



## Modelo de programa de ergonomía para la satisfacción de trabajadores de la empresa Master Drilling S.A.C.

Ergonomics program model for the satisfaction of workers of the company Master Drilling S.A.C.

Modelo de programa de ergonomia para satisfação dos trabalhadores da empresa Master Drilling S.A.C.

### ARTÍCULO ORIGINAL

Ing. Manuel Walter Carranza León

<https://orcid.org/0009-0005-8370-5448>

[gvr.manuelcarranza@gmail.com](mailto:gvr.manuelcarranza@gmail.com)

Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

Dr. José Raúl López Kohler

<https://orcid.org/0000-0003-4202-5292>

[jlopezk@unmsm.edu.pe](mailto:jlopezk@unmsm.edu.pe)

Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

Recibido 13 de Abril 2024 | Arbitrado y aceptado 20 de Junio 2024 | Publicado el 28 de Noviembre 2024

#### RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad explicar cuál es la importancia del Programa de Ergonomía para la satisfacción de los trabajadores de la Empresa Master Drilling SAC 2019, empleando instrumentos que han permitido apreciar la opinión y apreciación de 100 trabajadores de la empresa Master Drilling SAC en lo que respecta a las condiciones ergonómicas y la satisfacción laboral que ellos demuestran, el estudio es de carácter experimental, analizando las condiciones ergonómicas y la satisfacción sobre ese aspecto en todas sus dimensiones, apreciando el cambio que se obtuvo con la aplicación del Programa, permitiendo apreciar los efectos del Programa y su importancia, demostrando la relevancia de lo propuesto que contribuye como un aporte sustantivo para mejorar las condiciones ergonómicas y controlar los riesgos de tal manera que las personas tengan un mejor desempeño, subsecuentemente se optimice la producción en favor de la empresa y de los mismos trabajadores que laboran en mejores condiciones, siendo óptima la satisfacción del personal es óptima y siendo una propuesta que debería replicarse en otras realidades.

**Palabras clave:** *Ergonomía, riesgo ergonómico, satisfacción laboral.*

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to explain the importance of the Ergonomics Program for the satisfaction of the workers of the Master Drilling SAC Company 2019, using instruments that have allowed us to appreciate the opinion and appreciation of 100 workers of the Master Drilling SAC company regarding the ergonomic conditions and the job satisfaction that they demonstrate, the study is experimental in nature, analyzing the ergonomic conditions and the satisfaction on that aspect in all its dimensions, appreciating the change that was obtained with the application of the Program, allowing to appreciate the effects of the Program and its importance, demonstrating the relevance of what is proposed that contributes as a substantive contribution to improve ergonomic conditions and control risks in such a way that people have better performance, subsequently optimize production in favor of the company and the same workers who work in better conditions, with staff satisfaction being optimal and being a proposal that should be replicated in other realities

**Keywords:** *Ergonomics, ergonomic risk, job satisfaction*

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi explicar a importância do Programa de Ergonomia para a satisfação dos trabalhadores da empresa Master Perfuração SAC 2019, utilizando instrumentos que nos permitiram apreciar a opinião e valorização de 100 trabalhadores da empresa Master Perfuração SAC em relação Quanto às condições ergonômicas e à satisfação profissional que demonstram, o estudo é de natureza experimental, analisando as condições ergonômicas e a satisfação nesse aspecto em todas as suas dimensões, apreciando a mudança que foi obtida com a aplicação do Programa, permitindo apreciar os efeitos do Programa e sua importância, demonstrando a relevância do que se propõe que contribui como contribuição substantiva para melhorar as condições ergonômicas e controlar os riscos de forma que as pessoas tenham melhor desempenho, posteriormente otimizem a produção em favor da empresa e dos mesmos trabalhadores que trabalhar em melhores condições, sendo a satisfação dos colaboradores óptima e sendo uma proposta que deverá ser replicada noutras realidades

**Palavras-chave:** *Ergonomia, risco ergonômico, satisfação no trabalho*

## I. INTRODUCCIÓN

Desde que existe el ser humano lucha por su bienestar y sobrevivencia, y ha sido el trabajo uno de los principales factores de éxito, pues es gracias a esta actividad que el hombre ha logrado innumerables soluciones para hacer su existencia más fácil, sin embargo, es precisamente esta actividad que le ha generado los mayores riesgos para su existencia, siendo origen de muerte y enfermedades como consecuencia de las condiciones no favorables en las que se trabaja. Y es que la mayoría de las empresas no les presta especial atención a las condiciones en que desarrolla las tareas el trabajador, mucho menos a las condiciones del ambiente que lo rodea. Al respecto al OIT menciona:

*“La Constitución de la OIT establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad. La OIT estima que 2,02 millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades y accidentes del trabajo. Otros 317 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo y cada año se producen unos 337 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo. Sin embargo, muchas de estas tragedias se pueden prevenir a través de la puesta en marcha de una sólida prevención”. (OIT, [www.ilo.org](http://www.ilo.org), 2019).*

En el Perú en los últimos años se viene consolidando una cultura de prevención, con la implementación de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, vigente desde el 2011, así como con la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, aprobada el 2008 que empieza débilmente a tomar relevancia, porque muy poco se conoce sobre Disergonomía, empresarios y trabajadores no están capacitados sobre este aspecto y por lo tanto muy poco se pone énfasis en una gestión preventiva, como resultado hay personas que adquieren enfermedades laborales, las cuales no se identifican y por lo tanto no se notifican:

“De acuerdo con el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales – SAT, en el mes de diciembre de 2018 se registraron 2 887 notificaciones. Del total de notificaciones, el 97,5% corresponde a accidentes de trabajo no mortales, el 1,4% a incidentes peligrosos, el 0,6% a accidentes mortales y el 0,5% a enfermedades ocupacionales. (Boletín estadístico de accidentes y

enfermedades laborales 2018). Los reportes de enfermedades laborales fueron disminuyendo, lo que podría indicar una notificación importante.

Según información Estadística de Notificación de accidentes y enfermedades laborales del Ministerio de Trabajo:

**Tabla N° 1: Tasa de enfermedades laborales**

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Porcentaje de enfermedades laborales	6,9	6,5	5,0	2,3	0,4	0,14	0,31	0,5

Fuente: INEI 2022

El problema principal es: *¿En qué medida el Programa de Ergonomía es favorable para la satisfacción de trabajadores de la Empresa Master Drilling Perú SAC 2019?*

El trabajo de investigación aportará al conocimiento de la Ergonomía, de la normatividad legal que existe al respecto y su carácter preventivo a favor de la salud y bienestar de la clase trabajadora y sobre todo a levantar información de la aplicación del Programa de Ergonomía y su impacto para reducir el riesgo de disergonomía que existe en el puesto de trabajo y no se ha utilizado a favor de reducir su impacto.

