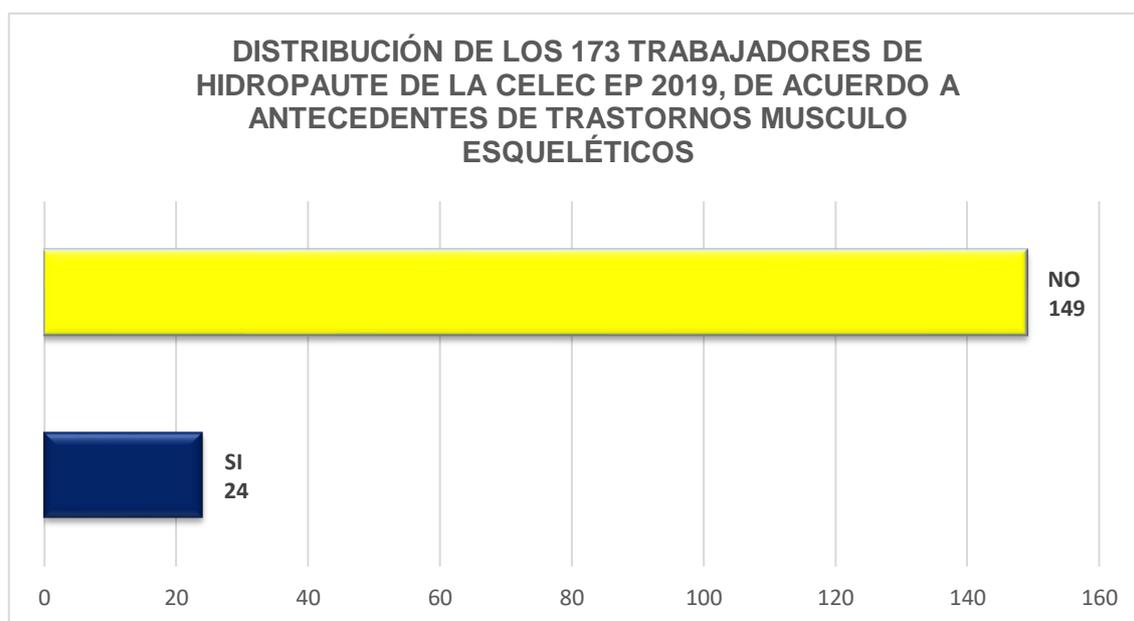


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

En la Unidad de Negocio Hidropaute, tenemos que el 79% de los trabajadores realizaron actividad física fuera del horario de trabajo, ayudando así a mejorar su estado de ánimo, habilidades físicas.

Gráfico 5: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según antecedentes de trastornos musculoesqueléticos:

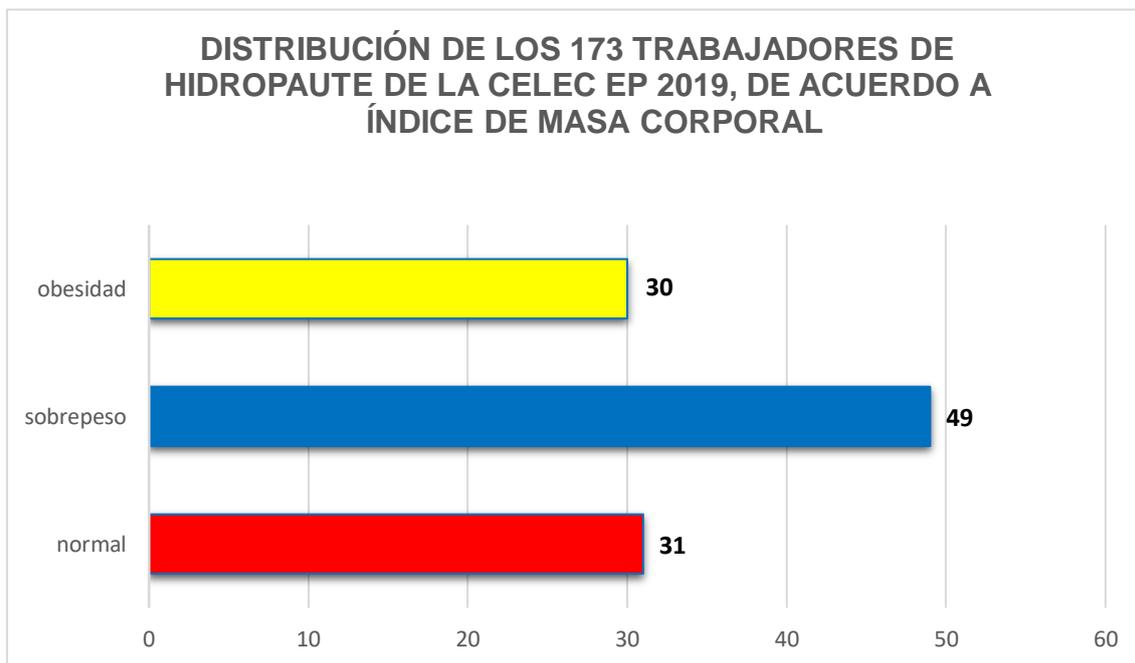


Fuente: (20)

Elaboración: Propia.

El 86% de los trabajadores no tuvo antecedentes de trastornos musculoesqueléticos, en cambio el 14% si los tuvo.

Gráfico 6: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según índice de masa corporal:

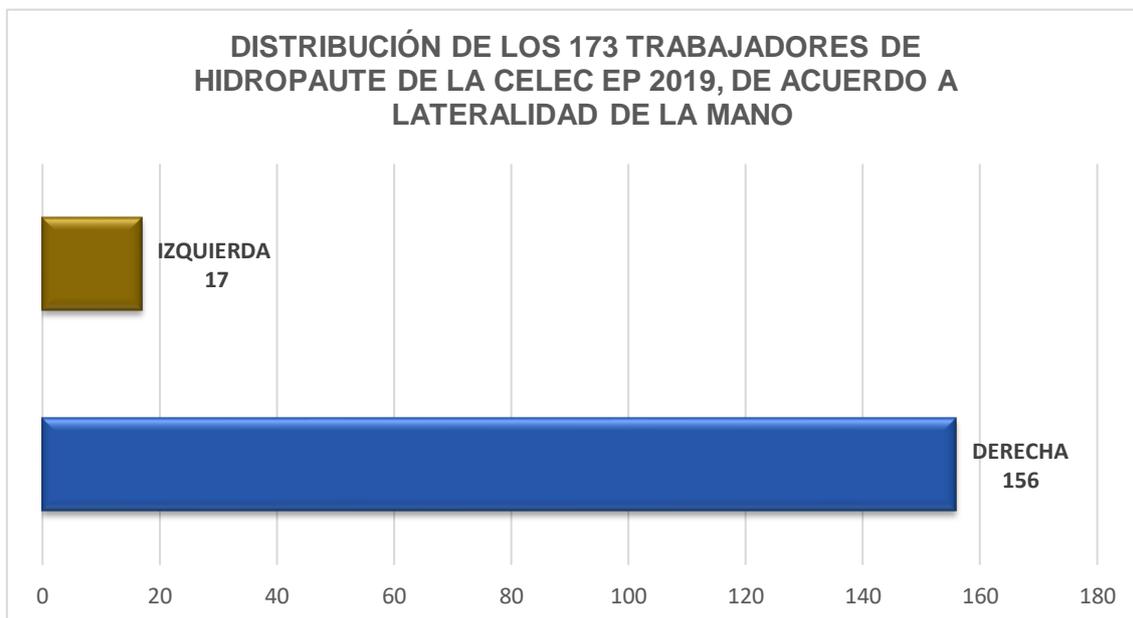


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

Según el Índice de Masa Corporal (IMC) se obtuvo que el 49% de los trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP estaban con sobrepeso, el 30% presentó obesidad, y únicamente el 31% de los trabajadores tenían un peso saludable. El sobrepeso y la obesidad son factores que favorecen el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Gráfico 7: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según la lateralidad de la mano:



