

**EVALUACION ERGONOMICA Y PERCEPCION DE MOLESTIAS
MUSCULOESQUELETICAS DE FERREPLASTICOS CALI S.A.S**

KAROL NATHALIA LOPEZ SANTAMARIA

NATALIA QUEBRADA ESPINOSA

**INTENALCO – INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO «SIMÓN
RODRIGUEZ»**

TRABAJO DE GRADO

TECNICO PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CALI VALLE DEL CAUCA

2025

Contenido

Introducción	4
Objetivo general	6
Caracterizar la morbilidad sentida osteomuscular en los colaboradores de FERREPLASTICOS CALI S.A.S.	6
Objetivo específico	6
Justificación	6
Planteamiento del problema	7
Marco teórico	9
Marco legal	35
.....	36
Ley 9 de 1979 - Código Sanitario Nacional	36
3. Decreto 1295 de 1994 - Sistema General de Riesgos Laborales	36
4. Ley 1562 de 2012 - Modificación del Sistema General de Riesgos Laborales	37
5. Decreto 1072 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	37
6. Norma Técnica NTC 5263 de 1994 - Ergonomía	37
7. Norma ISO 45001 - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	38
Población.....	39
Muestra	39
Instrumento	40
Cronograma	41
Recursos disponibles.....	41
Resultados.....	42
RESULTADOS	72
Recomendaciones	74
Implementación de un programa de ergonomía ocupacional	74
Incluir análisis de tareas críticas, rediseño de puestos de trabajo y seguimiento continuo de los casos de dolor o molestias físicas.	74
Capacitación continua en técnicas seguras de trabajo	74
Entrenar al personal en posturas adecuadas, uso de herramientas, y manejo de cargas. Enfocar las capacitaciones en la prevención de lesiones musculoesqueléticas, especialmente en espalda, rodillas y hombros.....	74

Adecuación de herramientas y equipos.....	74
Priorizar la adquisición de elementos con diseño ergonómico (mangos, soportes, dispositivos de trasvase o elevadores mecánicos) para reducir la carga física.....	74
Promoción de pausas activas estructuradas	74
Implementar rutinas de pausas cada 1 a 2 horas, especialmente enfocadas en estiramiento lumbar, cervical y de extremidades inferiores.....	74
Rotación de tareas de alto esfuerzo físico.....	74
Establecer un sistema de rotación para que los trabajadores no realicen tareas con alta exigencia postural durante tiempos prolongados.....	74
Recomendaciones Específicas por Actividad	74
1. Cargue y descargue (REBA 10 – zona lumbar afectada)	75
Incorporar ayudas mecánicas como carros de carga, fajas ergonómicas y sistemas de rodillos o bandas transportadoras.....	75
Delimitar zonas de carga/descarga y definir rutas más cortas y niveladas.....	75
Establecer un peso máximo autorizado por persona y uso obligatorio de técnicas de levantamiento seguro.....	75
2. Traspase de líquidos (REBA 11 – fatiga en hombros y cuello)	75
Usar soportes o estaciones elevadas para colocar las canecas y evitar inclinaciones del tronco..	75
Incorporar bombas manuales o eléctricas para reducir la manipulación directa de válvulas y evitar la flexión del cuello al observar el flujo.....	75
Aplicar protocolos de ventilación y EPP específicos para exposición a vapores.....	75
3. Ensamble de estructuras (REBA 12 – molestias en rodillas y piernas)	75
Colocar plataformas de trabajo ajustables en altura para evitar trabajo en cuclillas o semiflexión.....	75
Utilizar cojines ergonómicos o bancos bajos para tareas prolongadas a baja altura.....	75
Proveer rodilleras y calzado con soporte ergonómico.....	75
Realizar un rediseño ergonómico participativo en cada estación de trabajo, integrando las opiniones de los operarios.....	76
Incorporar una ficha técnica por tarea crítica que incluya posturas correctas, duración máxima recomendada y elementos de protección específicos.....	76
Bibliografía	77

Introducción

La morbilidad sentida osteomuscular hace referencia a las molestias y dolores en el sistema musculoesquelético reportados por los trabajadores. Estas afecciones pueden derivar en incapacidades laborales, impactando la productividad y el bienestar de los empleados. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo caracterizar la morbilidad sentida osteomuscular en los trabajadores de **FERREPLASTICOS Cali S.A.S.**, identificando los principales factores de riesgo y proponiendo estrategias de prevención.

Este estudio se desarrolló mediante la aplicación de encuestas, procesamiento y análisis de la información. Por lo tanto, el instrumento de recolección de datos y la evaluación médica se usaron para lograr los objetivos del estudio, es decir, para identificar el número de notificaciones de problemas de salud en los colaboradores de esta empresa para caracterizar las notificaciones de acuerdo con datos de la clasificación estadística para apoyar estrategias de prevención y propuestas, él estudió se encargó de mostrar que hay colaboradores que probablemente estén asociados a las labores y otras asociadas a actividades extralaborales.

Este estudio tiene como objetivo caracterizar la morbilidad sentida osteomuscular en los trabajadores de **FERREPLASTICOS CALI S.A.S** identificando la prevalencia de estos trastornos, sus posibles factores de riesgo y el impacto que tienen en el bienestar y rendimiento laboral de los empleados. A partir de esta caracterización, se pretende proponer medidas preventivas y correctivas que contribuyan a la mejora de las condiciones laborales y a la salud ocupacional en la empresa.

En Colombia, la ergonomía es esencial en el sector manufacturero para prevenir trastornos musculoesqueléticos y mejorar la productividad [AGREGADO: (Fondo de Riesgos Laborales,

2025)]. Según el Fondo de Riesgos Laborales (2025), la industria manufacturera representa el 29.1% de las enfermedades laborales en el país, siendo el sector más crítico debido al alto número de casos reportados.

Implementar programas ergonómicos adecuados puede reducir significativamente la incidencia de problemas de salud relacionados con el trabajo, al evaluar y mejorar los puestos laborales, prevenir riesgos y fomentar la participación activa de los empleados.

Además, una cultura preventiva sólida, respaldada por la dirección y reforzada por mandos intermedios y trabajadores, promueve un entorno laboral seguro y saludable, lo que contribuye a la eficiencia y bienestar de los empleados.

Por lo tanto, la ergonomía y la prevención son fundamentales para garantizar la salud de los trabajadores y optimizar los procesos productivos en el sector manufacturero colombiano.

Objetivo general

Caracterizar la morbilidad sentida osteomuscular en los colaboradores de **FERREPLASTICOS CALI S.A.S.**

Objetivo específico

- Aplicar la encuesta de morbilidad sentida a los trabajadores del área de almacén.
- Identificar las zonas del cuerpo con mayor frecuencia de síntomas musculoesqueléticos.
- Evaluar el nivel de riesgo ergonómico mediante el método REBA en tres tareas críticas.
- Comparar los hallazgos de la encuesta con los resultados del análisis postural.
- Proponer estrategias de intervención para reducir el riesgo musculoesquelético.

Justificación

Este estudio se llevará a cabo mediante la aplicación de encuestas sobre morbilidad sentida, entrevistas a los colaboradores y el análisis de los registros médicos disponibles en la empresa, con el fin de obtener una visión completa de las afecciones osteomusculares percibidas por los colaboradores. Este estudio permitirá identificar los síntomas musculoesqueléticos más reportados por los colaboradores del área de almacén de FERREPLASTICOS CALI S.A.S. mediante la aplicación de una encuesta estructurada.

Aunque este análisis no busca determinar las causas específicas de los síntomas, sí proporcionará un **diagnóstico inicial sobre las molestias más frecuentes**, lo que facilitará futuras estrategias de prevención y monitoreo en la empresa.

Planteamiento del problema

En el entorno laboral de Ferreplásticos Cali S.A.S., empresa dedicada a la distribución de productos ferreteros y materiales de construcción, la seguridad y salud de sus trabajadores es un aspecto fundamental. Sin embargo, debido a la naturaleza de sus operaciones, los empleados están expuestos a riesgos significativos, principalmente relacionados con la manipulación de cargas pesadas, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas.

En **Ferreplásticos Cali S.A.S.**, los trabajadores del área de almacén realizan actividades que pueden generar molestias musculoesqueléticas. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha realizado una evaluación específica sobre los síntomas que experimentan los empleados en su jornada laboral.

La encuesta de morbilidad sentida permitirá identificar cuáles son las zonas del cuerpo más afectadas y qué síntomas son más frecuentes entre los trabajadores evaluados. Con estos resultados, la empresa podrá contar con un diagnóstico inicial que le ayude a implementar futuras estrategias de prevención.

En este contexto, es fundamental realizar un estudio que permita identificar las condiciones de salud de los trabajadores y a partir de estos hallazgos establecer estrategias de intervención enfocadas en la prevención de lesiones contribuyendo así a la salud, bienestar y productividad de los empleados FERREPLASTICOS CALI S.A.S.

¿Cuáles son los principales síntomas musculoesqueléticos reportados por los trabajadores del área de almacén de FERREPLÁSTICOS CALI S.A.S. durante el año 2025 y qué nivel de riesgo ergonómico postural presentan según la evaluación con el método REBA?

Marco teórico

Las enfermedades osteomusculares (o trastornos musculoesqueléticos) son afecciones que afectan los huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos y nervios. Suelen estar relacionadas con el trabajo.