Además permitirá al empleador:

- Promover el desarrollo de prácticas ergonómicas con el objetivo de proteger la salud y bienestar de los trabajadores.
- Diseñar puestos de trabajo administrativo tomando en cuenta la prevención a lesiones o cualquier efecto dañino a la salud del trabajador,
- Reducir los sobrecostos por ausentismo o baja productividad como consecuencia de las enfermedades laborales.

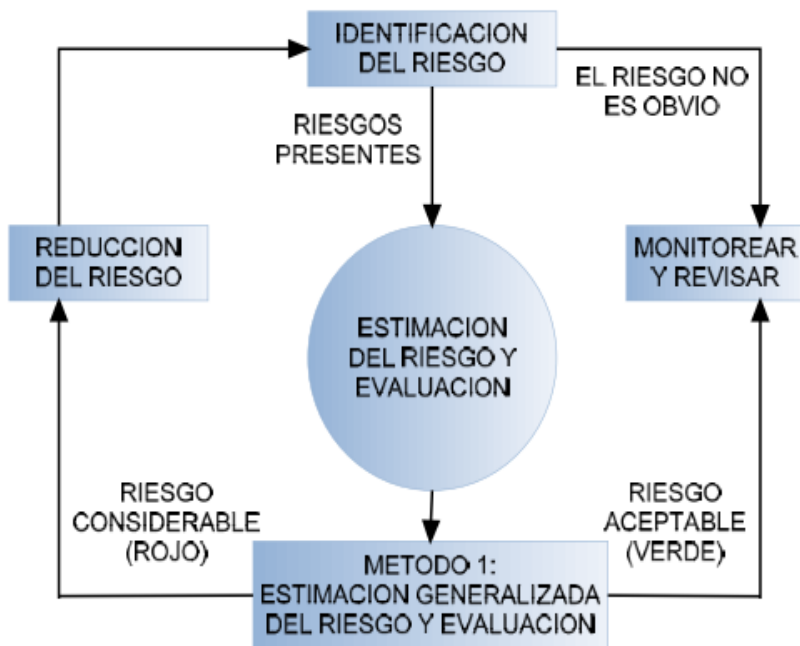
El término ergonomía proviene de: ERGO= TRABAJO NOMOS= LEYES NATURALES Se define ERGONOMÍA como el estudio de la interacción de las personas con sus actividades, equipo, herramientas y el ambiente físico para mejorar la calidad, la

productividad, la seguridad y la salud en los lugares de trabajo. En el caso del sector laboral, la definición de ergonomía industrial es un acercamiento a lo que quiere comprender como ergonomía laboral, al respecto se tiene:

*“... el estudio sistemático de la relación entre los trabajadores y su estación de trabajo. Mediante la aplicación de información sobre las características humanas (físicas, mentales, posibilidades y limitaciones) al diseño de las estaciones de trabajo, buscando adaptarse a los operarios, para garantizar que las operaciones se desarrollen con seguridad, comodidad, sin errores, sin fatiga excesiva y que el resultado sea un trabajo más efectivo y eficiente” (Dirección de Seguros Solidarios. 2020:14).*

Se tiene como tipo de ergonomías, la antropométrica, cognitiva, física o química, organizacional, ambiental, geométrica, temporal, de la comunicación, preventiva, siendo su principal finalidad en todos los sentidos es adaptar las actividades laborales según las cualidades que posee el individuo, esto se debe a que los instrumentos laborales son creados de acuerdo a las necesidades de quien los va a utilizar. Cada individuo tiene una manera de pensar diferente a otro, por ejemplo, en cuanto a la estructura social y política, por esta razón, los recintos laborales deben ser diseñados de manera que estén preparados a cambios constantes.

Para identificar el riesgo se debe considerar este gráfico:



**Gráfico N° 2:** *Evaluación y estimación del riesgo.*

**Fuente:** Adaptación del autor.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo. Este método es aplicable en muchos casos con una alta fiabilidad. Es un sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada, tiene como objetivos:

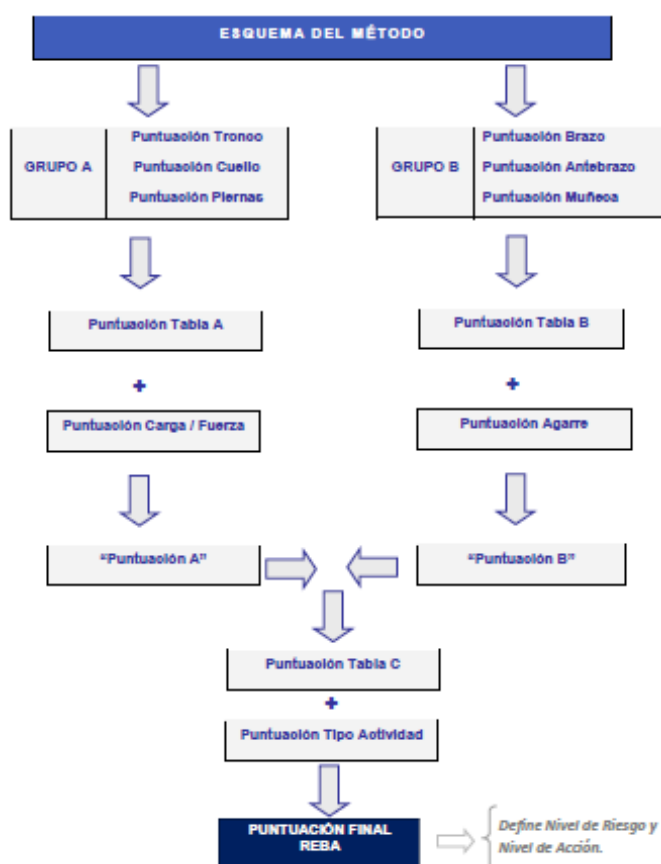
- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo esqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.

- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debido a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.

La aplicación del Método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el Grupo A, el correspondiente al Tronco, el cuello y las piernas y el Grupo B, el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Obtención de la Puntuación inicial del Grupo A (tronco, cuello y piernas) a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas, definidas en tablas.
- Obtención de la puntuación inicial del Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca) a partir de las puntuaciones individuales del brazo, antebrazo y muñeca, también definidas en tablas.
- Modificaciones de la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de las cargas o fuerzas aplicadas.
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñecas) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada.