Fuente: (20)

Elaboración: Propia

La mayoría de los trabajadores fueron diestros y constituyeron el 90%, mientras que el resto fueron zurdos y representaron el 10%.

5.2. Perfil laboral de los trabajadores.

Tabla 2. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según características laborales.

VARIABLE	FRECUENCIA n=173	PORCENTAJE 100%
AREA DE TRABAJO		
Central Mazar	46	26,60%
Central Molino	73	42,20%
Central Sopladora	54	31,20%
ANTIGÜEDAD LABORAL		
0 - 5 años	51	29,50%
6 - 10 años	52	30,10%
11 - 15 años	27	15,60%
16 - 20 años	24	13,90%
21 - 25 años	10	5,80%
26 - 30 años	6	3,50%
mayor a 30 años	3	1,70%
CARGO		
electricista	53	30,60%
mecánico	58	33,50%
metrólogo	6	3,50%
electrónico	7	4,00%
operador	49	28,30%

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autor: Dr. Luis Calle.

De acuerdo con las características laborales tenemos que la Central Molino (42,20%) tuvo la mayor parte del personal de toda la Unidad de Negocio Hidropaute, el grupo de mayores años de trabajo fueron los de la antigüedad laboral de entre 6 a 10 años (30,10%), y el grupo ocupacional de los mecánicos fueron los más altos, pues representaron el 33,50%.

Tabla 3. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, que presenta sintomatología (dolor) muscular esquelético.

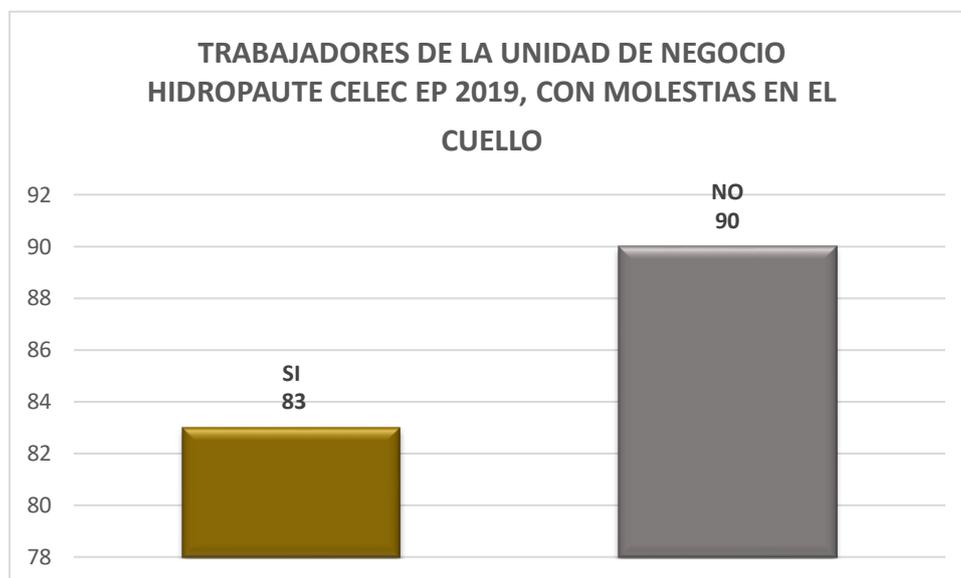
VARIABLE	FRECUENCIA n=173	PORCENTAJE 100%
DOLOR DE CUELLO		
SI	83	48,00%
NO	90	52,00%
DOLOR DE HOMBROS		
SI	66	37,10%
NO	107	62,90%
DOLOR LUMBAR		
SI	101	58,40%
NO	72	41,60%
DOLOR EN CODOS Y ANTEBRAZOS		
SI	34	19,80%
NO	139	80,20%
DOLOR EN MUÑECAS Y MANOS		
SI	47	28,80%
NO	126	71,20%

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autor: Dr. Luis Calle

De acuerdo con la tabla se evidenció que el dolor más frecuente fue en la región lumbar (58,40%), esto se explica por las malas posturas realizadas por los trabajadores, o por posturas forzadas. Le siguen el dolor cervical con un 48% y dolor de hombros con 37,10%.

Gráfico 8: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (cuello):

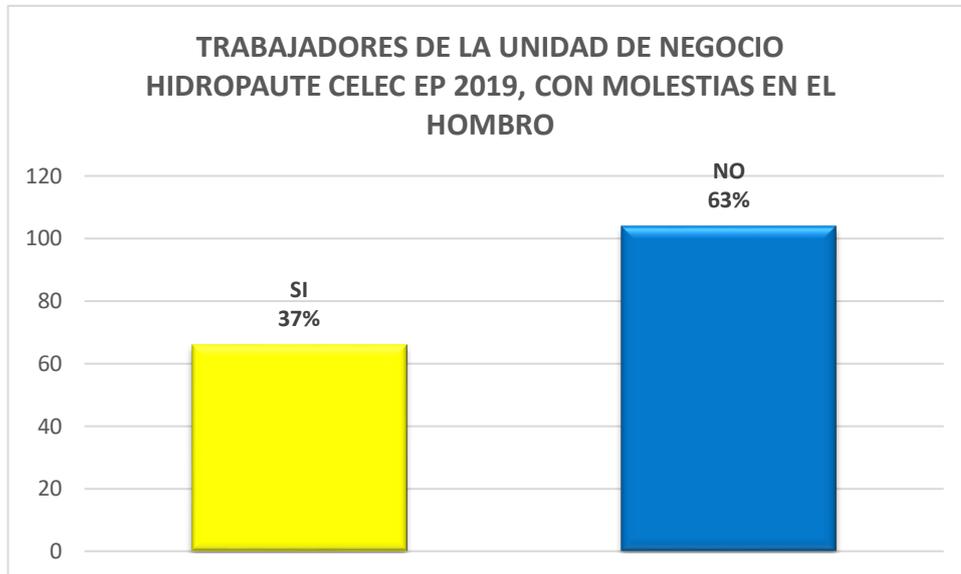


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

El 48 % del personal presentó dolor a nivel del cuello debido a ciertas actividades que deben realizar en la que se hacen posturas forzadas y prolongadas, con repercusión en los grupos musculares de la zona durante los mantenimientos de las unidades.

