



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v9i16.0650>

RIESGOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y ESTRATEGIAS PREVENTIVAS EN TÉCNICO DE LA MEDIANA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

MUSCULOSKELETAL RISKS AND PREVENTIVE STRATEGIES FOR TECHNICIANS IN THE MEDIUM-SIZED TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY IN THE CITY OF GUAYAQUIL

Yagual-Reyes Katherine Brigitte ¹; Alcocer-Robles Lisset Alexandra ²;
D Pool-Fernández César José ³

¹ Universidad Iberoamericana del Ecuador – UNIB.E. Quito, Ecuador.
Correo: katherine.yagual94@gmail.com.

² Universidad Iberoamericana del Ecuador – UNIB.E. Quito, Ecuador.
Correo: alcocerlisset@gmail.com.

³ Universidad Iberoamericana del Ecuador – UNIB.E. Quito, Ecuador.
Correo: cdepool@doc.unibe.edu.ec

Resumen

El estudio aborda los riesgos ergonómicos que enfrentan los técnicos de campo de la industria de telecomunicaciones en Guayaquil, un sector donde las condiciones de trabajo son críticas debido a la alta incidencia de trastornos musculoesqueléticos. El objetivo de la investigación fue identificar los riesgos ergonómicos derivados de las posturas forzadas en 20 y 59 años, con una antigüedad laboral de 1 a 10 años, desempeñando tareas en altura. Las mediciones de la postura se realizaron mediante la aplicación del método REBA, complementado con el análisis cualitativo del Cuestionario Nórdico estandarizado, lo que permitió detectar las áreas corporales afectadas. El Cuestionario Nórdico mostró una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas, principalmente en la zona lumbar (42,8%). El método REBA identificó posturas forzadas con un nivel de riesgo alto. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar medidas preventivas, tales como rediseñar las estaciones de trabajo, formar a los trabajadores en posturas ergonómicas, implementar pausas activas, realizar supervisión ergonómica continua y modificar el flujo de trabajo.

Palabras claves: ergonomía, técnicos de campo, trastornos musculoesqueléticos.

Abstract

This study addresses the ergonomic risks faced by field technicians in the telecommunications industry in Guayaquil, a sector where working conditions are critical due to the high incidence of musculoskeletal disorders. The objective of the research was to identify ergonomic risks resulting from forced postures in overhead work and propose preventive strategies to improve occupational health and safety. The methodology employed was a descriptive cross-sectional design with a population of 35 male telecommunications technicians, aged between 30 and 39 years, with a work experience of 3 to 5 years, performing overhead tasks. Posture measurements were conducted using the REBA method, complemented by qualitative analysis of the standardized Nordic Questionnaire, which allowed the identification of affected body areas. The Nordic Questionnaire revealed a high prevalence of musculoskeletal discomfort, primarily in the lumbar area (42.8%). The REBA method identified forced postures with a high-risk level. These results highlight the need to implement preventive measures, such as redesigning workstations, training workers on ergonomic postures, implementing active breaks, conducting continuous ergonomic supervision, and modifying the workflow.

Keywords: ergonomics, field technicians, musculoskeletal disorders.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 04 de enero de 2025.

Fecha de aceptación: 25 de febrero de 2025.

Fecha de publicación: 10 de mayo de 2025.



1. Introducción

Durante los últimos años, el ámbito de las telecomunicaciones en Ecuador ha mostrado un crecimiento desmesurado, especialmente a partir de la pandemia del año 2020 (Dávalos, 2021). Este crecimiento se hace evidente sobre todo en la parte urbana, por ejemplo, en la ciudad de Guayaquil, donde los técnicos de campo han tenido un alto incremento en su demanda, derivado del incremento a las solicitudes de servicio de internet y televisión y de comunicación móvil (Peña, 2021). Estos técnicos se enfrentan a condiciones de trabajo adversas, como lo son las posturas forzadas en el trabajo en altura, lo que les hace ser grupos de trabajadores con índices de riesgo ergonómico muy elevados y, por consiguiente, con un riesgo muy alto de presentar trastornos musculoesqueléticos (TME) que pueden tener un impacto elevado para su salud y su desempeño en el trabajo.

La importancia del estudio deriva de que se necesita conocer exactamente los factores de riesgo ergonómico que inciden en el grupo de técnicos de campo en Guayaquil,

pues se plantea como hipótesis el hecho de que existe una alta presión de trabajo y poca atención hacia las condiciones laborales como la falta de evaluaciones periódicas, escasa implementación de medidas preventivas, falta de capacitación sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos que como consecuencia los vuelve susceptibles a la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME) que se pueden mitigar con carácter preventivo inmediato.