- A partir de la Puntuación de las tablas se obtiene una nueva puntuación que incluye todos los miembros, a la cual se le denomina Puntuación C.
- La “Puntuación C” se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la “Puntuación Final” del Método.
- Con la puntuación final se define si la postura evaluada tiene un nivel de riesgo bajo, medio o alto así como el nivel de acción, y la urgencia de la actuación o aplicación de medidas de control.



**Gráfico N° 7:** Flujo de obtención de puntuaciones del método REBA.

**Fuente:** Adaptación del autor.

## II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación a realizar es de tipo aplicada (Nivel explicativo), al respecto Zapatero (2010) señala:

*“En contraparte, un proyecto de investigación aplicada tiene como finalidad solucionar un problema industrial, tecnológico, económico o social, por lo que sus resultados se traducen en soluciones a manera de productos tecnológicos tangibles o intangibles, es decir, conocimientos técnicos, (...) normas, (...), manuales, programas de software, diseños, etcétera, que serán utilizados en alguno o varios de los procesos de las industrias de bienes o servicios o directamente por los consumidores” (pag. 91)*

Ya que se describió el proceso de aplicación del Programa de Ergonomía dirigido al personal de la empresa, para poder comparar con el nivel de satisfacción que muestren en esas circunstancias, partiendo del entendimiento de lo que significa un programa que permita el desarrollo de acciones que mejoren las condiciones ergonómicas.

El diseño de la investigación es experimental, por lo que Zapatero (2010) indica sobre el diseño “Ello nos da la oportunidad de establecer etapas de la investigación”. (pag. 55) siendo un diseño experimental, entre el modelo (que es una propuesta) y la opinión de los usuarios y de esta forma determinar la validez, siendo un diseño experimental, Aguilar et al (2011) indican “La investigación experimental es aquella que se realiza con la manipulación deliberada de las variables (...).

Se trató de demostrar que La aplicación del Programa de Ergonomía es favorable para la satisfacción y tranquilidad de trabajadores de la Empresa Master Drilling Perú SAC 2019.

Siendo las variables: Programa de ergonomía: Diseñada, para proporcionar condiciones ergonómicas favorables que contribuyan al trabajo en buenas condiciones y que eviten el daño corporal o postural y Satisfacción en desempeño de las funciones: Percepción de la probabilidad que un movimiento o actividad pueda provocar un daño físico a nivel músculo esquelético o neurálgico

Considerando la unidad de análisis a los trabajadores de la empresa, aplicando un estudio de carácter censal, trabajando con una muestra que era igual a la población: 100 trabajadores, la información se recogió empleando las técnicas de:

- A. Observación sistemática.
- B. Encuesta



C. Análisis de documentos.

Así como los instrumentos:

- A. Ficha Técnica.
- B. Check list.
- C. Ficha de observación.
- D. Matriz de Línea Base IPERC
- E. Registro de eventos adversos.

### III. RESULTADOS OBTENIDOS

Es necesario precisar que los elementos en análisis no son tan propios de la ingeniería, pero si deben ser trabajados de manera multidisciplinaria, los ingenieros previenen en función a información existente, aunque también tienen la inventiva para poder desarrollar estos procesos para poder controlar y gestionar en favor de proteger la integridad de los trabajadores, por lo que se evalúan tres aspectos, el programa de ergonomía, la satisfacción por el programa y las condiciones ergonómicas que se aprecian a través de los estudios determinados

**Tabla N° 2. Condiciones ergonómicas antes del programa**

Ítem	Aspectos	Fuente	D	EP	PD	NA
<b>Del ambiente de trabajo</b>						
	Adecuada luminiscencia	Observación			✓	
	Apropiada ventilación	Observación			✓	
	Control de sonidos	Observación			✓	
	Control de las emisiones	Observación			✓	
	Ambiente ergonómico	Observación		✓		
	Estructuras apropiadas para el trabajo	Observación			✓	
	Muebles para el trabajo apropiados	Observación		✓		
<b>Del equipamiento</b>						
	Equipos, instrumentos o herramientas actualizados	Observación Registro observado			✓	

	Equipos, instrumentos o herramientas ergonómicos	Observación Registro observado			✓	
	Equipos, instrumentos o herramientas con mantenimiento	Observación Registro observado		✓		
	Equipos, instrumentos o herramientas fiscalizados	Observación Registro observado			✓	
	Equipos, instrumentos o herramientas calibrados	Observación Registro observado		✓		
<b>De los trabajadores</b>						
	Condiciones somáticas adecuadas	Observación Ficha médica	✓			
	Condiciones de salud adecuadas	Observación Ficha médica	✓			
	Prevalencia en enfermedades ergonómicas	Observación Ficha médica		✓		
	Examen clínico médico ergonómico	Observación Ficha médica			✓	
	Entendimiento de los riesgos ergonómicos	Observación Ficha médica			✓	
<b>Subtotales</b>			<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

Fuente: Observación realizada con Lista de cotejo.

Como se aprecia se han observado aspectos puntuales, que tienen relación con los aspectos más críticos o puntuales de las condiciones ergonómicas que deben ser observadas y controladas en favor de la integridad de los trabajadores.

**Tabla N° 3: Resumen de las condiciones ergonómicas**

Respuesta	f	p
Desarrollado (D)	2	12
En proceso (EP)	5	29
Para desarrollar (PD)	10	59
No aplica (NA)	0	0
$\Sigma$	17	100.00

Fuente: Tabla anterior.

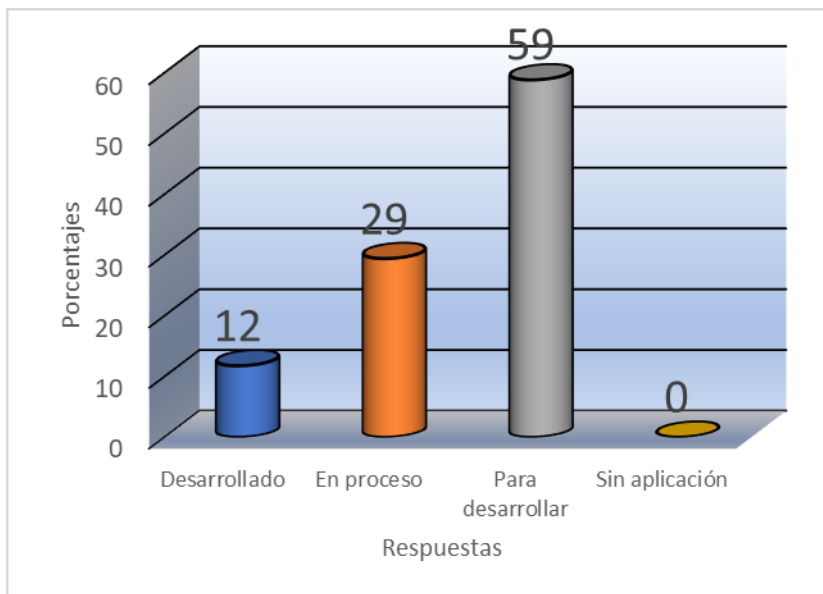


Gráfico N° 01. Resumen de las condiciones ergonómicas

Fuente: Tabla anterior.