Gráfico 9: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (hombro):

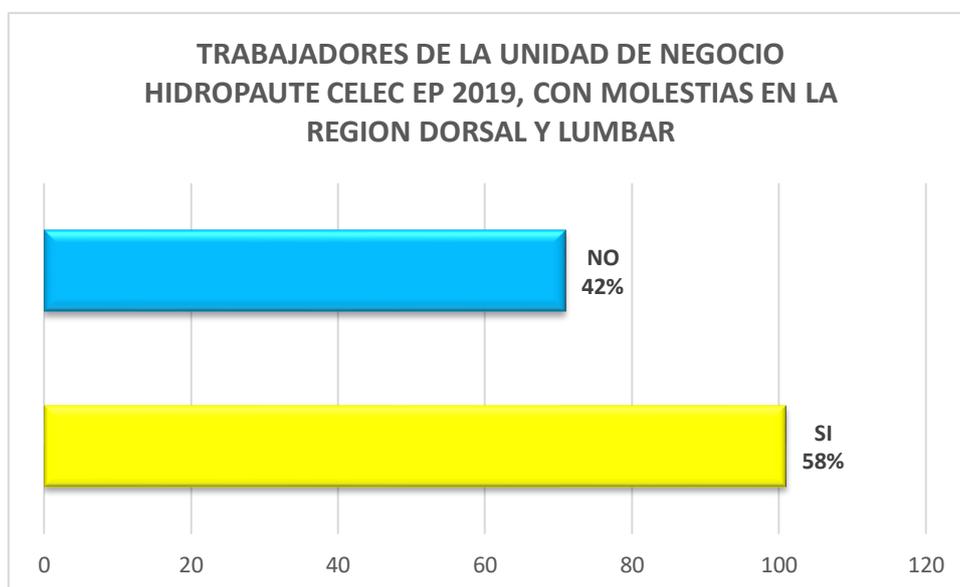


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

Respecto a las molestias en el hombro, el 37,10% presentó dolor, debido a movimientos repetitivos, posturas forzadas y prolongadas, a la tracción y aplicación de fuerzas durante las actividades, con lo que la musculatura empieza a sentir cansancio produciéndose molestias en los hombros.

Gráfico 10: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (región dorsal - lumbar):

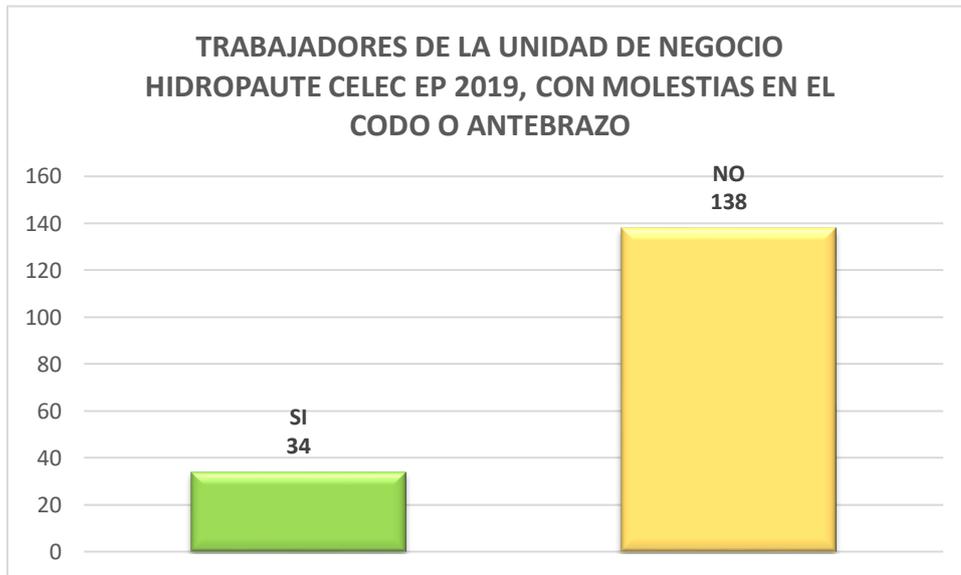


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

Los resultados revelaron que el 58% de los trabajadores presentaron dolor en las regiones lumbares y dorsales y que el 42% de los trabajadores no presentaron este dolor. El dolor se presentó debido a varios factores como físicos: trabajo manual pesado; factores ergonómicos como los movimientos repetitivos; factores organizacionales como la presión de tiempo y factores individuales como la edad, la antropometría.

Gráfico 11: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelética (codo o antebrazo):

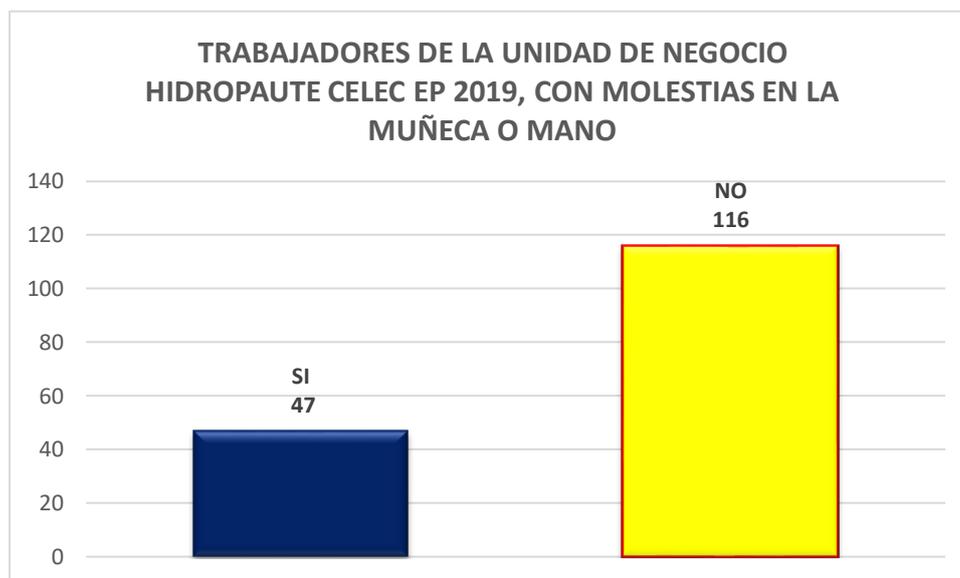


Fuente: (20)

Elaboración: Propia

Se apreció que el 19,80% de los trabajadores presentaron molestias en los codos y antebrazos, como resultado de diversos riesgos ergonómicos como movimientos repetitivos, posturas forzadas, el uso de fuerza, originando de esta forma pequeños microtraumatismos sea en el codo o en el antebrazo que a largo plazo aparecerán el ausentismo en los trabajadores.