Causas principales

- Movimientos repetitivos
- Posturas inadecuadas
- Levantamiento de cargas pesadas
- Vibraciones y exposición a frío
- Estrés y tensión muscular

Trastornos musculoesqueléticos:

1 Lumbalgia (dolor en la zona baja de la espalda) La **lumbalgia** es un término médico que hace referencia al dolor en la región lumbar de la espalda, es decir, en la zona baja de la espalda, donde se encuentran las vértebras lumbares. Este dolor puede ser causado por diversas razones, como lesiones musculares, hernias de disco, problemas en las articulaciones o afecciones relacionadas con los nervios. La lumbalgia puede ser aguda (de corta duración) o crónica (persistente por más de tres meses). A menudo, la lumbalgia es una de las dolencias más comunes que afectan a las personas, especialmente a medida que envejecen.

2 tendinitis (inflamación de los tendones) La **tendinitis** es la inflamación de un tendón, que es la estructura que conecta los músculos con los huesos. Esta afección generalmente se produce por un esfuerzo excesivo o repetitivo, lo que genera irritación y dolor en el tendón afectado. La tendinitis

puede ocurrir en diversas partes del cuerpo, como el hombro, el codo, la muñeca, la rodilla o el talón, y se asocia comúnmente con actividades deportivas o laborales que implican movimientos repetitivos. Los síntomas incluyen dolor, hinchazón, enrojecimiento y dificultad para mover la articulación afectada. El tratamiento suele incluir reposo, antiinflamatorios y, en algunos casos, fisioterapia.

3 Síndrome del túnel carpiano (compresión del nervio mediano en la muñeca) el síndrome del túnel carpiano es una afección que ocurre cuando el nervio mediano, que pasa por un conducto estrecho en la muñeca llamado "túnel carpiano", se comprime o se irrita. Este nervio controla el movimiento y la sensación en el pulgar, el índice, el dedo medio y parte del anular. La compresión del nervio puede causar síntomas como:

- Dolor en la muñeca, la mano y los dedos.
- Hormigueo o adormecimiento, especialmente en el pulgar, índice, dedo medio y parte del anular.
- Debilidad en la mano, lo que puede dificultar tareas como sujetar objetos.

El síndrome del túnel carpiano suele ser causado por movimientos repetitivos de la muñeca, como los que se realizan al escribir en un teclado, usar un ratón o realizar actividades que implican esfuerzo en las manos. También puede ser más común en personas con ciertas condiciones, como la artritis, diabetes o durante el embarazo.

El tratamiento incluye medidas como el reposo de la mano, el uso de férulas, la fisioterapia, medicamentos antiinflamatorios y, en algunos casos, cirugía para liberar el nervio comprimido.

4 Cervicalgia (dolor en la zona del cuello) La **cervicalgia** es el término médico utilizado para describir el dolor en la zona cervical de la columna vertebral, es decir, en el cuello. Este dolor puede tener diversas causas, como:

- **Tensiones musculares** debido a malas posturas, estrés o esfuerzo físico excesivo.
- **Lesiones** como esguinces o distensiones musculares, especialmente por accidentes como los latigazos cervicales.
- **Problemas en los discos intervertebrales**, como hernias discales que presionan los nervios cercanos.
- **Enfermedades degenerativas** de las vértebras cervicales, como la artrosis.

Los síntomas de la cervicalgia incluyen dolor en el cuello, rigidez, dolores de cabeza, dolor irradiado hacia los hombros, brazos o manos, y en algunos casos, sensación de hormigueo o debilidad en las extremidades superiores.

El tratamiento de la cervicalgia generalmente incluye medidas como reposo, fisioterapia, medicamentos antiinflamatorios, y en casos más graves, intervenciones médicas o quirúrgicas.

5 Epicondilitis (codo de tenista o golfista) La **epicondilitis** es una inflamación o irritación de los tendones que se encuentran en la zona del codo, específicamente en los epicóndilos, que son las prominencias óseas en el exterior (epicondilitis lateral, conocida como "codo de tenista") o en el interior del codo (epicondilitis medial, conocida como "codo de golfista").

Esta condición suele ser causada por un uso excesivo o repetitivo de los músculos y tendones del antebrazo, lo que genera micro lesiones en los tendones. Los movimientos repetitivos, como los

que se realizan en ciertos deportes (tenis, golf, levantamiento de pesas) o trabajos que requieren esfuerzo en el codo, pueden ser factores predisponentes.

Los síntomas comunes de la epicondilitis incluyen:

- Dolor en la parte exterior o interior del codo, que puede irradiar hacia el antebrazo.
- Dolor al realizar movimientos que implican agarre o torsión de la muñeca.
- Sensibilidad en la zona afectada. El tratamiento suele incluir reposo, fisioterapia, antiinflamatorios y, en casos graves, inyecciones de corticosteroides o cirugía.

6 Osteoartritis (desgaste del cartílago articular) La **osteoartritis** (también conocida como **artrosis**) es una enfermedad degenerativa de las articulaciones, que se caracteriza por el desgaste del cartílago que recubre las superficies articulares. A medida que el cartílago se deteriora, los huesos pueden rozar entre sí, lo que provoca dolor, rigidez, inflamación y pérdida de movilidad en la articulación afectada.

Esta condición suele desarrollarse de manera gradual y es más común con la edad, aunque también puede verse afectada por factores como lesiones articulares previas, predisposición genética, sobrepeso y actividades que ejercen una presión excesiva sobre las articulaciones.

Los síntomas más comunes de la osteoartritis incluyen:

- Dolor en la articulación, especialmente con el movimiento.
- Rigidez, particularmente después de períodos de inactividad o al despertar.
- Hinchazón en la articulación.

- Pérdida de flexibilidad o movilidad.

Las articulaciones más comúnmente afectadas por la osteoartritis son las de las rodillas, caderas, manos y columna vertebral. El tratamiento puede incluir medicamentos para el dolor y la inflamación, ejercicios de fisioterapia, control del peso y, en casos más avanzados, cirugía para reemplazar la articulación dañada.

En el primer semestre de 2024, en Colombia se registraron 1073 enfermedades laborales en el sector de las industrias manufactureras [AGREGADO: (Instituto Nacional de Salud, 2025)], lo que representa el 23,7% del total de casos.

Las encuestas de morbilidad son herramientas esenciales para evaluar el estado de salud de los empleados y detectar factores de riesgo asociados al ambiente laboral. Estas encuestas permiten recopilar información sobre enfermedades ocupacionales, síntomas recurrentes y posibles afecciones derivadas de las condiciones de trabajo.

Factores de riesgo en el trabajo:

Importancia de las Encuestas de Morbilidad en FERREPLASTICOS CALI SAS

FERREPLASTICOS CALI SAS, como empresa dedicada a la producción y comercialización de productos plásticos industriales, está expuesta a diversos factores de riesgo, como:

- Exposición a sustancias químicas.

- Movimientos repetitivos que pueden generar trastornos musculoesqueléticos.
- Ruido industrial que puede afectar la audición.
- Estrés laboral debido a la demanda de producción y tiempos de entrega.

Realizar encuestas de morbilidad en FERREPLASTICOS CALI SAS permite:

- Identificar enfermedades ocupacionales más frecuentes.
- Implementar medidas de prevención y control.
- Mejorar las condiciones de trabajo y el bienestar de los empleados.
- Reducir el ausentismo laboral y aumentar la productividad.

Método REBA como método de evolución:

El método REBA evalúa **posturas individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante

transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear [RULER](#), la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

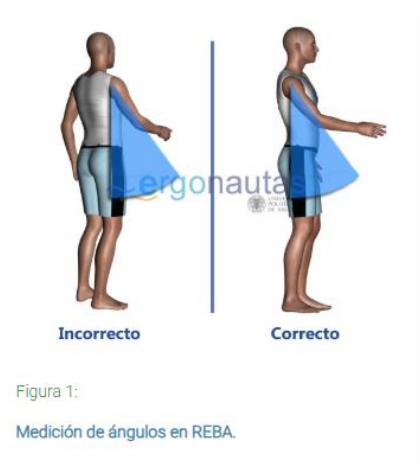


Figura 1:
Medición de ángulos en REBA.



Figura 2:
Grupos de miembros en REBA.

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas,

brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método REBA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

Aplicación del método

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos

Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

Seleccionar las posturas que se evaluarán

Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho

En caso de duda se analizarán los dos lados.

Tomar los datos angulares requeridos

Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear ruler, la herramienta de ergonomistas para medir ángulos sobre fotografías.

Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo

Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el nivel de actuación

Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse

Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método reba para comprobar la efectividad de la mejora.

Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $>20^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 3 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 1.

Tabla 1: Puntuación del tronco.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 2 y la Figura 4.

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Tabla 2: Modificación de la puntuación del tronco.

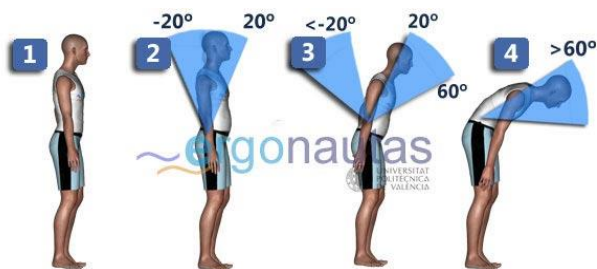


Figura 3:

Medición del ángulo del tronco.



Figura 4:

Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20° , flexión mayor de 20° y extensión. La Figura 5 muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza. Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la Tabla 3.

Posición	Puntuación
F Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1
Flexión >20° o extensión	2

Tabla 3: Puntuación del cuello.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 4 y la Figura 6.

Tabla 4: Modificación de la puntuación del cuello.