**Interpretación:**

Se puede apreciar que los resultados del estudio nos llevan a apreciar que solo el 12% de aspectos se han desarrollado, el 29% están en proceso de desarrollarse y el 59% están para desarrollar, es decir no se implementan todavía.

**Tabla N° 4. Condiciones ergonómicas después del programa**

Ítem	Aspectos	Fuente	D	EP	PD	NA
<b>Del ambiente de trabajo</b>						
	Adecuada luminiscencia	Observación	✓			
	Apropiada ventilación	Observación	✓			
	Control de sonidos	Observación	✓			
	Control de las emisiones	Observación	✓			
	Ambiente ergonómico	Observación	✓			
	Estructuras apropiadas para el trabajo	Observación		✓		
	Muebles para el trabajo apropiados	Observación	✓			
<b>Del equipamiento</b>						
	Equipos, instrumentos o herramientas actualizados	Observación Registro observado	✓			
	Equipos, instrumentos o herramientas ergonómicos	Observación Registro	✓			

		observado				
	Equipos, instrumentos o herramientas con mantenimiento	Observación Registro observado	✓			
	Equipos, instrumentos o herramientas fiscalizados	Observación Registro observado	✓			
	Equipos, instrumentos o herramientas calibrados	Observación Registro observado		✓		
<b>De los trabajadores</b>						
	Condiciones somáticas adecuadas	Observación Ficha médica	✓			
	Condiciones de salud adecuadas	Observación Ficha médica	✓			
	Prevalencia en enfermedades ergonómicas	Observación Ficha médica	✓			
	Examen clínico médico ergonómico	Observación Ficha médica			✓	
	Entendimiento de los riesgos ergonómicos	Observación Ficha médica	✓			
<b>Subtotales</b>			<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Observación realizada con Lista de cotejo.

Como se aprecia se han observado aspectos puntuales, que tienen relación con los aspectos más críticos o puntuales de las condiciones ergonómicas que deben ser observadas y controladas en favor de la integridad de los trabajadores.

**Tabla 5: Resumen de las condiciones ergonómicas**

Respuesta	f	p
Desarrollado	14	82
En proceso	3	18
Para desarrollar	0	0
Sin aplicación	0	0
$\Sigma$	17	100.00

Fuente: Tabla anterior.

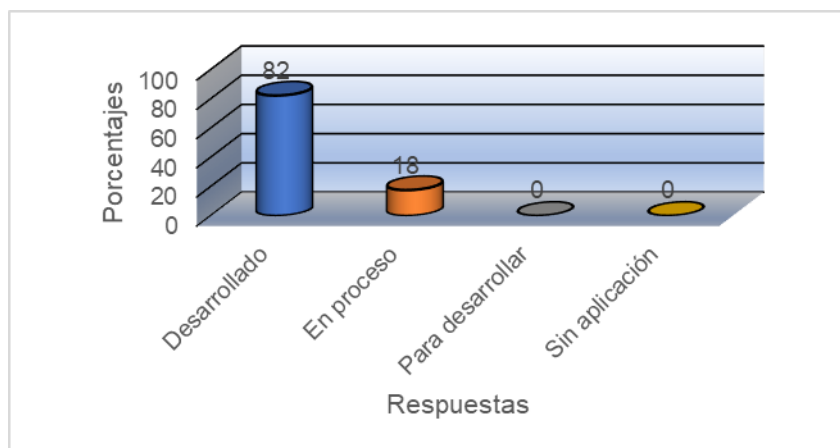


Gráfico N° 02. Resumen de las condiciones ergonómicas

Fuente: Tabla anterior.

### Interpretación:

Se puede apreciar que los resultados del estudio nos llevan a apreciar que luego de aplicarse el programa las condiciones ergonómicas mejoran y alcanzan un 82% y ahora en procesos de desarrollarse alcanzan un 18%.

Para la **Satisfacción del programa** se realizó una encuesta, la que se resume a continuación:

- Conocimientos de ergonomía han mejorado de manera notable, hasta un 89% están entre Fundamental y Básico.
- La percepción de condiciones ergonómicas seguras se aprecia que son entre Muy segura y segura hasta de un 72% y un Casi seguro en un 11%.
- Consideración de la ergonomía como problema, ya no se consideran como tal y se han reducido considerablemente hasta en 17%.
- Sobre Capacitación en ergonomía un 90% están de acuerdo con ello.
- La existencia de señalética para ergonomía que el 54% lo consideran Apropriadada y el 46% lo consideran Algo apropiada.

- Protocolos para seguridad ergonómica un 34% consideran tener Dominio y un 56% manifiesta Algo de dominio.
- Control de riesgos ergonómicos entre Siempre a Casi siempre de un 98%.
- Sistema de gestión que incluyen ergonomía para un 69% si está incluido, mientras que un 22% indica que no.
- Consideración que es el mayor riesgo de ergonomía en su ambiente y se aprecia que un 72% indica que ya no es un riesgo.
- Dolencias usuales en las personas igualmente se han reducido y un 72% considera que no presentan ningún malestar.

Las condiciones de la matriz IPER de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 6: Riesgo ergonómico en Matriz IPER**

Respuesta	Antes		Después	
	f	p	f	p
Crítico	9	33.33	1	3.70
Moderado	7	25.93	2	7.41
Leve	5	18.52	15	55.56
Irrelevante	6	22.22	9	33.33
Sumatoria	27	100.00	27	100.00

Fuente: Encuesta aplicada.