Gráfico 12: Distribución de 173 trabajadores que trabajan en la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP 2019, según sintomatología musculoesquelético (muñeca o mano):



Fuente: (20)

Elaboración: Propia

De los trabajadores encuestados el 28,80% expresó que tiene dolor a nivel de mano o muñeca, estas molestias son debidas a actividades laborales del mantenimiento que se realizan de forma continua mensualmente, aun ritmo de trabajo elevado, incluso manteniendo posturas incorrectas y sobre todo con gran esfuerzo muscular, en la cual están implicados los músculos extensores de la mano y sus tendones.

Tabla 4. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de cuello

ANTIGÜEDAD LABORAL	DOLOR DE CUELLO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
0 - 5	20	31	51
	11,60%	17,80%	29,40%
6 - 10 AÑOS	27	25	52
	15,60%	14,50%	30,10%
11 - 15 AÑOS	15	12	27
	8,70%	6,90%	15,60%
16 - 20 AÑOS	12	12	24
	6,90%	6,90%	13,80%
21 - 25 AÑOS	4	6	10
	2,30%	3,50%	5,80%
26 - 30	4	2	6
	2,30%	1,20%	3,50%
MAYOR A 30 AÑOS	1	2	3
	0,60%	1,20%	1,80%

Fuente: Formulario de recolección de datos 2019.

Autor: Dr. Luis Calle

Esta tabla nos indicó que el 48% de los trabajadores presentaron dolor en el cuello y los que se encuentran en el rango de antigüedad de 0 a 10 años son los que más sufrieron de esta afección (27%), molestia producida por demasiadas horas en los ordenadores o en actividades con postura incomoda.

Tabla 5. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor del hombro

ANTIGÜEDAD LABORAL	DOLOR DE HOMBRO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
0 - 5	16	35	51
	9,20%	20,20%	29,40%
6 - 10 AÑOS	18	34	52
	10,40%	19,70%	30,10%
11 - 15 AÑOS	12	15	27
	6,90%	8,70%	15,60%
16 - 20 AÑOS	11	13	24
	6,40%	7,50%	13,90%
21 - 25 AÑOS	4	6	10
	2,30%	3,50%	5,80%
26 - 30	3	3	6
	1,7	1,70%	3,40%
MAYOR A 30 AÑOS	2	1	3
	1,20%	0,60%	1,80%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 38% de los trabajadores presentó dolor en el hombro y los que se encuentran en el rango de antigüedad, de 0 a 10 años son los que más sufrieron de esta afección (20%), esto porque es un grupo en la que dan su máximo rendimiento por ser jóvenes, la falta de pausas activas y el agotamiento de las estructuras anatómicas como músculos, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos, inician las molestias.

Tabla 6. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor lumbar

ANTIGÜEDAD LABORAL	DOLOR LUMBAR		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
0 - 5	23	28	51
	13,30%	16,20%	29,50%
6 - 10 AÑOS	32	20	52
	18,50%	11,60%	30,10%
11 - 15 AÑOS	16	11	27
	9,20%	6,40%	15,60%
16 - 20 AÑOS	16	8	24
	9,20%	4,60%	13,80%
21 - 25 AÑOS	5	5	10
	2,90%	2,90%	5,80%
26 - 30	6	0	6
	3,50%	0,00%	3,50%
MAYOR A 30 AÑOS	3	0	3
	1,70%	0,00%	1,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

Tenemos que el 58% de los trabajadores presentaron molestia en la región lumbar, y los que se encuentran en el rango de antigüedad de 0 a 10 años son los que más sufrieron de esta afección (18,50%), y es la zona más frecuente que presenta molestias.

Tabla 7. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de codo y antebrazo

ANTIGÜEDAD LABORAL	DOLOR DE CODO Y ANTEBRAZO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
0 - 5	7	44	51
	4,00%	25,40%	29,40%
6 - 10 AÑOS	11	41	52
	6,40%	23,70%	30,10%
11 - 15 AÑOS	7	20	27
	4,00%	11,60%	15,60%
16 - 20 AÑOS	5	19	24
	2,90%	11,00%	13,90%
21 - 25 AÑOS	2	8	10
	1,20%	4,60%	5,80%
26 - 30	2	4	6
	1,20%	2,30%	3,50%
MAYOR A 30 AÑOS	0	3	3
	0,00%	1,70%	1,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 19,7% de los trabajadores presentaron molestias en el codo o antebrazo y en especial los de rango de antigüedad de 0 a 10 años son los que más sufrieron de esta afección (6,40%), producto de actividades en las que se requieren movimientos de impacto o sacudidas, pronación o supinación repetidas del brazo contra resistencia, también algunos movimientos de flexo extensión forzada de la muñeca, que van originando dolor y el mismo puede volverse crónico.

Tabla 8. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según antigüedad laboral y dolor de muñeca y mano

ANTIGÜEDAD LABORAL	DOLOR DE MUÑECA Y MANO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
0 - 5	12	39	51
	6,90%	22,50%	29,40%
6 - 10 AÑOS	12	40	52
	6,90%	23,10%	30,10%
11 - 15 AÑOS	13	14	27
	7,50%	8,10%	15,60%
16 - 20 AÑOS	7	17	24
	4,00%	9,80%	13,80%
21 - 25 AÑOS	1	9	10
	0,60%	5,20%	5,80%
26 - 30	1	5	6
	0,60%	2,90%	3,50%
MAYOR A 30 AÑOS	1	2	3
	0,60%	1,20%	1,80%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

Según esta tabla el 27,1% de los trabajadores tuvieron molestias en la muñeca o mano, y es frecuente el rango de antigüedad de 0 a 15 años (21,3%), cuya manifestación principal es el dolor y la limitación de los movimientos debido a labores en las que se realiza movimientos repetitivos, y a consecuencia de esto se originan microtraumatismos, causando tensión e inflamación de los tendones.

Tabla 9. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de cuello

CARGO	DOLOR DE CUELLO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ELECTRICISTA	23	30	53
	13,30%	17,30%	30,60%
MECANICO	29	29	58
	16,80%	16,80%	33,60%
ELECTRÓNICO	4	3	7
	2,30%	1,70%	4,00%
METROLOGO	5	1	6
	2,90%	0,60%	3,50%
OPERADOR	22	27	49
	12,70%	15,60%	28,30%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

Esta tabla nos indicó que el 48% de los trabajadores presentaron molestias en el cuello siendo los mecánicos los que más molestias tuvieron (16,80%), seguidos de los electricistas con un 13,30%, y por los operadores con un 12,70%. El dolor se debe a períodos prolongados de tiempo de exposición ya sea frente al computador, a la lectura de datos de las maquinas como en los operadores, y en los mismos electricistas cuando están realizando actividades de prevención correctiva o planificada en los transformadores en casa de máquinas.