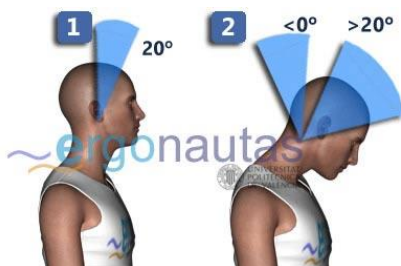


Figura 5:

Medición del ángulo del cuello.



Figura 6:

Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 5 o la Figura 7.

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla 5: Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla 6 y Figura 8). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Tabla 6: Incremento de la puntuación de las piernas.



Figura 7:

Puntuación de las piernas.

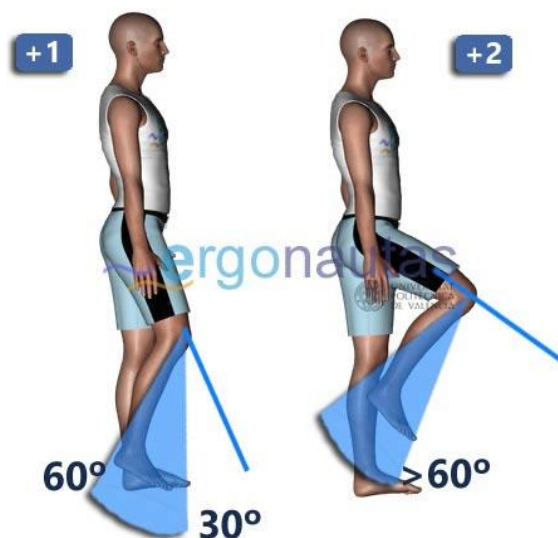


Figura 8:

Incremento de la puntuación de las piernas.

Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

Puntuación del brazo



La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 9 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 7.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abduccido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 8 y la Figura 10.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <=45°	2
Flexión >45° y <=90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 7: Puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Tabla 8: Modificación de la puntuación del brazo.

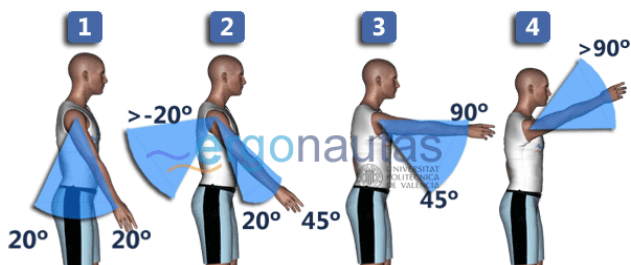


Figura 9:

Medición del ángulo del brazo.

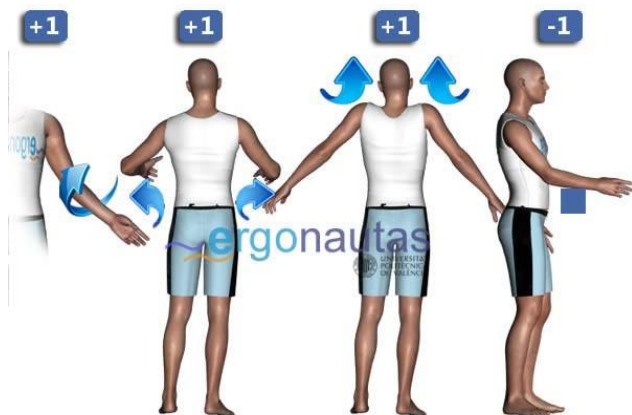


Figura 10:

Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo



La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 11 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 9.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Tabla 9: Puntuación del antebrazo.

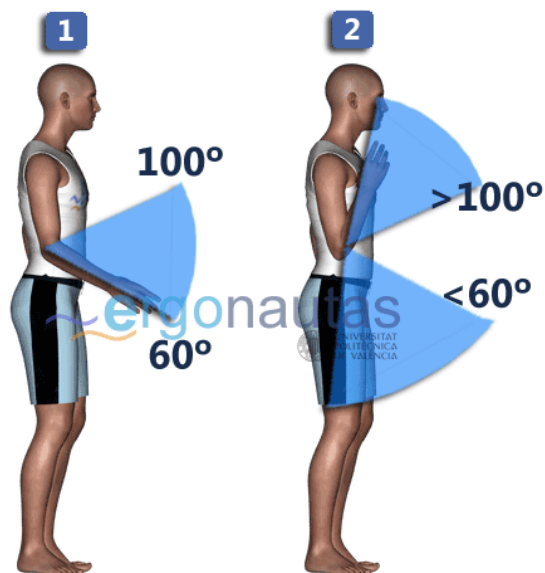


Figura 11:

Medición del ángulo del antebrazo

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. La Figura 12 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 10.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	1
Flexión o extensión $> 15^\circ$	2

Tabla 10: Puntuación de la muñeca.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (Figura 13).

La Tabla 11 muestra el incremento a aplicar.

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación de la muñeca.

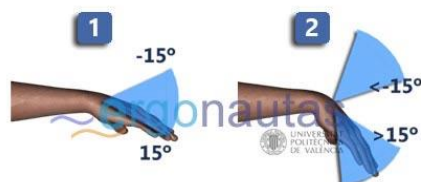


Figura 12:

Medición del ángulo de la muñeca.



Figura 13:

Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 12, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 13.

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 12: Puntuación del Grupo A.

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13: Puntuación del Grupo B.

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La Tabla 14 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (Tabla 15). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará Puntuación A.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La Tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la Tabla 17 muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará Puntuación B.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 14: Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 15: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla 16: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.



Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la **Tabla 18**, se obtendrá la **Puntuación C**

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 18: **Puntuación C.**

Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades (Tabla 20).

Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes Niveles de Actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La Tabla 21 muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 21: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Marco legal

En Colombia, la legislación laboral y de seguridad social establece una serie de normas y regulaciones que buscan garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, enfocándose en la prevención de riesgos laborales, entre los que se incluyen los trastornos biomecánicos y ergonómicos. Las leyes y decretos relacionados con la ergonomía y la biomecánica laboral están orientados a prevenir lesiones musculoesqueléticas y otros trastornos relacionados con las condiciones de trabajo.

Ley 9 de 1979 - Código Sanitario Nacional

La Ley 9 de 1979 es una de las primeras leyes en Colombia que establece la obligación de los empleadores de tomar medidas para proteger la salud de los trabajadores [AGREGADO: (Congreso de Colombia, 1979)]. Esta ley establece las disposiciones generales sobre higiene y seguridad en los ambientes laborales, y menciona la importancia de adoptar medidas preventivas frente a los riesgos laborales, incluidos los riesgos ergonómicos. Aunque no establece directamente principios de ergonomía, sirvió de base para la creación de normativas más específicas en el área.²

Ley 100 de 1993 - Sistema de Seguridad Social Integral

La **Ley 100 de 1993** establece el Sistema General de Seguridad Social en Salud, Pensiones y Riesgos Laborales. En el marco de la **seguridad social en riesgos laborales**, se promueve la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, los cuales pueden incluir trastornos derivados de factores biomecánicos y ergonómicos. Además, establece el **Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL)**, que regula la atención a los trabajadores que sufran enfermedades relacionadas con su labor.

3. Decreto 1295 de 1994 - Sistema General de Riesgos Laborales

Este decreto reglamenta la **Ley 100 de 1993** y establece el marco para la gestión de los riesgos laborales. En el Decreto 1295 se reconocen los riesgos ocupacionales relacionados con las condiciones de trabajo, que incluyen los factores **ergonómicos** y **biomecánicos**. En el ámbito de la **seguridad y salud en el trabajo**, se especifica la necesidad de adoptar medidas para prevenir

las enfermedades profesionales, entre ellas aquellas relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos derivados de malas posturas, levantamiento de cargas o esfuerzos repetitivos.

4. Ley 1562 de 2012 - Modificación del Sistema General de Riesgos Laborales

La **Ley 1562 de 2012** modifica el **Decreto 1295 de 1994** y amplía la cobertura y las obligaciones del Sistema General de Riesgos Laborales. Establece la obligación de los empleadores de adoptar medidas preventivas en relación con los riesgos ergonómicos y biomecánicos, y promueve la inclusión de la **ergonomía laboral** como parte de la salud ocupacional. Esta ley reconoce los trastornos musculoesqueléticos como una de las principales causas de incapacidad laboral en Colombia, y establece acciones para prevenirlos y tratarlos adecuadamente.

5. Decreto 1072 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo

El **Decreto 1072 de 2015**, en su **Parte 2** (Relativa a la Salud Ocupacional), regula las condiciones de trabajo y establece los lineamientos para la implementación de programas de prevención de riesgos laborales. En este decreto se incluye la obligación de **evaluar** y **controlar** los factores de riesgo ergonómicos en los ambientes laborales. Específicamente, este decreto establece que los empleadores deben identificar y controlar las condiciones que puedan generar trastornos osteomusculares en los trabajadores, y deben aplicar las medidas preventivas correspondientes.

6. Norma Técnica NTC 5263 de 1994 - Ergonomía

La **NTC 5263** de 1994 establece directrices específicas para la **ergonomía** en los lugares de trabajo. Esta norma hace recomendaciones sobre el diseño de los espacios laborales, las herramientas y las tareas que se deben adaptar a las necesidades del trabajador para evitar lesiones. Se enfoca en la necesidad de adoptar principios ergonómicos en el diseño de puestos de trabajo, para garantizar que los trabajadores puedan realizar sus tareas sin poner en riesgo su salud, especialmente en lo que respecta a trastornos musculoesqueléticos derivados de malas posturas o esfuerzos repetitivos.