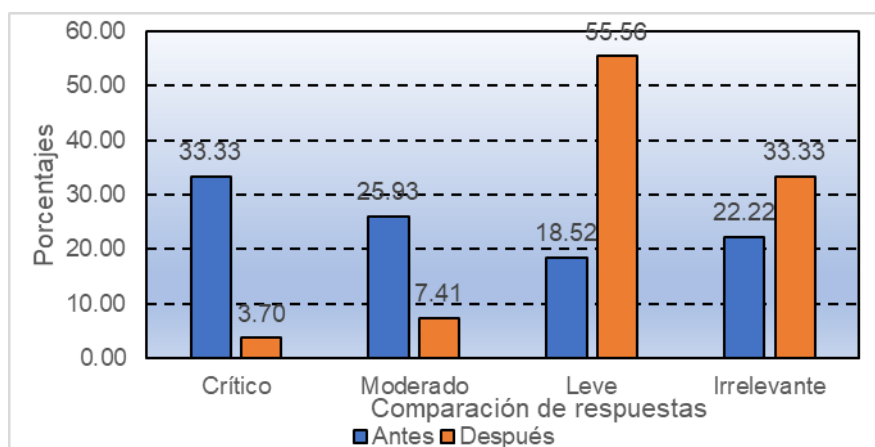


Gráfico N° 03: Comparación del Riesgo ergonómico de la Matriz IPER

Fuente: Matriz IPER.

**Interpretación:**

Se puede apreciar comparativamente a la aplicación del programa de ergonomía, para el caso de la evaluación con la Matriz IPER, para **Crítico** antes es: 33.33% y después es: 3.70%, para el caso de **Moderado**, antes es: 25.93% y después es: 7.41%, **Leve**, antes es 18.52% y después es 55.56% e **Irrelevante**, antes es 22.22% y después es 33.33%. Se puede apreciar una notable mejora.

**Tabla 6: Reportes de incidentes o accidentes ergonómicos**

Respuesta	Antes		Después	
	f	p	f	p
Postura inadecuada o forzada	8	29.63	1	3.70
Movimientos repetitivos	6	22.22	0	0.00
Manejo manual de cargas	3	11.11	1	3.70
Postura estática	2	7.41	0	0.00
Iluminación	2	7.41	1	3.70
Temperatura	1	3.70	1	3.70
Vibración	2	7.41	1	3.70
Sobreesfuerzo	1	3.70	2	7.41
No existe riesgo disergonómico	2	7.41	20	74.07
Sumatoria	27	100.00	27	100.00

Fuente: Encuesta aplicada.

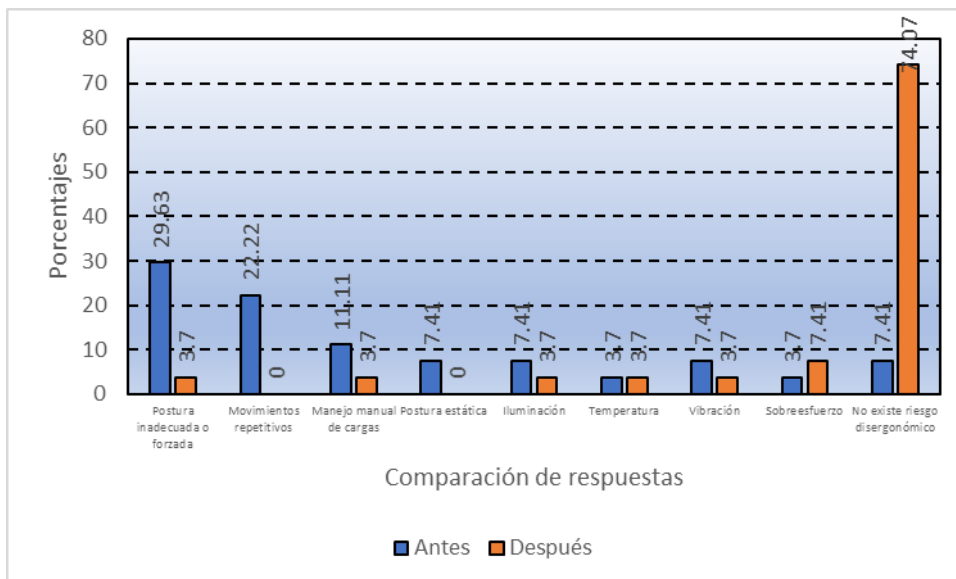


Gráfico N° 04: Análisis de los cambios en los riesgos disergonómicos

Fuente: Matriz IPER

**Interpretación:**

Se puede apreciar comparativamente a la aplicación del programa de ergonomía, para el caso del Reporte de incidentes o accidentes ergonómicos, para **Reportes graves** antes es: 19 y después es: 4, para el caso de **Reportes moderados**, antes es: 16 y después es: 7, y para el caso de **Reportes leves**, antes es: 43 después es 11. Se puede apreciar una notable mejora.

**Tabla 7: Reportes de incidentes o accidentes ergonómicos**

Respuesta	Antes		Después	
	f	p	f	p
Reportes graves	19	24.36	4	4.94
Reportes moderados	16	20.51	7	31.82
Reportes leves	43	55.13	11	50.00
Sumatoria	78	100.00	22	100.00

Fuente: Encuesta aplicada.



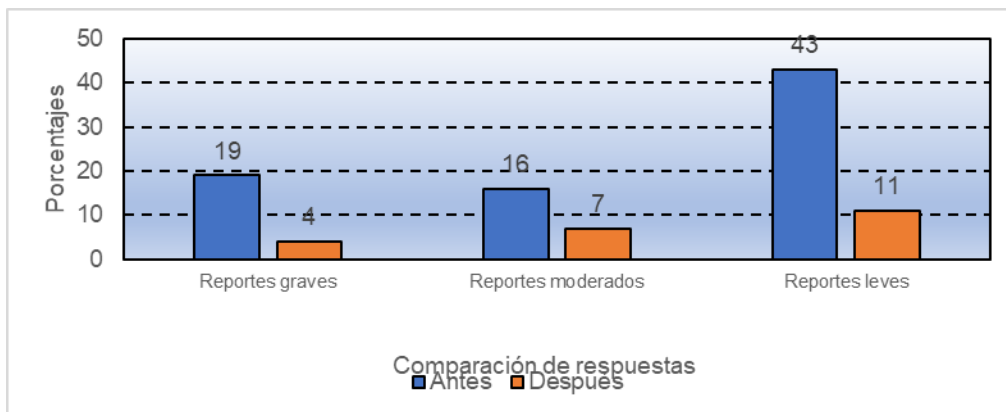


Gráfico N° 05: Comparación de Reportes de incidentes o accidentes ergonómicos

Fuente: Registro de Incidentes y Ocurrencias de la empresa

**Interpretación:**

Se puede apreciar comparativamente a la aplicación del programa de ergonomía, para el caso del Reporte de incidentes o accidentes ergonómicos, para **Reportes graves** antes es: 19 y después es: 4, para el caso de **Reportes moderados**, antes es: 16 y después es: 7, y para el caso de **Reportes leves**, antes es: 43 después es 11. Se puede apreciar una notable mejora.