Tabla 10. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de hombro

CARGO	DOLOR DE HOMBRO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ELECTRICISTA	25	28	53
	14,50%	16,10%	30,60%
MECANICO	16	42	58
	9,20%	24,30%	33,50%
ELECTRÓNICO	1	6	7
	0,60%	3,50%	4,10%
METROLOGO	5	1	6
	2,90%	0,60%	3,50%
OPERADOR	19	30	49
	11,00%	17,30%	28,30%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

En general el 34,7% de todas las ocupaciones presentó dolor en el hombro, y de esto se observó que el dolor estaba presente en su mayoría en los electricistas con un 14,50%, fundamentalmente las molestias originadas son de tipo ergonómico, puesto que estos riesgos laborales están presentes en todos los trabajos.

Tabla 11. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor lumbar

CARGO	DOLOR LUMBAR		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ELECTRICISTA	30	23	53
	17,30%	13,30%	30,60%
MECANICO	32	26	58
	18,50%	15,00%	33,50%
ELECTRÓNICO	2	5	7
	1,20%	2,90%	4,10%
METROLOGO	4	2	6
	2,30%	1,20%	3,50%
OPERADOR	33	16	49
	19,10%	9,20%	28,30%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El dolor lumbar estaba presente en todos los cargos, sobresaliendo en el área de operación con el 19,10% pues tienen actividades diferentes en la que participa la articulación lumbar, el trabajo es poco dinámico y más estático.

Tabla 12. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de codo y antebrazo

CARGO	DOLOR DE CODO O ANTEBRAZO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ELECTRICISTA	11	42	53
	6,40%	24,30%	30,70%
MECANICO	8	50	58
	4,60%	28,90%	33,50%
ELECTRÓNICO	0	7	7
	0,00%	4,00%	4,00%
METROLOGO	2	4	6
	1,20%	2,30%	3,50%
OPERADOR	13	36	49
	7,50%	20,80%	28,30%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El área de operación tuvo el 7,50% de esta molestia, mientras que los electricistas tuvieron el 6,40%, por lo que fueron los más propensos en sufrir de estos trastornos musculo esqueléticos, pues en todas las tareas de estos grupos están presentes las posturas forzadas, sobreesfuerzos, aplicación de fuerzas, tracción, movimientos repetitivos.

Tabla 13. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el cargo que desempeña y dolor de muñeca y mano

CARGO	DOLOR DE MUÑECA O MANO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ELECTRICISTA	12	41	53
	7,00%	23,70%	30,70%
MECANICO	11	47	58
	6,40%	27,20%	33,60%
ELECTRÓNICO	2	5	7
	1,20%	2,80%	4,00%
METROLOGO	3	3	6
	1,70%	1,70%	3,40%
OPERADOR	19	30	49
	11,00%	17,30%	28,30%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

Operación presentó el mayor porcentaje con el 11%, de la molestia, frecuentemente a falta de higiene corporal y de pausas activas.

Tabla 14. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de cuello

EDAD	DOLOR DE CUELLO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ADULTO JOVEN (18 - 30)	17	24	41
	9,80%	13,90%	23,70%
ADULTO DE MEDIANA EDAD (31 - 40)	45	46	91
	26,00%	26,60%	52,60%
ADULTO MADURO (41 - 60)	21	20	41
	12,10%	11,60%	23,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 26% que correspondió a adulto de mediana edad, presentó molestias, lo que implica el trabajo por períodos extensos frente al computador, más la falta de dinámica, y la falta de prevención de riesgos ergonómicos, puesto que todos los trabajadores deben ingresar información para reportar las tareas realizadas cada día en los mantenimientos en los softwares de la empresa.

Tabla 15. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de hombro

EDAD	DOLOR DE HOMBRO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ADULTO JOVEN (18 - 30)	11	30	41
	6,40%	17,30%	23,70%
ADULTO DE MEDIANA EDAD (31 - 40)	35	56	91
	20,20%	32,40%	52,60%
ADULTO MADURO (41 - 60)	20	21	41
	11,60%	12,10%	23,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

En el rango de edad de 31 a 40 años son los que más sufrieron de esta molestia (20,2%), debido a la exigencia del trabajo físico y cansancio.

Tabla 16. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor lumbar

EDAD	DOLOR LUMBAR		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ADULTO JOVEN (18 - 30)	22	19	41
	12,70%	11,00%	23,70%
ADULTO DE MEDIANA EDAD (31 - 40)	54	37	91
	31,20%	21,40%	52,60%
ADULTO MADURO (41 - 60)	25	16	41
	14,50%	9,20%	23,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 31,20% de los trabajadores presentaron molestias en la región lumbar y los que se encontraron en el rango de edad de 31 a 40 años son los que más sufrieron de esta afección, debido al levantamiento de objetos o herramientas pesadas, o por la tracción o empuje; por la fuerza excesiva, por la repetición de ciertos movimientos.

Tabla 17. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de codo y antebrazo

EDAD	DOLOR DE CODO O ANTEBRAZO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ADULTO JOVEN (18 - 30)	8	33	41
	4,60%	19,10%	23,70%
ADULTO DE MEDIANA EDAD (31 - 40)	18	73	91
	10,40%	42,20%	52,60%
ADULTO MADURO (41 - 60)	8	33	41
	4,60%	19,10%	23,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 10,40% de los trabajadores presentó molestias en el codo o antebrazo y los que se encontraron en el rango de edad de 31 a 40 años son los que más sufrieron de esta afección, debido a la presencia de muchos riesgos ergonómicos que no han sido investigados, como la repetitividad.

Tabla 18 Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según edad y dolor de muñeca y mano

EDAD	DOLOR DE MUÑECA O MANO		TOTAL, N=173 100%
	SI	NO	
ADULTO JOVEN (18 - 30)	13	28	41
	7,50%	16,20%	23,70%
ADULTO DE MEDIANA EDAD (31 - 40)	25	66	91
	14,50%	38,20%	52,60%
ADULTO MADURO (41 - 60)	9	32	41
	5,20%	18,50%	23,70%

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

Según se apreció que el 14,50% del rango de edad de 31 a 40 años presentaron molestias, debido a la fuerza, repetitividad, que afectan a la estructura osteo muscular.