7. Norma ISO 45001 - Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Si bien esta norma es de alcance internacional, la **ISO 45001** ha sido adoptada como referencia en muchas empresas colombianas. Esta norma establece los requisitos para un **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)**, el cual incluye la prevención de riesgos ergonómicos y biomecánicos. De acuerdo con esta norma, las organizaciones deben identificar y mitigar los factores de riesgo relacionados con la ergonomía y el diseño de puestos de trabajo.

8. La **Resolución 2844 de 2007** del Ministerio de la Protección Social de Colombia establece los **lineamientos sobre ergonomía** en los lugares de trabajo, específicamente sobre la **prevención de los riesgos laborales derivados de factores ergonómicos**. Esta resolución fue emitida con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, y el uso de equipos y herramientas de trabajo mal diseñados.

9. NTC 5693-1-2: -ERGONOMIA es una norma técnica colombiana que establece recomendaciones ergonómicas para el levantamiento, descenso y transporte manual de cargas. Se aplica a objetos de 3 kg o más, a una velocidad de marcha moderada.

¿Qué incluye la NTC 5693-1-2?

- Especifica los límites recomendados para la manipulación de cargas
- Considera la intensidad, frecuencia y duración de la tarea
- Proporciona requisitos y recomendaciones para evaluar los riesgos para la salud de los trabajadores
- Analiza las tareas combinadas de levantamiento, descenso y transporte en un turno

Población

La población está conformada por un total de los colaboradores de FERREPLASTICOS CALI S.A.S que son 75.

Muestra

Luego de revisar el tamaño total de la población y el tipo de estudio que se desea realizar, se decide hacer la investigación con los colaboradores del área de almacén que son 11.

Instrumento

Teniendo en cuenta a continuación, se describen los instrumentos de recolección de información:

Encuesta de Condiciones de Salud: aplicado por medio virtual, desarrollándose para la detección precoz y análisis de síntomas musculo esquelético. Este documento tiene preguntas de selección múltiple relacionadas con los principales síntomas que se presentan, diligenciado por cada colaborador de manera personal o por medio de un encuestador.

Además de la encuesta de morbilidad sentida, se aplicó el método REBA a tres tareas críticas seleccionadas por observación directa y registro fotográfico. Las posturas fueron evaluadas utilizando la hoja de puntuación del método REBA para determinar el nivel de riesgo postural.

Cronograma

Actividades	FEBRERO				MARZO				ABRIL					MAYO				JUNIO			
	05	12	19	26	05	12	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25
TITULO DEL TRABAJO																					
TABLA DE CONTENIDO INTRODUCCION																					
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA Y JUSTIFICACION																					
OBJETIVOS GENELARES Y ESPECIFICOS																					
MARCO TEORICO Y MARCO LEGAL																					
METODO DE ESTRUCTURA																					
DISEÑO METODOLOGICO (POBLACION, MUESTRA E INSTRUMENTO)																					
RECURSOS DISPONIBLES (FINACIERO)																					
CRONOGRAMA (TABLA DE GANTT)																					
ESQUEMA TEMATICO																					
REFERENCIA BIBLOGRAFICA																					
ANEXOS (TABLA, GRAFICAS, ETC)																					
POSIBILIDDES DE PUBLICACION																					

Recursos disponibles

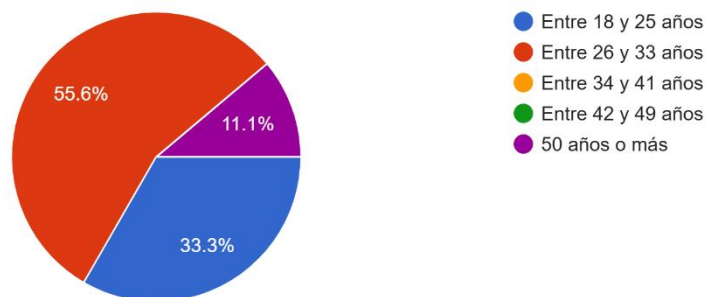
Financiero	No aplica
-------------------	-----------

Institucionales	No aplica
Materiales	Computador, Internet, equipos para videoconferencia, celulares

Resultados

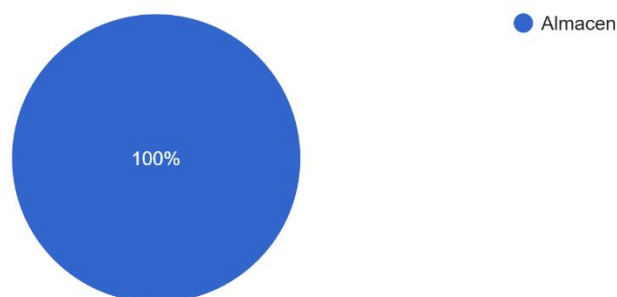
Figura n

Rango de edad
9 respuestas



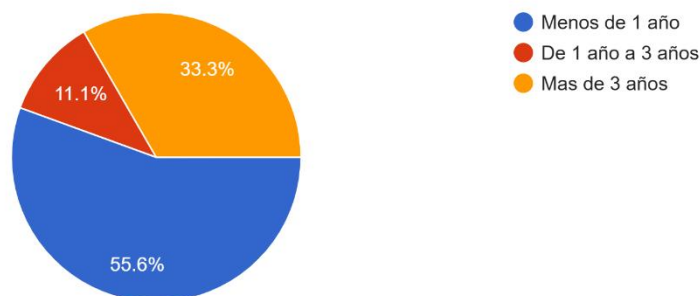
Este gráfico muestra la distribución por rangos de edad de una muestra de 9 encuestados. El análisis revela que la mayor proporción de participantes se encuentra en el grupo de 26 a 33 años (55.6%), seguido por el grupo de 18 a 25 años (33.3%), y en menor medida, por el grupo de 50 años o más (11.1%).

Cargo
9 respuestas



Este gráfico representa la distribución de cargos de los 9 encuestados en el estudio. El análisis indica que el 100% de los participantes pertenece al área de almacén, sin ninguna representación de otros cargos o departamentos.

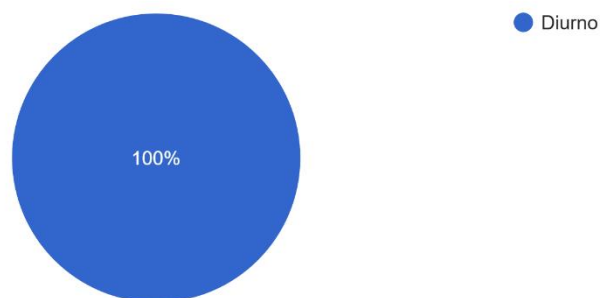
Antigüedad en el cargo
9 respuestas



Antigüedad en el cargo vs. molestias musculoesqueléticas

Se evidenció que los trabajadores con mayor antigüedad (más de 6 años) son los que más reportan molestias musculoesqueléticas, especialmente en la zona lumbar y cervical. Esto sugiere que la exposición prolongada a condiciones físicas exigentes sin estrategias ergonómicas preventivas podría estar acumulando efectos negativos en la salud musculoesquelética del personal.

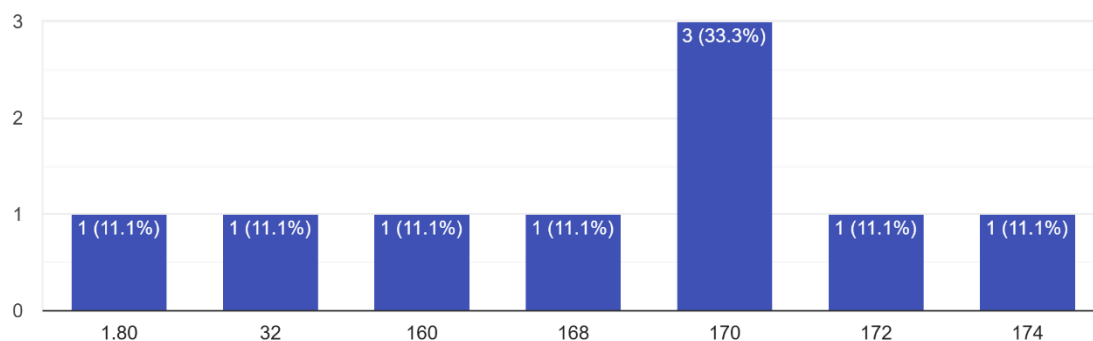
Horario de trabajo
9 respuestas



Este gráfico muestra la distribución del horario de trabajo de los 9 encuestados en el estudio. El resultado indica que el 100% de los trabajadores tienen horario diurno, sin presencia de otros turnos laborales (nocturno o rotativo).