Estudios previos en otras regiones de Ecuador como la Sierra identificaron posturas no aceptables el 54.6% según OWAS mientras que REBA señala a los riesgos de ser bajos y refieren una alta prevalencia de molestias en zonas como la lumbar y el cuello (Rivera, 2020). Sin embargo, falta información específica sobre los riesgos en Guayaquil, donde las condiciones laborales y ambientales podrían contribuir a una alta carga física de los técnicos.

Este estudio busca identificar los principales riesgos ergonómicos por posturas forzadas que enfrentan los técnicos de campo en la industria de telecomunicaciones en Guayaquil,



con el propósito de desarrollar estrategias preventivas efectivas de intervención que promuevan un ambiente de trabajo más seguro y mejoren la salud ocupacional de los trabajadores.

2. Metodología

La investigación se realizó a partir de un diseño descriptivo transversal en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, en una compañía de telecomunicaciones. La muestra la constituyeron 35 técnicos de campo que realizan trabajos en altura, de entre 20 y 59 años, con una antigüedad laboral de 1 a 10 años.

Para la elección del método de evaluación ergonómica, se consideró los factores de riesgo que se presentan, como los movimientos repetitivos, el levantamiento de carga, las posturas forzadas y las posturas estáticas. Ésto se debe a que cada método se enfoca en la evaluación de cada uno de estos factores de riesgo (Barbosa, 2023).

En la actualidad, existe una gran variedad de métodos de evaluación que permiten determinar los peligros ergonómicos potenciales para el

trabajador. Para ello, es necesario dividir la actividad a estudiar en diferentes tareas y evaluar a partir del método que más se adecue a las características de la actividad que estamos estudiando. La elección adecuada del método correspondiente se realizó siguiendo estos pasos (Guamán, 2022):

- Dividir el trabajo en áreas o tareas.
- Identificar cada uno de los factores de riesgo que hay en las tareas descritas.
- Elegir el método más apropiado para la evaluación de las actividades seleccionadas.

El método Rapid Entire Body Assessment (REBA), es un método completo que considera posturas forzadas y dinámicas y evalúa riesgo asociado a posturas con especial énfasis en las extremidades superiores, tronco, cuello y piernas. El método REBA permite la evaluación de posturas individuales y la clasificación de su riesgo en función de su impacto en el sistema músculo-esquelético (Prieto, 2021).

El Cuestionario Nórdico es una herramienta que nos permite determinar las áreas del cuerpo



donde los trabajadores experimentan dolor, incomodidad o limitación funcional asociada a su actividad laboral, así como su frecuencia. Nos permite detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido una enfermedad, nos brinda información que nos permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Dentro de las ventajas de su aplicación tenemos (Araya, 2025):

Nos permite estandarizar la pesquisa de sintomatología musculoesquelética.

Es simple de aplicar.

Genera una identificación rápida de los síntomas musculoesqueléticos.

Utilizado y validado a nivel mundial.

Brinda posibilidad de autoevaluación.

Su uso permanente, permite orientar la evolución en el tiempo de la salud musculoesquelética de poblaciones laborales específicas.

Permite realizar un seguimiento y validar el impacto de las mejoras en el entorno laboral.

Permite complementarlo con otros métodos de evaluación de riesgos para el aparato musculoesquelético, tales como RULA, REBA, OWAS, JSI, entre otros.

La aplicación de los métodos se realizó de la siguiente manera:

2.1 Implementación del método REBA.

El método REBA se llevó a cabo para analizar las posturas individuales que tienen los técnicos de campo a lo largo de la jornada de trabajo. Durante las observaciones directas se seleccionaron las posturas que involucran un mayor desgaste de la carga postural bien por su tiempo, frecuencia o bien por sus desviaciones de la postura neutra, elevación de brazos por encima del nivel de los hombros, inclinación de cuello y del tronco, que normalmente se presentan en tareas como la instalación de equipos, el mantenimiento de las redes o la reparación de fallas (Antonio, 2025).

A cada postura seleccionada se le asignó un valor según los ángulos de las posturas que realizaban las articulaciones de los técnicos, como la inclinación del tronco, la posición



de los brazos, la flexión de las rodillas o la postura de la cabeza, datos que fueron recogidos mediante la observación y fotografías de las tareas. Una vez completado este procedimiento se recurrió a la tabla estándar correspondiente del método REBA para obtener un índice de riesgo, que determina las posturas en valoraciones de riesgo (bajo, medio, alto) en función de su potencial impacto en el sistema músculo esquelético (Antonio, 2025).