Considerando los valores de la encuesta, luego de aplicado el Programa de Ergonomía se puede apreciar cómo ha mejorado las condiciones del riesgo ergonómico.

**Tabla 9: Resumen de la encuesta**

Aspecto	Notable	Favorable	Desfavorable	Inconsistente	Fundamentación
Conocimientos de ergonomía	✓				Lo fundamental y básico se ha elevado notablemente
Condiciones ergonómicas seguras	✓				Lo muy seguro y seguro mejoraron (72%)
Incidentes de carácter ergonómico		✓			Se han reducido esporádicamente: 66%
Ergonomía como problema	✓				Ya no se considera un problema
Capacitaciones en seguridad en		✓			Eb más del 50% de caso se ha vuelto

ergonomía					permanente
Señalética para ergonomía		✓			Más del 54% lo consideran apropiada
Protocolos de ergonomía		✓			Se ha mejorado en Algo de dominio: 56%
Control de riesgos ergonómicos		✓			Se responde Casi siempre en un 59%
Inclusión en Sistema de Gestión	✓				Responden que si un 69% es importante ese dato
Mayor riesgo en su ambiente	✓				La reducción de los mismos
Dolencias o malestares	✓				Se ha reducido las dolencias o malestares
Sumatorias	6	5	0	0	

Fuente: Tablas 14 a 23.

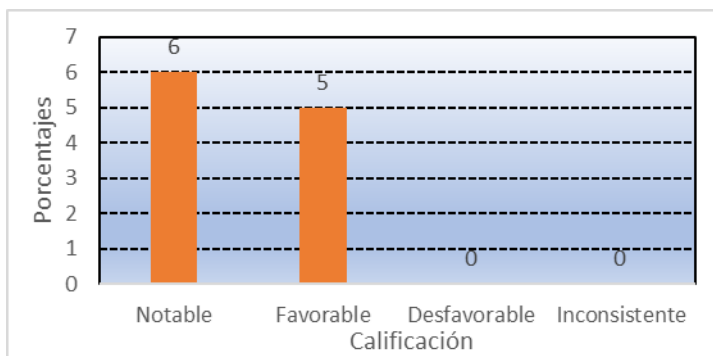


Gráfico N° 06. Resumen de la encuesta.

Fuente: Tabla 9. Resumen de la encuesta.

**Interpretación.**

Como se puede apreciar, de acuerdo a la encuesta se puede decir que el programa es favorable, ya que 6 items son notables y 5 item son favorables.

**IV. DISCUSIÓN**

En relación a los documentos citados en la sección de antecedentes se alcanzó el siguiente análisis y discusión de los resultados obtenidos.

**Bustamante (2018)**, en su estudio, en el que considera que el cuestionario G-Clinic y el análisis documental permitió determinar los factores de riesgo, considerando que el mayor riesgo que se tiene para las enfermeras del hospital son los largos periodos de pie, esta postura, genera alta insatisfacción por el desempeño laboral que se cumple.

El estudio de acuerdo a la información pudo determinar que antes de la aplicación del programa de ergonomía se tenía una percepción desfavorable, en la actualidad es favorable hasta en un 72%, todos los hechos de postura y riesgos ergonómicos se han reducido notablemente, manifestaban no tener dolencia alguna hasta 73 personas.

**Condori G. & Condori T. (2018)** A partir del análisis documental, bibliográfica y la encuesta para apreciar los síntomas de riesgo ergonómico, además de un Check list que aprecia el desempeño laboral, apreciando entonces insatisfacciones y molestias por el sedentarismo, la postura, siendo los mayores problemas en hombros y espalda, además de problemas cervicales y lumbares, considerando al ambiente muy apropiado para trabajar.

De acuerdo al estudio se pudo apreciar que existieron problemas de inseguridad ergonómica hasta en un 59%, lo que con la aplicación del programa se revertió hasta el 17%, viéndose reducida además que de una recurrencia de 79% a un 18% lo que es un hecho notable

**Jibaja, A. y Cáceres, I. (2022)**, en este caso se aprecia a trabajadores que están en pantallas de visualización y para ver su problemática ergonómica se aplicó una encuesta – cuestionario, además del Rapid Office Strain Assessment (ROSA), lo que permitió apreciar un análisis ergonómico, que existe un riesgo ergonómico y que un programa y equipamiento apropiado ha permitido controlar o minimizar el mismo y a largo plazo generar una cultura de seguridad ergonómica para la toma de conciencia y responsabilidad.

Se pudo apreciar que la ergonomía ya no es un problema, solo un 17% lo ven como un problema, siendo una mejora considerable en relación con el estado anterior, ya que permitió que se aprecie que hasta un 90% alcancen un mejor dominio de los protocolos frente a la ergonomía.

**Purizaga (2018)**, desde la aplicación de la Encuesta como un Cuestionario Estructurado, en la que se apreció que los trabajadores se encuentran expuestos a diferentes

riesgos disergonómicos, siendo la más relevante la carga postural y también el estrés, además del riesgo disergonómico en el ambiente de trabajo, especialmente la iluminación y en algunos casos ha traído enfermedades de desempeño laboral, considerando la importancia de implementar la ergonomía en las diferentes áreas administrativas.

A la implementación del Programa es notable la mejora del control de riesgos que se ha incrementado y mejora en todos los sentidos, siendo el programa ha sido muy influyente en todos los casos.

**Chavarría (2017)**, empleando instrumentos de recolección de datos que aplicaron encuestas, fichas de observación y monitoreo, que permitió apreciar que existen factores ergonómicos ambientales clima, ruido, WBGT, velocidad de aire e iluminación del ambiente y el entorno en el desempeño laboral de los usuarios de equipo de cómputo de la empresa.

Permitió apreciar que las condiciones ergonómicas: ambientales de ser desfavorables se revierte a favorable por lo que con la implementación la satisfacción es alta.