Tabla 19. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según actividad deportiva y área dolorosa

VARIABLES	CON DOLOR	SIN DOLOR	TOTAL, N=173 100%	RAZON DE PREVALENCIA 95%	X2 (GL1)	(P)
DOLOR DE CUELLO						
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	64	73	137	1,13	0,21	0,07
	37,00%	42,20%	79,20%			
SIN ACTIVIDAD DEPORTIVA	19	17	36			
	11,00%	9,80%	20,80%			
DOLOR DE HOMBRO						
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	48	89	137	1,43	2,1	0,15
	27,70%	51,40%	79,20%			
SIN ACTIVIDAD DEPORTIVA	18	18	36			
	10,40%	10,40%	20,80%			
DOLOR LUMBAR						
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	79	58	137	1,06	0,34	0,85
	45,70%	33,50%	79,20%			
SIN ACTIVIDAD DEPORTIVA	22	14	36			
	12,70%	8,10%	20,80%			
DOLOR DE CODO Y ANTEBRAZO						
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	25	112	137	1,37	0,45	0,5
	14,50%	64,70%	79,20%			
SIN ACTIVIDAD DEPORTIVA	9	27	36			
	5,20%	15,60%	20,80%			
DOLOR DE MUÑECA Y MANO						
REALIZA ACTIVIDAD DEPORTIVA	34	103	137	1,46	1,31	0,25
	19,70%	59,50%	79,20%			
SIN ACTIVIDAD DEPORTIVA	13	23	36			
	7,50%	13,30%	20,80%			

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

En relación a la actividad deportiva y síntomas músculo esqueléticos y que realizaron actividad deportiva son: Con dolor lumbar representa el mayor porcentaje (58.4%), seguido del dolor de hombro, dolor por posición sentada

El 45,70% presentó dolor en la región lumbar y realizó actividad deportiva, la práctica de ejercicio en forma regular evita el desarrollo de ciertas patologías, pero cuando sufren algún golpe por deporte, la zona afectada queda lesionada y sensible, que en forma crónica y sin algún tratamiento ira aumentando el dolor y así habrá cambios inflamatorios en la zona e iniciará algún trastorno. De igual forma le sigue el dolor del cuello con un 37%, producido por posición sentada durante prolongados períodos y a una mala postura.

Tabla 20. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según actividad extralaboral y área dolorosa

VARIABLES	CON DOLOR	SIN DOLOR	TOTAL, N=173 100%	RAZON DE PREVALENCIA 95%	X2 (GL1)	(P)
DOLOR DE CUELLO						
REALIZA ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	8	5	13	0,76	0,53	0,47
	4,60%	2,90%	7,50%			
SIN ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	75	85	160			
	43,40%	49,10%	92,50%			
DOLOR DE HOMBRO						
REALIZA ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	5	8	13	0,99	0	1
	2,90%	4,60%	7,50%			
SIN ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	61	99	160			
	35,30%	57,20%	92,50%			
DOLOR LUMBAR						
REALIZA ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	8	5	13	0,94	0	1
	4,60%	2,90%	7,50%			
SIN ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	93	67	160			
	53,80%	38,70%	92,50%			
DOLOR DE CODO Y ANTEBRAZO						
REALIZA ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	1	12	13	2,68	0,59	0,44
	0,60%	6,90%	7,50%			
SIN ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	33	127	160			
	19,10%	73,40%	92,50%			
DOLOR DE MUÑECA Y MANO						
REALIZA ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	3	10	13	1,19	0	1
	1,70%	5,80%	7,50%			
SIN ACTIVIDAD EXTRA LABORAL	44	116	160			
	25,40%	67,10%	92,50%			

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

La mayoría de los trabajadores que hacen o no actividad extralaboral y que presentan dolor de tipo lumbar son el 58%, seguido el dolor de cuello con un 43% y un 35,30% de dolor de hombro, esto se debe a que algunos trabajadores en sus días libres realizan otro tipo de actividades como carpintería, tapicería, chofer y como muchos son de la zona local donde está ubicado la centrales muchos de ellos realizan la agricultura.

Tabla 21. Distribución de 173 trabajadores que laboran en la Unidad de Negocio Hidropaute CELEC EP 2019, según el índice de masa corporal y área del dolor

VARIABLES	CON DOLOR	SIN DOLOR	TOTAL, N=173 100%	RAZON DE PREVALENCIA 95%	X2 (GL1)	(P)
DOLOR DE CUELLO						
PESO NORMAL	23	29	52	1,12	0,23	0,63
	13,30%	16,80%	30,10%			
SOBREPESO Y OBESIDAD	60	61	121			
	34,70%	35,20%	69,90%			
DOLOR DE HOMBRO						
PESO NORMAL	18	34	52	1,17	0,21	0,65
	10,40%	19,70%	30,10%			
SOBREPESO Y OBESIDAD	49	73	121			
	27,70%	42,20%	69,90%			
DOLOR LUMBAR						
PESO NORMAL	31	21	52	0,35	0,002	1
	17,90%	12,20%	30,10%			
SOBREPESO Y OBESIDAD	25	96	121			
	14,50%	55,40%	69,90%			
DOLOR DE CODO Y ANTEBRAZO						
PESO NORMAL	9	43	52	1,19	0,1	0,76
	5,20%	24,90%	30,10%			
SOBREPESO Y OBESIDAD	25	96	121			
	14,50%	55,40%	69,90%			
DOLOR DE MUÑECA Y MANO						
PESO NORMAL	13	39	52	1,12	0,055	0,82
	7,50%	22,50%	30,10%			
SOBREPESO Y OBESIDAD	34	87	121			
	19,70%	50,20%	69,90%			

Fuente: (20)

Autor: Dr. Luis Calle

El 34,70% presentó dolor en el cuello y tenía sobrepeso y obesidad, debido a posiciones prolongadas como sentado frente al ordenador, ingresando informes y datos de las actividades o en revisión de procesos de contratación, el 27,70% presentó dolor en el hombro y sobrepeso y obesidad esto por los diversos riesgos ergonómicos.

CAPITULO VI

LA DISCUSIÓN

6.1. Desarrollo de la discusión

Las alteraciones que da origen a los trastornos músculos esqueléticos, tuvieron un predominio en la mayoría de todas las tareas de los trabajadores. No existe trabajo que no presente sus riesgos laborales para los trabajadores.

Este estudio se desarrolló en 173 trabajadores de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP. La edad promedio de los colaboradores fue de 36,35, con una mínima de 25 años y una máxima de 59 años, una media de 36,35 años; los casados son el grupo más numeroso 71,6%, seguido de los solteros con 22% y el nivel de educación superior fue de 47,4% de entre la mayoría de los participantes. El 42% de los participantes pertenecieron a la Central Molino, en antigüedad laboral la mínima fue de 1 año, la máxima de 35 años con una media de 11,13 años; los trabajadores con antigüedad laboral de 6 a 10 años representaron el 30,10%; mientras que los mecánicos constituyeron el grupo principal de mantenimiento y representaron el 33,50%.

En nuestro estudio de prevalencia, la sintomatología por trastornos musculo esquelética de dolor fue del 58%, la zona corporal más afectada es la lumbar con el 58%, seguido del cuello con el 48%, hombros 37,10% y las manos y las muñecas estaban afectadas en un 28,80%, seguido de los codos y antebrazos que fue de 19,80%. Además, el 84% de los participantes presentó sintomatología de trastornos musculo esqueléticos de una o más partes corporales.

En las comparaciones con estudios de otros países y de diferentes autores se observó que la prevalencia de síntomas de este estudio es menor, no así las áreas corporales afectadas que son similares. La prevalencia de trastorno musculo esquelético es similar con tal estudio

Así tenemos que en la "II Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo del año 1996", se encontraron los siguientes datos: como primera causa de trastornos musculo esqueléticos el dolor de espalda con el 44%, mientras que la

segunda causa de estos trastornos corresponde a dolores musculares en brazos y piernas siendo su mayor porcentaje del 31%. (21).