Talla (estatura en centímetros sin puntos y/o comas)

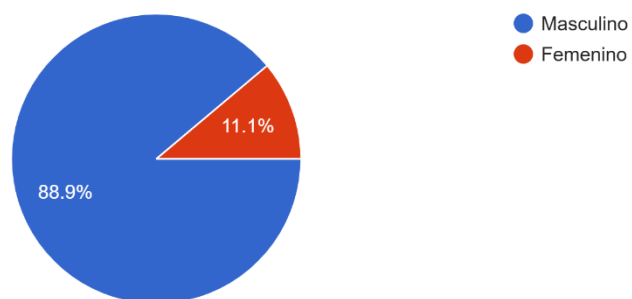
9 respuestas



Este gráfico presenta las respuestas de 9 personas sobre su estatura en centímetros donde vemos que el mayor porcentaje son las personas que miden 1.70 con el 33.3%

Género

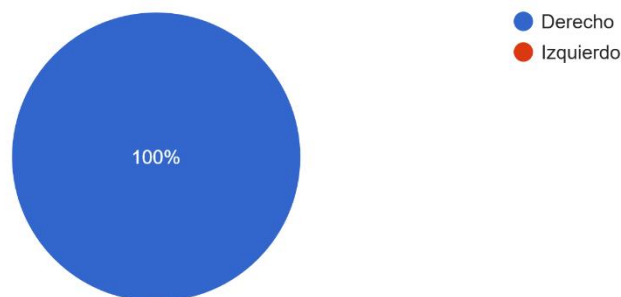
9 respuestas



En este grafico se observa que en la empresa ferreplástico Cali el mayor porcentaje de colaboradores es de genero masculino con un 88.9%

Lateralidad (dominancia de la mano)

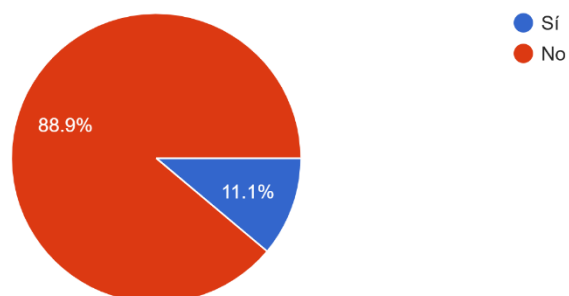
9 respuestas



En el gráfico observamos que la mano que más dominancia tiene en los colaboradores es la mano derecha

¿Ha presentado accidente de trabajo en el último año de origen osteomuscular? (hueso, músculo, tendón, ligamento, articulación, nervio)

9 respuestas

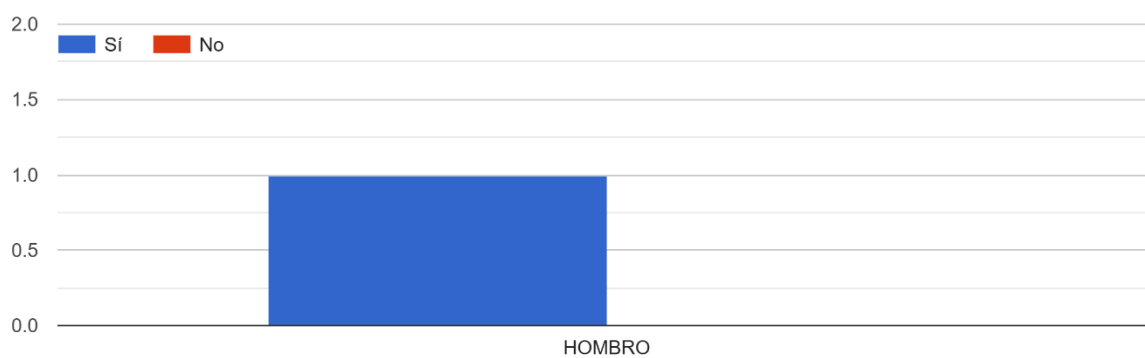


Este gráfico de pastel muestra la proporción de trabajadores que han sufrido un accidente de trabajo de origen osteomuscular en el último año, basado en 9 respuestas.

88.9% (8 personas) respondieron "No", indicando que no han tenido accidentes osteomusculares.

11.1% (1 persona) respondió "Sí", lo que significa que ha sufrido un accidente relacionado con huesos, músculos, tendones, ligamentos, articulaciones o nervios.

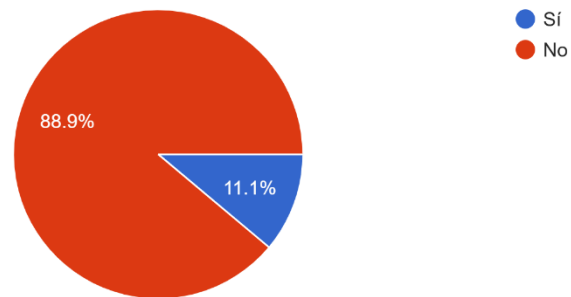
¿Cuál fue la parte afectada en el accidente de trabajo?



En este grafico observamos que la parte más afectada en accidente de trabajo fue el hombro

¿Le han calificado alguna enfermedad de origen laboral?

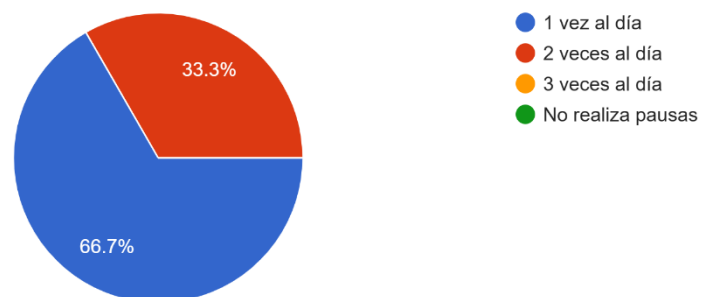
9 respuestas



En la grafica observamos que no se ha calificado ninguna enfermedad laboral en los 9 colaboradores encuestados

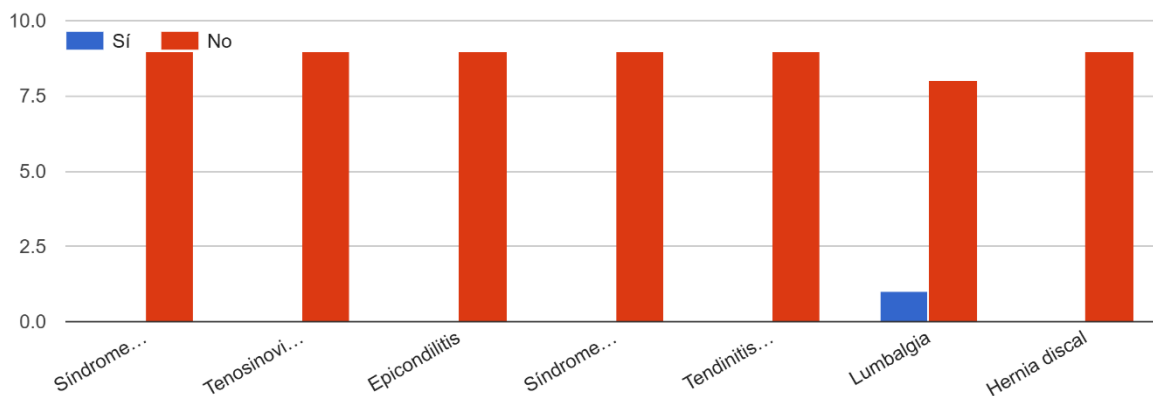
La empresa le brinda el espacio para realizar las pausas activas ¿Cuántas veces la realiza?

9 respuestas



Podemos evidenciar en esta grafica que las Pausas activas que se realizan en la empresa ferreplasticos se realizan mayormente una vez al día

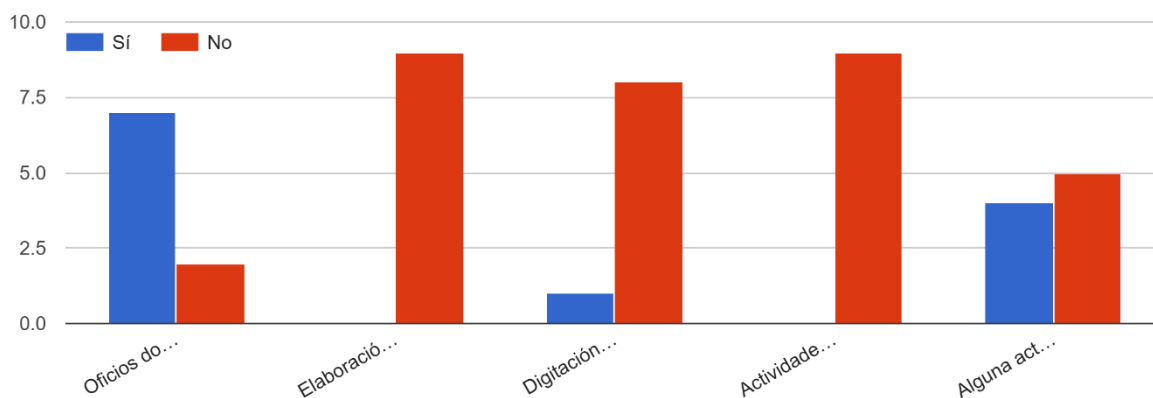
¿Alguna vez un médico o un profesional de la salud le ha diagnosticado alguna de las siguientes enfermedades?



Zona del cuerpo con mayor molestia

El 77.7% de los trabajadores reportó molestias en la zona lumbar, lo que sugiere una alta exposición a posturas forzadas, manipulación de cargas y posibles posturas prolongadas de pie. Este resultado es consistente con las exigencias físicas del área de almacén, donde predominan actividades como levantamiento, transporte y organización de mercancía.

¿Usted practica alguna de las siguientes actividades extra-laborales por lo menos tres (3) veces a la semana?

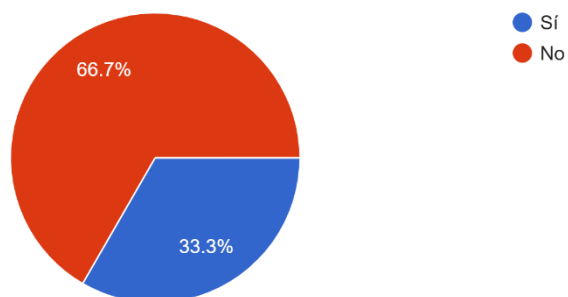


Este gráfico de barras muestra la frecuencia con la que los encuestados realizan ciertas actividades extralaborales al menos tres veces a la semana.

"Oficios domésticos" es la actividad con mayor número de respuestas afirmativas (barra azul).