**Roque S., L. (2019)**, empleando dos cuestionarios uno de Satisfacción: Overall Job Satisfaction, Cuestionario de Disergonomía y el Análisis documental, confirmándose que respecto a la satisfacción laboral y la ergonomía existen riesgos, enfáticamente en las actividades manuales o participativas y por lo general en las posturas, que generan problemas crónicas que afecta su salud laboral, para los administrativos el mayor problema es en la muñeca derecha y en manos, el menor problema es el ambiente luminoso, considerando la necesidad de priorizar su análisis para poder establecer la problemática ergonómica en los puestos de trabajo que se relacionan con las computadoras, procurando que se debe minimizar los efectos negativos a la visión de los usuarios, siendo lo más persistentes los problemas lumbares: 82.85%, dolor de muñeca, hombro y vista: 17.15%.

**Ramírez, (2021)**, Empleando la revisión de historias clínicas como referencia y aplicando el REBA (Evaluación Rápida de Cuerpo Completo) de lo que pudo definir la influencia de los factores de riesgos ergonómicos en los trastornos musculo esqueléticos, siendo el área más afectada el tronco, específicamente hernia y lumbalgia discal y cuanto mayor la edad o la relación peso – talla y exceso de turnos rotativos mayor el problema.

En función con el estudio y en el análisis se pudo contemplar que los problemas de ese tipo se han reducido y las dolencias son mínimas, hasta que un 72% indicaron no tener dolencia.

**Padilla, M. (2021)**, empleando una encuesta a todos los trabajadores sobre percepción del ambiente laboral y de entrevistas a trabajadores implicados y recabar un registro de enfermedades de 3 años anteriores, se pudo determinar que existen riesgos ergonómicos entre medio a alto, son los de maniobras los de mayor riesgo, además de que el 60% incumplen las normas de seguridad, se aprecia por parte de la gerencia una baja cultura de seguridad, existe una incidencia de accidentes graves más no mortales.

Antes del estudio en la empresa no se controlaban los riesgos ergonómicos, luego del programa se controlaron y la reducción de incidentes se ha reducido.

**Candela (2022)** Aplicándose dos instrumentos: Encuesta en escala de Likert y Cuestionario Nórdico de Kuroinka, determinando que existe una baja relación entre riesgo ocupacional ergonómico, además de relaciones inversas significativas, entre tratamiento de paciente y confort musculo esquelético, además del movimiento repetitivo, las posturas inadecuadas y la forma estática como dinámica.

El estudio muestra que se han reducido luego de la implementación la mayoría de los problemas ergonómicos que se han reducido luego de la aplicación del Programa, considerando inclusive que se han convertido en situaciones leves o irrelevantes.

**López (2023)** aplicando instrumentos o técnicas como el análisis documental, la encuesta tipo Likert y el cuestionario de Consultas tipo remoto y Satisfacción laboral, determinando una relación directa entre trabajo remoto y satisfacción laboral, y factores de las que se sienten satisfechos y muestran conformidad con las medidas preventivas establecidas, en la que se determina que la prevención es fundamental en la Seguridad y Salud en el trabajo.

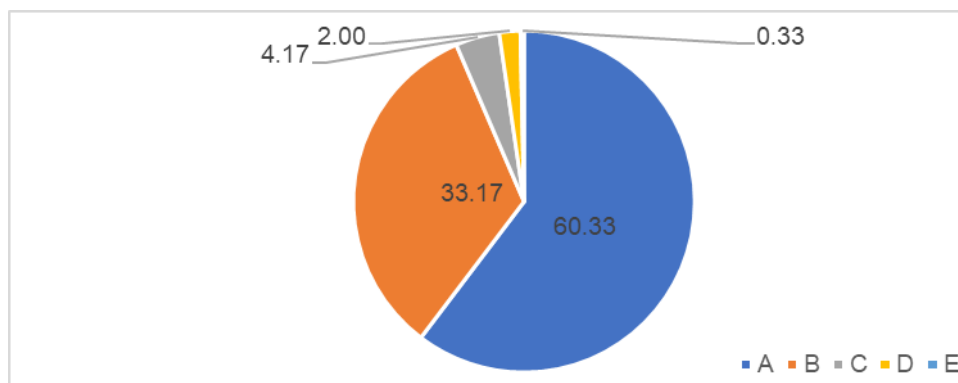
Con respecto de la satisfacción o prevención frente al problema, la sensación de problema, entre otros aspectos se han reducido y se encuentran en mejores condiciones.

**Tabla 10. Satisfacción por el Programa de ergonomía**

Los 100 trabajadores involucrados desde un principio, respondieron sobre su satisfacción respecto al programa, siendo este el resultado obtenido, considerando a A como Muy satisfactorio y E como Nada satisfactorio:

Aspecto	A	B	C	D	E
Conocimiento de la implementación del Programa	57	34	6	3	0
Considera que hay menos riesgo ergonómico luego de la implementación	46	39	9	4	2
Considera apropiado el programa de ergonomía que se ha implementado	55	44	1	0	0
Considera que existe más preocupación por parte de la gerencia sobre el tema ergonómico	57	34	5	4	0
Considera que ahora puede trabajar más tranquilo sin riesgo de tener problemas	69	27	3	1	0
Considera que el Programa de ergonomía es importante para el desempeño de la empresa	78	21	1	0	0
<b>Totales</b>	<b>362</b>	<b>199</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>60.33</b>	<b>33.17</b>	<b>4.17</b>	<b>2.00</b>	<b>0.33</b>

Fuente: Encuesta aplicada.



**Gráfico 7: Nivel de satisfacción y tranquilidad con el Programa de ergonomía**

Fuente. Tabla 10. Encuesta de satisfacción y tranquilidad.

**Comentario:**

Entonces es posible corroborar que de los trabajadores con respecto al Programa de ergonomía y la situación de la misma consideraron un 60.33 **Muy satisfactorio**, luego un 33.17% consideraron **Satisfactorio**, luego un 4.17% **Casi satisfactorio**, un 2% lo

consideraron **Algo satisfactorio** y un 0,33% lo consideraron **Nada satisfactorio**. De lo que se puede concluir que sumados los porcentajes de A y B alcanza un 93.50% de **Satisfacción y Tranquilidad**.

## CONCLUSIONES

- De acuerdo al estudio realizado y en un principio la situación de la ergonomía fue crítica, pero con la implementación del Programa de ergonomía se mejoró significativamente que se aprecian en la presente investigación.
- Las condiciones del Programa de Ergonomía para la satisfacción de los trabajadores de la Empresa Master Drilling Perú SAC 2019 fueron mejorando desde la perspectiva de la situación en un inicio insatisfactoria para luego en todos los niveles mostrarse favorable y por tanto satisfactoria, incluso notable como se aprecia en la tabla 10.
- El nivel de satisfacción sobre el Programa de Ergonomía dirigido a los trabajadores de la Empresa Master Drilling Perú SAC 2019 ha sido muy favorable como se aprecia en la tabla 10 en la que todos los casos de acuerdo a las respuestas son notables y favorables.
- La importancia del Programa de Ergonomía es favorable para la satisfacción de trabajadores de la Empresa Master Drilling Perú SAC 2019 lo que ha sido comprobado en la tabla 10, a decir los trabajadores el 93,50% lo han considerado Muy satisfactorio o Satisfactorio, eso denota la importancia del Programa implementado.