De tal manera observamos que en la II Encuesta desarrollada en Navarra, España acerca de "Salud y Condiciones de trabajo en el año 2006", se observó la presencia de casi el 50% de trabajadores que tenían síntomas musculo esqueléticos, sobresaliendo el área lumbar de la columna vertebral con el 42,1% por lo que fue la zona más afectada, mientras que en miembros superiores el 26,3% concluyéndose que el personal del sector industrial son los más sensibles a estos trastornos. (22).

En el estudio realizado por García Pons sobre "Factores de Riesgo Ocupacional y Trastornos de Salud de los Linieros de la Empresa Eléctrica de Yaritagua del Estado Yaracuy" se evidenció que los trastornos musculo esqueléticos fueron la causa número uno de morbilidad 54,1% y las áreas más afectadas son el cuello 18,7% y la columna con el 12,5%. (23).

García I, Girón Y, en un estudio de "Síntomas musculo esqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de Construcción, Bogotá, 2016" se encontró una prevalencia de síntomas musculo esqueléticos de 31,2 % del área lumbar y del 26% del área dorsal. (24).

Los hallazgos de este estudio concuerdan con los de Girón K, y Molina J, en la, en donde se encontró una prevalencia de síntomas a nivel de la región lumbar de 76,8% en la población estudiada. (25).

Los trabajadores con una antigüedad laboral entre 6 a 10 años, constituyó el grupo que más síntomas musculo esqueléticos, presentando el 30,10% de los trabajadores. Esta predisposición puede ser debido a exigencias laborales en el centro de trabajo, a la que el personal se halla sometido, dicho personal puede tener poca experiencia en la creación de estrategias que faciliten sus actividades con el menor riesgo posible. (26).

En cambio, los de mayores años adquieren experiencias para desarrollar trabajos que resulten menos severos, la sobrecarga en el organismo sería baja y la presión es menos.

El área de operación constituye el grupo de trabajadores con alta exposición a posturas forzadas, movimientos repetitivos, sobrecargas de trabajo y manipulación de herramientas pesadas.

El personal de operación de casa de máquinas fueron los más afectados, representaron el 28,30% del personal, por lo que además son el grupo que tuvo mayor exposición a movimientos repetitivos, y posturas forzadas.

Los grupos etarios con mayor frecuencia de síntomas musculoesqueléticos fueron los de la edad comprendida entre 31 a 40 años constituyendo el 53% y es el que más síntomas presentó: 31,20% dolor lumbar, 26% dolor de cuello, 20,20% dolor de hombro, 14,50% dolor de mano y muñeca y finalmente 10,40% de dolor de codo y antebrazo.

De acuerdo con el estudio “Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y su relación con carga en empleados de una fábrica de embutidos Cuenca, período 2014 – 2015”, nos indica la presencia de sintomatología a nivel de la región dorsolumbar con un porcentaje del 69,9%; el mismo que también coincide con el hallazgo en nuestro estudio. (27).

Según un estudio en una refinería, presentó sintomatología como la lumbar con el 25,1%, seguido de la dorsal con el 13% y de los hombros con el 10,3%, que comparando con nuestro estudio es menor la prevalencia. (28).

En otro estudio de tipo industrial del sector cárnico se evidenció una prevalencia cercana a la de nuestro estudio, pues presentaba molestias lumbares en el 47% de los trabajadores, seguidas por el 33,2% del cuello. (29).

Según el estudio de Morales -Quispe, la prevalencia fue del 54,4% de molestia de la región lumbar, seguida del hombro con un 44,7%, comparando con nuestro estudio tiene una similitud de síntomas lumbares. (30).

De acuerdo con el estudio en el sector farmacéutico tenemos que las molestias en la zona lumbar son del 40,9%, del cuello 33,2% y 23,4% de la región dorsal, que se asemeja a nuestra prevalencia. (31).

Las actividades extralaborales, es decir aquellas labores que se realizan fuera de la empresa sean estas domésticas, manejo de vehículos, instalaciones eléctricas, agricultura apenas representan 2,89% y no repercuten en los trastornos.

Es fundamental recordar que en nuestro estudio se encontró un pequeño porcentaje de trabajadores con peso normal que representa un 13,87%, mientras que de sobrepeso se encontró un 49%, y de obesidad un 30%, por lo que esta variable no tiene repercusiones en el estudio.

No se evaluaron tiempos de movimientos, ni tiempo de síntomas debido a que únicamente se basó en el uso del cuestionario nórdico.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

8.1 Conclusiones

- La prevalencia de lesiones musculo esqueléticas en los trabajadores de mantenimiento de la Unidad de Negocio Hidropaute de la CELEC EP, fue del 58%, siendo el grupo más afectado el de operación, el área anatómica de mayor afección es la región lumbar con un 58,40%, seguido del cuello con el 48%, y hombros con un 37,10%, manos con el 28,80% y codos con el 19,80%.
- Presentó mayor proporción de síntomas musculo esqueléticos la población masculina, cuya edad esta entre los 30 y 40 años con una antigüedad laboral de 6 y 10 años, generalmente los que no hacen deporte.
- Los trastornos musculo esqueléticos son más frecuentes en los hombres, de todo nivel de educación y condición, con exposición en las 9 horas laborales diarias que realizan.

BIBLIOGRAFIA

1. www.celec.gob.ec. CELEC EP. [Online].; 2015. Available from: <https://www.celec.gob.ec/>.
2. Vidal J. Anatomía Fisiología e Higiene. Buenos Aires. Editorial Stella. 1984.
3. sart.iess.gob.ec. Normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo. [Online].; s.f. Available from: http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf.
4. OSALAN. Curso Básico en Prevención de Riesgos Laborales para Delegados y Delegadas de Prevención. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo autónomo del Gobierno Vasco. 2016.; 2016.
5. www.coordinacionempresarial.com. Factores de riesgo laboral. [Online].; 2019. Available from: <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>.
6. Comisiones Obreras de Asturias. Lesiones Musculoesqueléticas de origen laboral. Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias. Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias; s.f.
7. Alvarez Casado E, Hernandez Soto A, Tello Sandoval S. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos Barcelona: Factors Humans; 2009.
8. www.minsal.cl. NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT). [Online].; 2012. Available from: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>.
9. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Guía para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el sector de talleres de reparación de vehículos en la comunidad autónoma de la Rioja: Gráficas Ochoa; 2011.
10. Sánchez A, et al. Manual de Gestión de la Prevención de Riesgos laborales. FREMAP España: Mutua colaboradora con la seguridad Social Nº 61; 2007.