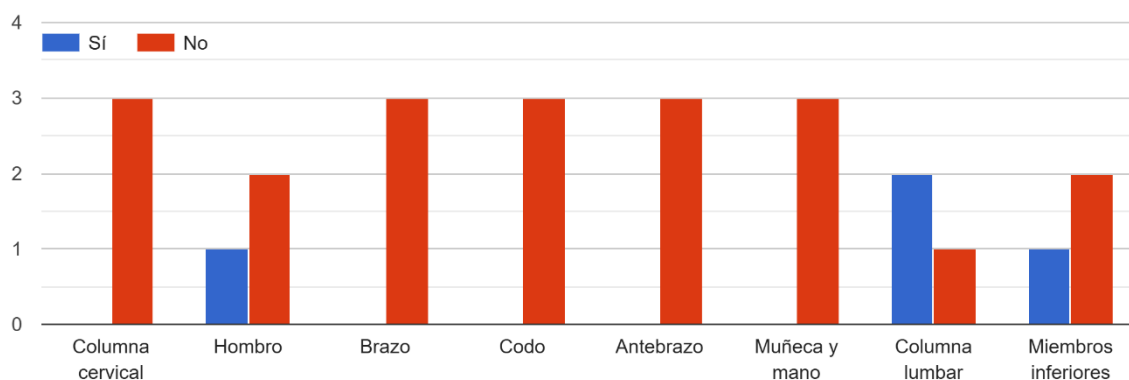
"Elaboración de documentos", "Digitación" y "Actividades recreativas" tienen una alta proporción de respuestas negativas (barra roja), lo que indica que la mayoría de los encuestados no las realizan con esa frecuencia. "Alguna otra actividad" tiene un balance más equitativo entre respuestas afirmativas y negativas, sugiriendo que algunos encuestados realizan actividades diferentes a las listadas.

¿A presentado molestia (dolor, hormigueo, adormecimiento) en alguna parte del cuerpo?
9 respuestas



En esta grafica podemos analizar que en la empresa ferreplasticos la mayoría no han presentado ni dolor, hormigueo y adormecimiento en alguna parte de cuerpo

Seleccione las partes del cuerpo en las cuales a presentado alguna molestia.



Este gráfico de barras muestra las respuestas de los encuestados sobre las partes del cuerpo donde han experimentado molestias. Las molestias más reportadas:

La columna lumbar presenta la mayor cantidad de respuestas afirmativas (barra azul), indicando que varias personas han tenido molestias en esta zona.

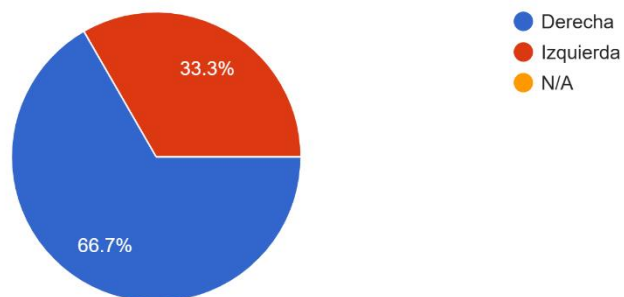
El hombro y los miembros inferiores también tienen algunas respuestas afirmativas, aunque en menor cantidad. Las zonas con menos molestias:

La mayoría de los encuestados reportaron no haber tenido molestias (barra roja) en el brazo, codo, antebrazo, muñeca y mano, lo que indica que estas áreas no son problemáticas para la mayoría.

La columna cervical también presenta un alto número de respuestas negativas, lo que sugiere que pocas personas han experimentado molestias en esta área.

Si presenta molestias especifique el lado de esta.

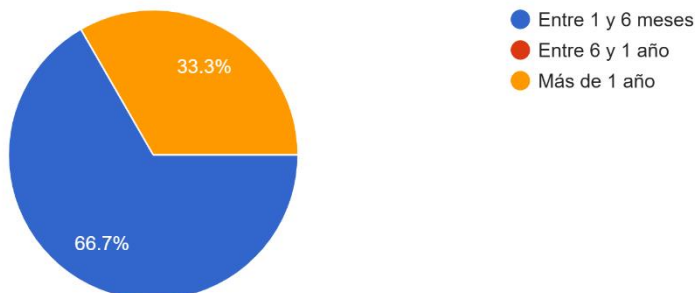
3 respuestas



En la gráfica podemos evidenciar que los colaboradores han presentado molestias con mayor porcentaje en la mano derecha que izquierda

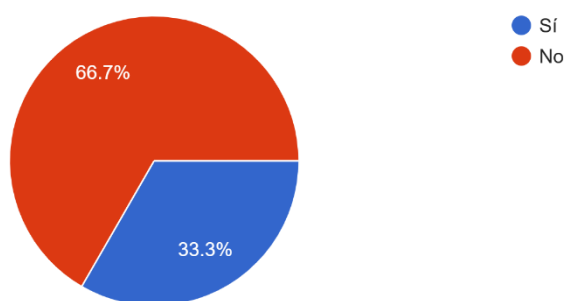
¿Cuándo fue la primera vez que aparecieron los síntomas?

3 respuestas



Podemos observar que la primera vez que aparecieron los síntomas en los colaboradores encuestados fue entre el 1 y 6 mes y después del año

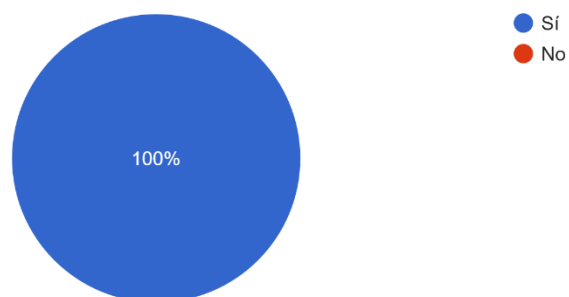
¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo o la forma de realizar su trabajo por esos síntomas?
3 respuestas



Evidenciamos que los de los colaboradores encuestados el 66.7% no tuvieron que ser cambiando de puesto de trabajo o su forma de hacer por los síntomas y el 33.3% si fueron cambiados

¿Ha tenido molestias en los últimos seis (06) meses?

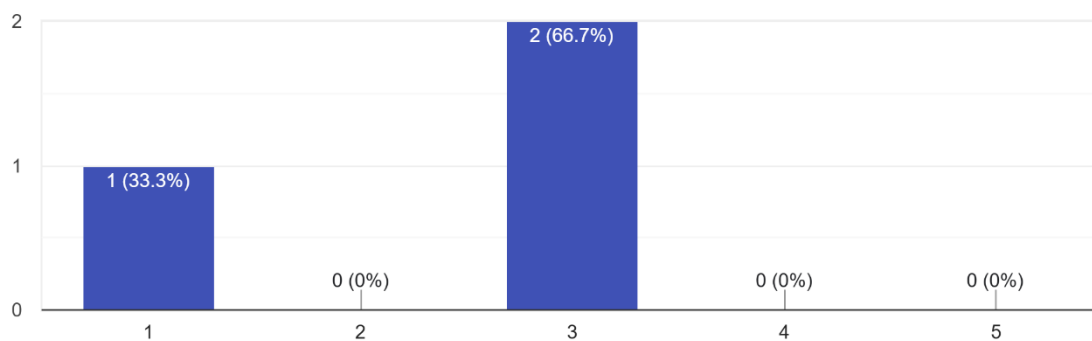
3 respuestas



Observamos que el 100 % de los encuestados han sentido molestias osteomusculares en los últimos 6 meses

Califique las molestias entre: 1 (Leve) y 5 (Muy fuerte)

3 respuestas



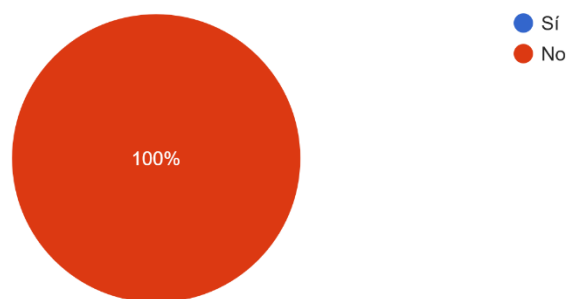
El gráfico muestra los resultados de una encuesta en la que se pidió a los participantes calificar las molestias en una escala del 1 (leve) al 5 (muy fuerte). Se registraron tres respuestas:

1 (Leve): 1 persona (33.3%)

2: 0 personas (0%) 3: 2 personas (66.7%) 4 y 5: 0 personas (0%)

¿Estas molestias le han impedido o dificultado realizar su trabajo?

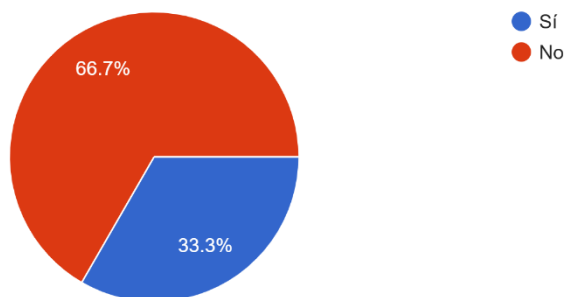
3 respuestas



En esta grafica vemos que el 100 % de colaboradores encuestados dicen que las molestias osteomusculares No le han impedido realizar su trabajo.

¿Ha recibido tratamiento para estas molestias en los últimos seis (06) meses?

3 respuestas



El tiempo durante el cual estas molestias le han impedido realizar su trabajo ha sido?