## RECOMENDACIONES

- Para poder mejorar las condiciones ergonómicas es necesario considerar las condiciones del mobiliario, el ambiente y capacitar al personal para que pueda obtener la mejor comodidad posible y no sufrir con problemas disergonómicos
- Para poder elevar la productividad se debe emplear el mobiliario adecuado y considerar si existe personal que tiene problemas en la columna y aspectos básicos para proteger la columna, brazos y piernas.

- La capacitación debe enfatizar en las posturas, en regular pausas activas y prevenir movimientos repetitivos para que sean controlados a fin de que no se deba afectar a las personas, para ello se debe impartir todas las consideraciones necesarias para que no existan riesgos disergonómicos altos.
- Las zonas o áreas de trabajo deben ser debidamente ordenados, sea un taller, una oficina, se debe considerar que siempre hay que reducir el riesgo de sufrir lesiones por cualquier caso, siempre los equipos deben implementarse y ubicarse de tal forma que no provoquen posturas forzadas. fatiga visual y esfuerzos o movimientos indebidos, reduce los riesgos digitales, brillo, teclado, mouse y tiempos.
- Es importante la implementación de pausas activas que permiten recuperar energía, mejorando el desenvolvimiento para alcanzar la eficiencia en el trabajo, de esta forma se evita que se generen trastornos musculoesqueléticos que son generalmente provocados por las posturas prolongadas y movimientos repetitivos.
- El programa debe ser difundido y validado en otras realidades de acuerdo a sus consideraciones que puedan ayudar al desarrollo de las empresas y mejores condiciones de trabajo en las empresas, reduciendo el riesgo disergonómico de forma notable

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su misericordia y benevolencia. Reconocer al empresa Master Drilling SAC por su apoyo, a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por la formación brindada y al asesor y coautor del presente estudio por sus orientaciones.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- A. Babativa M., D., Rincón E., Johanna M. y Navarro, Jennifer X. (2021). “Análisis de los riesgos ergonómicos asociados al personal de enfermería durante la atención al paciente en el servicio de urgencias”. Dirección de Posgrados. Universidad ECCI.
- B. Boletín estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales Ministerio de Trabajo Perú.



- C. Bustamante Mora, B. M. (2018). “Riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el personal de enfermería del Hospital Vicente Corral Moscoso. 2016”. Maestría en Investigación de la Salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca.
- D. Candela Doni, D. E. (2022). “Relación entre riesgos ocupacionales ergonómicos y el confort musculoesquelético en los fisioterapeutas del Instituto Nacional de Rehabilitación “Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú – Japón”. Unidad de Posgrado. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- E. Cano Candiotti C, Francia Romero J. Estado de avance de la Salud de los trabajadores en Perú.
- F. Cañas Delgado. (2011). Ergonomía en los sistemas de trabajo. Organización Internacional del Trabajo. Ergonomía OIT, [www.ilo.org](http://www.ilo.org).
- G. Chavarría Márquez, E. Y. (2017). “Factores ergonómicos ambientales que afecta el entorno laboral de usuarios de equipo de cómputo en la Empresa Labs Universal - 2016”. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- H. Condori G., M. M. y Condori T., C. (2018). “Riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el Gobierno Autónomo Departamental de La Paz (G.A.D.L.P.). Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Universidad Mayor de San Andrés.
- I. Hernández Sampieri, R. et. all. (2019). Metodología de la Investigación Científica. Ediciones Mc Graw Hill.
- J. Hurtado Hurtado, H. P. (2015). “Evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarias de la Empresa Eléctrica Regional del Sur de Loja”. Departamento de Posgrado. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad de Guayaquil.
- K. Islas Reyes, D. (2012). “Evaluación de las prácticas ergonómicas en una empresa manufacturera mediante la aplicación del método Lest”. Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. Instituto Politécnico Nacional.

- L. Jlbaja Castillo, A. M. (2022). “Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica”. Unidad de Posgrado. Universidad Andina Simón Bolívar.
- M. Kerlinger, F. Y Lee, H. (2002) Investigación Del Comportamiento. Ed. Mc Graw Hill. 3da. Edic. México.
- N. Lopez Cueva, L. A. (2023). “El trabajo remoto y su relación con la satisfacción laborales de los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales de una universidad pública en Puno en el periodo 2021 – 2022”. Unidad de Posgrado. Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- O. Mondelo, P. R. (2015). Ergonomía, Tomo 3: Diseño de Puestos de trabajo. Editorial Alfaomega. Otras variables relevantes en el diseño de PP.TT.: ambiente físico y organización del trabajo. Página 205-215.
- P. Nogareda, C. (2005). Evaluación De Condiciones De Trabajo. Ed. Mc Graw Hill. 3da. Edic. Argentina.
- Q. NTP 175, Evaluación de las condiciones de trabajo: el método L.E.S.T. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España.
- R. Padilla García, M. O. (2021). “Evaluación de riesgos laborales y a la salud en las actividades de maniobra convencional en el Perú”. Unidad de Posgrado. Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- S. Párraga Velásquez, M. R. E. (2014). “Diseño ergonómico de aulas universitarias que permitan optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes”. Unidad de Posgrado. Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- T. Purizaga Negrón, N. L. (2018). “Influencia de los factores de riesgo disergonómico en el desempeño laboral de los trabajadores administrativos de la Sede Central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017”

- U. Ramírez Pozo, E. G. (2021). “Factores de riesgo ergonómico que influyen en los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una refinería en Lima – Perú 2017”. Unidad de Posgrado. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- V. Roque Subia, Lurdes. (2019). “Influencia de la ergonomía en la satisfacción laboral de los trabajadores del Centro de Servicios Integrados del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, Arequipa – 2018”. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

### **Financiamiento de la investigación**

Con recursos propios.

### **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

### **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

### **Derechos de uso**

Copyright© 2024 por **Ing. Manuel Walter Carranza León, Dr. José Raúl López Kohler**



[Este texto está protegido por la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.