11. Gonzales A. , Floría P. , Gonzales D.. Manual para el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales Madrid: FC Editorial; 2012.
12. Mancera M. , Mancera T. , Mancera R. , Mancera J.. Seguridad e Higiene Industrial Gestión de Riesgos Colombia.: Alfaomega; 2012.
13. Hernández J. , Hueso Calvo R.. Ergonomía: 20 preguntas básicas para aplicar la Ergonomía en la empresa: Instituto de prevención, salud y medio ambiente; 2012.
14. Alvarez J. , Pardos M. , Hueso R.. Manual de Ergonomía y Psicología España: Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente; 2012.
15. Arias M. Manual de trastornos muscoesqueléticos. [Online].; 2010. Available from: http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121646.
16. Comisiones Obreras de Castilla y León. Manual de Trastornos Musculo-esqueléticos. [Online]. Valladolid: Secretaría de Salud Laboral; 2008. Available from: http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121646.
17. Prevención Integral. Validación del cuestionario nórdico musculo-esquelético estandarizado en población española. [Online].; 2019. Available from: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculo-esquelético-estandarizado-en-poblacion-espanola>.
18. Kuorinka I, et.al. Comunidad Ergo. [Online].; 1987. Available from: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html.
19. Descatha A. , Roquelaure Y. , Chastang JF. , Evanoff B. , Melchior M. , Mariot C. , et al. Validez de los cuestionarios de estilo nórdico en la vigilancia de los trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo de las extremidades superiores. [Online].; 2007. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17353966>.
20. Formulario de recolección de datos. ; 2019.
21. García V. II ENCUESTA NAVARRA DE SALUD Y CONDICIONES DE TRABAJO. [Online].; 2006. Available from: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/F82D4E65-66BD-4016-8EB0-CF3D7EE39CB4/147000/IIEncNavarraSaludyCT.pdf>.
22. García N. Factores de Riesgo Ocupacional y Trastornos de Salud de los Linieros de la Empresa Eléctrica de Yaritagua del Estado Yacucy. 2011. [Online].; 2011. Available from:

https://imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=85983&id_seccion=4609&id_ejemplar=8475&id_revista=298.

23. García I, Girón Y, Riaño C. SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS DE LA REGIÓN DORSOLUMBAR Y HÁBITOS DE VIDA EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN, BOGOTÁ, 2016: ESTUDIO DE CORTE TRANSVERSAL. [Online].; 2016. Available from:
<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12740/Articulo%20Isabel%20Garc%C3%ADa%20%20Constanza%20Gir%C3%B3n%20%20Alejandra%20Ria%C3%B1o%202016%2012%2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
24. Girón K, Molina J. PREVALENCIA DE LA LUMBALGIA OCUPACIONAL EN INSTRUMENTADORES QUIRÚRGICOS Y AUXILIARES DE ENFERMERÍA COMO ELEMENTO BÁSICO PARA EL DISEÑO DE UN PROGRAMA PREVENTIVO EN UNA INSTITUCIÓN DE SALUD BARRANQUILLA. [Online].; 2017. Available from:
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10669/22477824.pdf?sequence=1>.
25. Amezcua, R. M. R. Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos: Med. segur. Trab; 2014.
26. Agila , Colunga C, González E, Delgado. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. [Online].; 2014. Available from:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>.
27. Castro G, Ardila L, Orozco Y, Sepulveda E, Molina C. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. [Online].; 2018. Available from:
<https://www.scielosp.org/article/rsap/2018.v20n2/182-188/es/>.
28. www.significados.com. Significado de Trastorno. [Online].; 2020. Available from: <https://www.significados.com/trastorno/>.
29. es.wikipedia.org. Músculo. [Online].; 2020. Available from:
<https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo>.
30. Morales J, Suárez C, Paredes C, Mendoza V, Meza L, Colquehuanca L. Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. [Online].; 2016. Available from:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v77n4/a07v77n4.pdf>.
31. Lopez L, Artazcoz L. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. [Online].; 2015. Available from:
<http://scielo.isciii.es/pdf/aprl/v18n3/original2.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1. FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS



**PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS Y
FACTORES PRESENTES EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD DE
NEGOCIO HIDROPAUTE DE LA CORPORACIÓN ELÉCTRICA DEL
ECUADOR CELEC EP, AÑO 2019.**

FORMULARIO No: _____

EDAD: _____

SEXO: MASCULINO: _____ FEMENINO: _____

ETSADO CIVIL: SOLTERO: ___ CASADO: ___ VIUDO: ___ DIVORCIADO:
___ UNION LIBRE: ___

FECHA DE REGISTRO: _____

AREA DE TRABAJO: CENTRAL MOLINO: ___ CENTRAL MAZAR: ___
CENTRAL SOPLADORA: ___

GRADO DE INSTRUCCIÓN: PRIMARIA COMPLETA: ___ PRIMARIA
INCOMPLETA: ___

SECUNDARIA COMPLETA: ___ SECUNDARIA
INCOMPLETA: ___

SUPERIOR COMPLETA: ___ SUPERIOR

INCOMPLETA: ___

ANTIGÜEDAD LABORAL EN EL CARGO: _____

CARGO QUE DESEMPEÑA:

ACTIVIDAD EXTRALABORAL:

HISTORIA MEDICA LABORAL:

ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES:

ANTECEDENTES DE LESIONES MUSCULOESQUELETICAS:

**ACTIVIDAD DEPORTIVA: ¿REALIZA ALGUN DEPORTE FUERA DEL
HORARIO DE TRABAJO?: SI ___ NO ___**

**TIENE ANTECEDENTES DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS: SI
___ NO ___**

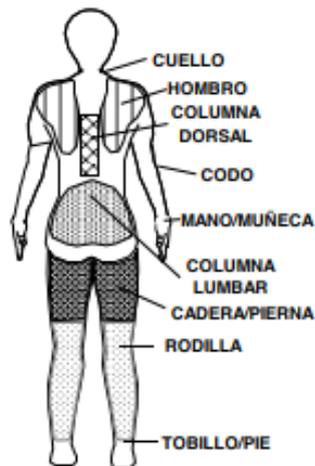
INDICE DE MASA CORPORAL: IMC: _____

Anexo 2: CUESTIONARIO NÓRDICO DE KOURINKA



**PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS Y FACTORES PRESENTES
EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD DE NEGOCIO HIDROPAUTE DE LA
CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP EN EL AÑO 2019.**

Cuestionario Nórdico



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Anexo 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO



1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

“MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO”

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En este documento firmado y autorizado por mi persona; doy mi consentimiento para participar en este proyecto de investigación para la **“PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS Y FACTORES PRESENTES EN LOS TRABAJADORES DE LA UNIDAD DE NEGOCIO HIDROPAUTE DE LA CORPORACION ELECTRICA DEL ECUADOR CELEC EP EN EL AÑO 2019”**.

De la misma manera aclaro que se me ha informado y explicado a cabalidad que no existe ningún riesgo para mí al participar de esta investigación, y los datos registrado serán confidenciales y que en el momento que decida dejar de participar en esta investigación lo puedo hacer sin ningún inconveniente.

Se me informa además que el estudio tiene como objetivo proponer medidas preventivas y de control en programas de salud laboral en beneficio de los trabajadores.

Para constancia de mi autorización:

FIRMA DEL ENCUESTADO/A: _____

FECHA: _____