2.2 Aplicación del Cuestionario Nórdico

El Cuestionario Nórdico fue empleado con el propósito de medir la prevalencia de dolor musculoesquelético de las partes del cuerpo de los técnicos. Con cada uno de los técnicos se realizó una entrevista individual que permitió la valoración de la misma, este abarcaba las diferentes localizaciones e intensidad de dolor que los técnicos habían presentado en los últimos 12 meses. Se logró que los técnicos marcaran las partes del cuerpo que se habían visto afectadas y sobre las cuales reportaban molestias como la zona lumbar, el cuello, los hombros o las

piernas, así como la frecuencia e intensidad del mismo para cada una de las partes corporales afectadas, información que fue comparada con las posturas y las actividades realizadas (Araya, 2025).

3. Resultados y discusión

La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas y laborales de los trabajadores de la compañía. Participaron 35 técnicos de campo hombres del área de telecomunicaciones, predominando los que se encuentran en el rango de edad entre 30 a 39 años (el 48.58%). En referencia a la antigüedad en el trabajo, el 51.43% de los participantes tuvieron de 3 a 5 años en la compañía. En relación al nivel educativo, el 65.7% poseen un bachillerato, mientras que un 7% posee un técnico en electrónica.

Tabla 1. Características sociodemográficas y experiencia laboral.

Edad(años)	Nº	%
20-29	8	22,86
30- 39	17	48,58
40-49	8	22,86
50-59	2	5,7

Experiencia laboral (años)	Nº	%
1-2	6	17,14
3-5	18	51,43

6-10	11	31,43
------	----	-------

Grado de instrucción	N°	%
Bachillerato	23	65,7
Tecnólogo	7	20
Tercer nivel	5	14,3

Fuente: Autor 2024

La tabla 2 muestra el análisis de los resultados del Cuestionario Nórdico. Así, la zona lumbar fue la más afectada, siendo el 42.8% de los trabajadores quienes manifestaron padecer la severidad del dolor, por lo que la espalda baja se convierte en el foco a atender en la lista de prioridades. En cuanto a otras áreas

de alta prevalencia de molestias, podemos encontrar la espalda alta con (22.86%), seguido por el cuello (17.14%) y el de hombros con (8.57%), cadera con un porcentaje de (25.0%), en las rodillas un (2.86%) y tobillos y pies un (5.71%).

Los niveles de severidad del dolor varían según la región de la zona corporal, mientras que el dolor de tipo severo se presenta más frecuencia en la zona baja de la espalda, de tipo moderado en el cuello y la espalda alta, el dolor leve en hombros, rodillas, tobillos y pies.

Tabla 2. Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos según Región Corporal Evaluada en los Técnicos de Campo.

Región Corporal	Frecuencia Absoluta(n)	Porcentaje (%)	Clasificación del dolor (Leve /Moderado/ Severo)
Cuello	6	17,14	Moderado
Hombros	3	8,57	Leve
Espalda alta (columna dorsal)	8	22,86	Moderado
Espalada baja (columna lumbar)	15	42,8	Severo
Muñecas / manos	0	0	--
Caderas / muslos	0	0	Leve
Rodillas	1	2,86	--
Tobillos/ Pies	2	5,71	--

Fuente: Autor 2024

La Tabla 3 refleja los resultados de la aplicación del método REBA, se determinó que las posturas forzadas en altura que mantienen los técnicos

durante la instalación de equipos, reparación de fallas y mantenimiento de redes son de riesgo alto.



Tabla 3. Resultados de la aplicación del método REBA.

Categoría	Descripción	Puntaje REBA	Nivel de riesgo
Postura de tronco	Inclinación y torsión	3	Alto
Postura de cuello	Cuello inclinado hacia adelante	2	Moderado
Postura de brazos	Elevación del brazo dominante	3	Alto
Postura de muñecas	Desviación radial	2	Moderado
Postura de piernas	Apoyo limitado y riesgo de inestabilidad	2	Moderado
Carga sostenida	Manipulación de herramientas	1	Bajo
Puntaje total REBA		13	Riesgo alto