3 respuestas

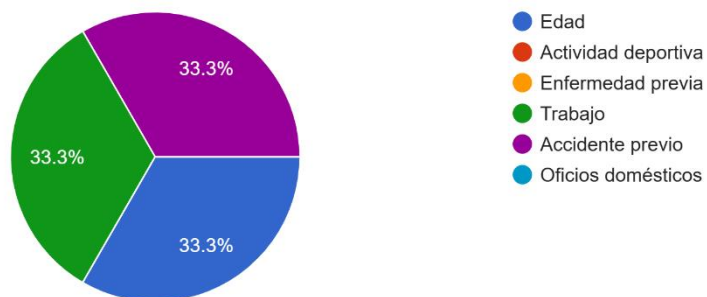


Podemos evidenciar que el 100 % de los colaboradores que realizaron la encuesta ningún día les ha impedido realizar su trabajo

El 66.7 de personal que realizo la encuesta no recibió tratamiento sobre sus molestias osteomusculares

¿A qué le atribuye estas molestias?

3 respuestas



El gráfico de pastel representa las respuestas a la pregunta: "¿A qué le atribuye estas molestias?" con un total de 3 respuestas.

Cada causa mencionada representa el 33.3% de las respuestas, lo que indica que no hay un solo factor predominante.

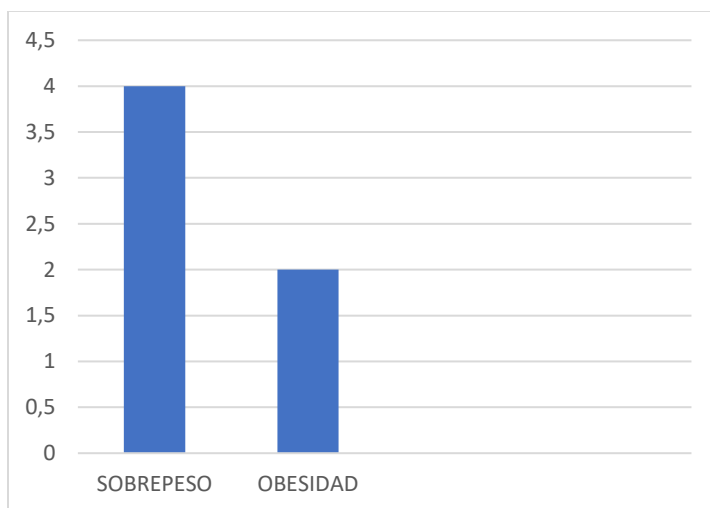
Las tres razones seleccionadas por los encuestados fueron:

Edad (color azul)

Trabajo (color verde)

Accidente previo (color morado)

2 personas con obesidad y 4 con sobre peso



1 persona fue cambiada de puesto de trabajo



3 personas han tenido molestia en los últimos 6 meses

Se atribuye esta molestia

El trabajo edad accidente previo

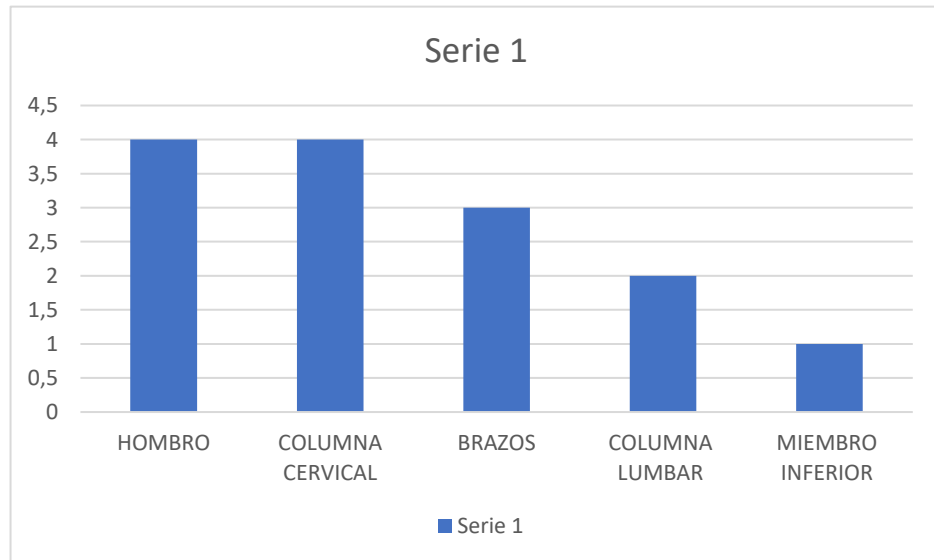
4 colaboradores presentaron molestia (columna cervical)

4 personas presentaron molestia (hombro)

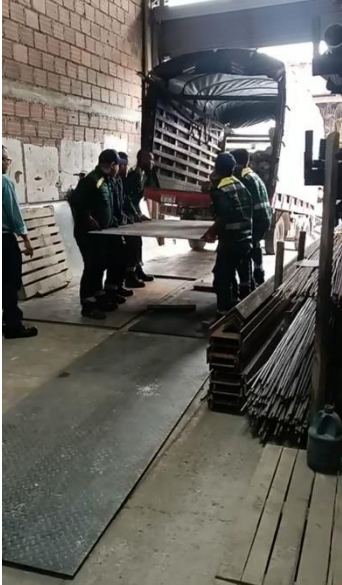

3 personas presentaron molestia (brazos)

2 personas presentaron molestia (columna lumbar)


1 persona presento molestia (miembro inferior)



CARGUE Y DESCARGUE:

<p>Descripción de la tarea: Cargue y descargue de materiales en bodega</p>		
<p>1. El trabajador está realizando el transporte manual de carga dentro de una bodega o almacén. Usa una carretilla de dos ruedas para movilizar objetos pesados.</p>	<p>2. Usa una carretilla de dos ruedas para movilizar objetos pesados.</p>	<p>3. Trasladar materiales pesados o voluminosos desde un punto de almacenamiento hacia un área de descarga, despacho o utilización dentro del almacén</p>

TRASVASE DE THINER:

<p>Descripción de la tarea: Trasvase de thinner desde tambor a recipiente menor</p>		
<p>1. El trabajador realiza el trasvase de thinner desde un tambor metálico de 55 galones (ubicado en posición horizontal sobre una estructura metálica) hacia un recipiente plástico de menor capacidad, utilizando una válvula dosificadora.</p>	<p>2. Paso a paso de la tarea: Preparación del área de trabajo Se verifica que el área esté ventilada y libre de fuentes de ignición. Se organiza el tambor en posición horizontal con la válvula orientada hacia abajo, sostenido en una estructura firme. Uso de Elementos de Protección Personal (EPP) El trabajador porta mascarilla con filtro, guantes, gafas de seguridad y uniforme de trabajo con cintas reflectivas.</p>	

ARMAR CARRETAS:

Descripción de la tarea: Armado de carretas (carretillas de obra)	2. Verificación de partes y herramientas	3. El trabajador utiliza herramientas de mano para apretar las uniones.
<p>1. El trabajador realiza el ensamble manual de carretillas utilizadas para transporte de materiales en obra. La tarea incluye el montaje de la rueda, las manijas y los tornillos de fijación en la estructura principal del recipiente.</p> 	<p>Se inspeccionan todas las piezas necesarias: recipiente (balde), estructura metálica, ruedas, manijas de madera o metálicas, pernos, tuercas, arandelas y herramientas (llaves, destornillador, etc.). Se verifica que los elementos estén en buen estado y completos. Posicionamiento de la carretilla Se ubica la carretilla boca abajo o en posición lateral sobre una superficie estable (en este caso, sobre cajas). Esto facilita el acceso a la parte inferior para instalar la rueda y ajustar las manijas.</p> 	<p>Revisión final del ensamblaje Se revisa que todos los tornillos estén ajustados correctamente. Se verifica la movilidad de la rueda y el equilibrio de la carretilla. La carretilla se coloca en posición normal para comprobar su estabilidad.</p> 

--	--	--

APLICACIÓN MÉTODO REBA

ANÁLISIS ERGONÓMICO – MÉTODO REBA (CARGUE Y DESCARGUE)

Evaluación por Segmentos Corporales

Región corporal	Observación	Puntuación REBA
Tronco	Inclinación hacia adelante moderada	3
Cuello	Ligeramente inclinado hacia abajo	2
Piernas	Ambas extendidas, caminando y empujando	1
Brazo (lado más cargado)	Flexionado levemente hacia adelante	2
Antebrazo	En posición neutral	1
Muñeca	En posición neutra	1
Giro de muñeca	Leve (posible)	+1

Tabla A (Tronco, Cuello, Piernas)

Parámetro	Valor
Tronco	3
Cuello	2
Piernas	1
Total A (con ajuste por esfuerzo físico)	5

Tabla B (Brazos, Antebrazos, Muñecas)

Parámetro	Valor
Brazo	2
Antebrazo	1
Muñeca	1
Giro muñeca	1
Total B	5

Tabla C (Acople y Factores Adicionales)

Parámetro	Valor
Acople base (A=5, B=5)	7
Esfuerzo físico adicional (empuje, carga, rampa)	+2
Actividad repetitiva o sostenida	+1
Score final REBA	10

Interpretación del Resultado

Puntuación final REBA	Nivel de riesgo	Acción requerida
10	Muy alto	Intervención urgente necesaria

ANÁLISIS ERGONÓMICO – MÉTODO REBA (TRASVASE DE LÍQUIDOS EN BODEGA)