Fuente: Autor 2024

4. Conclusiones

1. Los resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado muestran una alta incidencia de molestias musculoesqueléticas en áreas críticas como la zona lumbar, el cuello y los hombros. Esto sugiere una carga física significativa derivada de las condiciones laborales actuales. La alta prevalencia en estas regiones es preocupante, ya que están asociadas con limitaciones funcionales, ausentismo laboral y disminución del rendimiento.
2. El análisis a través del Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) corroboró que las posturas que se adoptan en ocasiones en las actividades laborales tienen un alto nivel de riesgo, lo que supone una probabilidad alta de que existan

trastornos musculoesqueléticos si no se corrigen. Las posturas mantenidas y forzadas pueden dar lugar a fatigas musculares, compresión de los tejidos blandos y distintas tensiones sobre las articulaciones, lo que va provocando un desgaste físico del trabajador.

3. La combinación del Cuestionario Nórdico y el Método REBA permitió una evaluación integral de los riesgos ergonómicos. Mientras el Cuestionario Nórdico detecta de manera subjetiva las molestias reportadas por los trabajadores, el Método REBA complementa con un análisis objetivo del riesgo postural. Esta sinergia metodológica ha facilitado una comprensión más amplia de los factores de riesgo presentes en el entorno laboral, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones.

Estrategias preventivas

Estas intervenciones son muy importantes para ayudar a afrontar los riesgos ergonómicos en los técnicos de campo:

1. Rediseñar las estaciones de trabajo: mejorar la distribución del espacio, ajustar alturas de superficies, además de garantizar una adecuada colocación de las herramientas y los equipos, para poder adoptar una posición adecuada.
2. Formación en posturas ergonómicas: educar a los trabajadores sobre la importancia de mantener posturas seguras y enseñar a adoptar posiciones correctas cuando se están realizando tareas.
3. Implementación de pausas activas: Introducir pausas cortas pero frecuentes para realizar ejercicios de estiramiento y movilidad, para eliminar la tensión muscular acumulada. Incluir ejercicios de movilidad para el cuello, espalda, hombros y muñecas.
4. Fomentar la rotación de tareas: organizar la alternancia de actividades en las tareas que

impliquen distintos grupos musculares para evitar que una persona trabajadora conserve la misma postura durante mucho tiempo.

5. Supervisión ergonómica continua para evaluar de forma periódica las posturas adoptadas durante las tareas. Realizar observaciones directas para identificar posturas forzadas y corregirlas en tiempo real.
6. Modificar el flujo de trabajo para automatizar tareas repetitivas para reducir la necesidad de posturas mantenidas. Redistribuir la carga de trabajo para evitar sobrecargar a un solo trabajador.
7. Diseño participativo para involucrar a los trabajadores en el rediseño de sus puestos de trabajo e identificar necesidades concretas del puesto en cuestiones ergonómicas específicas.

Los hallazgos ponen en evidencia la importancia de implementar procesos ergonómicos bien estructurados y sostenibles a largo plazo. La mejora ergonómica no solo debe ser una medida correctiva, sino una estrategia preventiva continua que fomente el bienestar y la



productividad de los trabajadores. Promover la salud ocupacional a través de políticas claras y programas de intervención efectivos será crucial para lograr un entorno laboral más seguro y saludable.

Bibliografía

- Antonio, D. (2025). Evaluación postural mediante el método REBA. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Araya, J. (2025). Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos. Obtenido de Departamento Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile.:
<https://www.ispch.gob.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
- Barbosa, M. (2023). Evaluación de riesgo ergonómico mediante el método reba a linieros de trabajo en alturas de la empresa eléctrica cotopaxi. Revista Científica Penta Ciencias, 3.
- Dávalos, N. (2021). Primicias. Obtenido de Ecuador: uso de Internet creció 11,5% debido al teletrabajo y clases virtuales:
<https://www.primicias.ec/>
- Guamán, A. (2022). Estudio Del Factor de Riesgo Ergonómico en Personal de linieros de la empresa Cnel. Ep Unidad de Negocios Guayas. Guayaquil.
- Mas, D. (2025). Evaluación postural mediante el método OWAS. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Peña, A. (2021). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Obtenido de Indicadores de tecnología de la información y comunicación:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Boletin_Multi proposito_Tics.pdf
- Prieto, B. (2021). Evaluación del riesgo ergonómico del farmacéutico en oficina de farmacia con el método reba. Ergonomía, Investigación y Desarrollo, 3-13.
- Rivera, G. (2020). Posturas Forzadas y Trastornos musculoesqueléticos en técnicos de una empresa de telecomunicaciones. Universidad Internacional SEK, 7.