Evaluación por Segmentos Corporales

Región corporal	Observación	Puntuación REBA
Tronco	Inclinación hacia adelante pronunciada	4
Cuello	Inclinación hacia abajo	2
Piernas	Piernas semiflexionadas, apoyo asimétrico	2
Brazo (lado más cargado)	Flexionado hacia adelante	2
Antebrazo	Flexionado, cerca de 90°	1
Muñeca	Posición neutra o leve desviación	1
Giro de muñeca	Posible leve giro	+1

Tabla A (Tronco, Cuello, Piernas)

Parámetro	Valor
Tronco	4
Cuello	2
Piernas	2
Total, A (con ajuste por esfuerzo físico)	6

Tabla B (Brazos, Antebrazos, Muñecas)

Parámetro	Valor
Brazo	2
Antebrazo	1
Muñeca	1
Giro muñeca	1
Total B	5

Tabla C (Acople y Factores Adicionales)

Parámetro	Valor
Acople base (A=6, B=5)	8
Esfuerzo físico adicional (uso de herramienta manual, manipulación de líquido)	+2
Actividad repetitiva o sostenida	+1
Score final REBA	11

Interpretación del Resultado

Puntuación final REBA	Nivel de riesgo	Acción requerida
11	Muy alto	Intervención urgente necesaria

ANÁLISIS ERGONÓMICO – MÉTODO REBA (ENSAMBLE DE ESTRUCTURA EN BODEGA)

Evaluación por Segmentos Corporales

Región corporal	Observación	Puntuación REBA
Tronco	Inclinación hacia adelante pronunciada	4
Cuello	Inclinación hacia abajo	2
Piernas	Ambas semiflexionadas, posición en cuclillas parcial	3
Brazo (lado más cargado)	Flexionado hacia adelante	2
Antebrazo	Flexionado, cerca de 90°	1
Muñeca	Posición neutra o leve desviación	1
Giro de muñeca	Posible leve giro	+1

Tabla A (Tronco, Cuello, Piernas)

Parámetro	Valor
Tronco	4
Cuello	2
Piernas	3
Total, A (con ajuste por esfuerzo físico)	7

Tabla B (Brazos, Antebrazos, Muñecas)

Parámetro	Valor
Brazo	2
Antebrazo	1
Muñeca	1
Giro muñeca	1
Total B	5

Tabla C (Acople y Factores Adicionales)

Parámetro	Valor
Acople base (A=7, B=5)	9
Esfuerzo físico adicional (uso de herramienta, manipulación de pieza)	+2
Actividad repetitiva o sostenida	+1
Score final REBA	12

Interpretación del Resultado

Puntuación final REBA	Nivel de riesgo	Acción requerida
12	Muy alto	Intervención urgente necesaria

TABLA RESUMEN

Actividad	Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro Muñeca	Total, A	Total, B	Acople Base	Esfuerzo Adic.	Actividad Repetitiva	Score Final	Nivel de Riesgo	Acción Requerida
Cargue y Descargue	3	2	1	2	1	1	+1	5	5	7	+2	+1	10	Muy Alto	Intervención urgente
Trasvase de Líquidos en Bodega	4	2	2	2	1	1	+1	6	5	8	+2	+1	11	Muy Alto	Intervención urgente
Ensamble de Estructura en Bodega	4	2	3	2	1	1	+1	7	5	9	+2	+1	12	Muy Alto	Intervención urgente

Tabla Resumen – Evaluación Ergonómica con Método REBA

La actividad de **ensamble de estructura en bodega** obtuvo el **mayor puntaje (REBA = 12)**, reflejando condiciones de trabajo altamente exigentes desde el punto de vista postural y físico. El trabajador adopta una postura en cuclillas parcial, con inclinación pronunciada del tronco y esfuerzo físico adicional por el uso de herramientas, lo que aumenta considerablemente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

La tarea de **trasvase de líquidos en bodega** presenta también un **riesgo muy alto (REBA = 11)**. Las posturas implican flexión del tronco y cuello, apoyo asimétrico, movimientos repetitivos y manipulación manual de líquidos, lo cual requiere una rápida intervención para mejorar las condiciones de trabajo.

Aunque la actividad de **cargue y descargue** tiene una puntuación ligeramente inferior (REBA = 10), sigue dentro de la categoría de **riesgo muy alto**. La inclinación del tronco, el empuje de cargas sin asistencia mecánica y la repetitividad de la tarea representan un peligro significativo para la salud musculoesquelética del trabajador.

En conclusión, las tres actividades analizadas requieren **acciones correctivas inmediatas**, incluyendo rediseño de tareas, incorporación de ayudas técnicas, pausas activas y capacitación en técnicas ergonómicas adecuadas, con el fin de reducir la carga física y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.

RESULTADOS

El análisis ergonómico mediante el método REBA evidenció que las tres actividades evaluadas —**cargue y descargue, trasvase de líquidos y ensamble de estructura en bodega**— presentan **niveles de riesgo muy altos**, con puntuaciones REBA de **10, 11 y 12**, respectivamente. Estos resultados reflejan la presencia de posturas forzadas, esfuerzo físico adicional y repetitividad en las tareas, lo cual justifica la necesidad de **intervenciones urgentes** para prevenir lesiones musculoesqueléticas.

Comparación entre Morbilidad Sentida y Análisis REBA

Las molestias reportadas por los trabajadores, especialmente en la **zona lumbar**, coinciden con los hallazgos obtenidos durante el análisis de la tarea de **cargue y descargue**, en la que se identificó una **flexión moderada pero sostenida del tronco** y la **manipulación manual de cargas sin asistencia técnica**, factores que incrementan la presión en la región baja de la espalda.

Así mismo, el **malestar en rodillas y piernas** manifestado por algunos operarios se relaciona con las posturas observadas durante el **ensamble de estructuras**, donde se evidenció una **posición semiflexionada prolongada** y apoyo parcial en cuclillas. Esta postura compromete la estabilidad y aumenta la carga en las extremidades inferiores.

En el caso del **trasvase de líquidos**, se asocia la **fatiga en hombros y cuello** con la **flexión pronunciada del tronco** y la **actividad repetitiva** al manipular herramientas manuales, lo cual refuerza la correlación entre la percepción de molestia y las condiciones de riesgo identificadas por REBA.

Recomendaciones

Implementación de un programa de ergonomía ocupacional

Incluir análisis de tareas críticas, rediseño de puestos de trabajo y seguimiento continuo de los casos de dolor o molestias físicas.

Capacitación continua en técnicas seguras de trabajo

Entrenar al personal en posturas adecuadas, uso de herramientas, y manejo de cargas. Enfocar las capacitaciones en la prevención de lesiones musculoesqueléticas, especialmente en espalda, rodillas y hombros.

Adecuación de herramientas y equipos

Priorizar la adquisición de elementos con diseño ergonómico (mangos, soportes, dispositivos de trasvase o elevadores mecánicos) para reducir la carga física.

Promoción de pausas activas estructuradas

Implementar rutinas de pausas cada 1 a 2 horas, especialmente enfocadas en estiramiento lumbar, cervical y de extremidades inferiores.

Rotación de tareas de alto esfuerzo físico

Establecer un sistema de rotación para que los trabajadores no realicen tareas con alta exigencia postural durante tiempos prolongados.

Recomendaciones Específicas por Actividad

1. Cargue y descargue (REBA 10 – zona lumbar afectada)

Incorporar ayudas mecánicas como carros de carga, fajas ergonómicas y sistemas de rodillos o bandas transportadoras.

Delimitar zonas de carga/descarga y definir rutas más cortas y niveladas.

Establecer un peso máximo autorizado por persona y uso obligatorio de técnicas de levantamiento seguro.

2. Trasvase de líquidos (REBA 11 – fatiga en hombros y cuello)

Usar soportes o estaciones elevadas para colocar las canecas y evitar inclinaciones del tronco.

Incorporar bombas manuales o eléctricas para reducir la manipulación directa de válvulas y evitar la flexión del cuello al observar el flujo.

Aplicar protocolos de ventilación y EPP específicos para exposición a vapores.

3. Ensamble de estructuras (REBA 12 – molestias en rodillas y piernas)

Colocar plataformas de trabajo ajustables en altura para evitar trabajo en cuclillas o semiflexión.

Utilizar cojines ergonómicos o bancos bajos para tareas prolongadas a baja altura.

Proveer rodilleras y calzado con soporte ergonómico.

Realizar un rediseño ergonómico participativo en cada estación de trabajo, integrando las opiniones de los operarios.

Incorporar una ficha técnica por tarea crítica que incluya posturas correctas, duración máxima recomendada y elementos de protección específicos.

Bibliografía

Congreso de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993: Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=30702>

Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49029>

Ergonautas. (2000). Método REBA. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Fondo de Riesgos Laborales. (2025). Inicio. <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1994). NTC 5263: Ergonomía. ICONTEC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2009). NTC 5693-1-2: Ergonomía. Manipulación manual de cargas: Parte 1-2. ICONTEC.

Instituto Nacional de Salud. (2025). Inicio. <https://www.ins.gov.co/>

Ministerio de la Protección Social. (2007). Resolución 2844 de 2007: Lineamientos sobre ergonomía en los lugares de trabajo.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=26926>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (1994). Decreto 1295 de 1994: Organización del Sistema General de Riesgos Profesionales.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3111>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (2015). Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=63966>

Organización Internacional de Normalización. (2018). ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>

Repositorio UNIMINUTO. (2025). Repositorio Institucional. <https://repository.uniminuto.edu/>

Suin Juriscol. (2025). Sistema Único de Información Normativa. <https://www.suin-juriscol.gov.co/>

Universidad del Valle. (2025). Biblioteca Digital Univalle.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). [Guía técnica para la evaluación de riesgos ergonómicos. https://www.insst.es](https://www.insst.es)