



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METARLURGIA
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la **Tesis** cuyo título es:

""FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJORES EN LA EMPRESA MINERA SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A. 2020""

Presentado por:

RAFAEL CORTEZ FELIX ENRIQUE

Estudiante del nivel PREGRADO de la **Facultad de Ingeniería de Minas y Metalurgia**. El resultado obtenido es 18% por el cual se otorga el calificativo de:

(APROBADO, Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad)

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 18% (MENOR O IGUAL AL 20% REQUERIDO)

Ica, 02 de febrero de 2022

DR. GUILLERMO ARTURO GUTIERREZ CANCHASTO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METALURGIA

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS Y METALURGIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS

**FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y EL RENDIMIENTO
LABORAL DE LOS TRABAJADORES EN LA EMPRESA MINERA
SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A. 2020**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

**DESARROLLO EN CIENCIAS PURAS, CIENCIAS DE LA TIERRA E
INGENIERÍA DE PROCESOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR

BACH. FELIX ENRIQUE RAFAEL CORTEZ

NASCA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Al único capaz de ofrecernos
la voluntad y sabiduría para
cumplir nuestras metas; DIOS

A los que jamás desconfiaron
y me apoyaron incesantemente;

MIS PADRES

AGRADECIMIENTO

Muy especial a la Institución que me ofreció todas las herramientas necesarias para llegar al día tan ansiado; MI UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA Y MI FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS Y METALURGIA

A los que me ofrecieron su total sapiencia y sobre todo sus experiencias en la carrera profesional; MIS DOCENTES.

A esas amistades que se volvieron hermandad con el pasar de los años; MI PROMOCIÓN

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	16

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática	18
1.2. Formulación del problema.....	20
1.2.1. <i>Problema general</i>	20
1.2.2. <i>Problemas específicos</i>	20
1.3. Justificación e importancia	21
1.3.1. <i>Justificación</i>	21
1.3.1.1. <i>Justificación por conveniencia</i>	21
1.3.1.2. <i>Justificación social</i>	21
1.3.1.3. <i>Justificación práctica</i>	22
1.3.2. <i>Importancia</i>	22

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

2.1. Antecedentes de la investigación	24
2.1.1. <i>Antecedentes internacionales</i>	24
2.1.2. <i>Antecedentes nacionales</i>	25
2.2. Marco conceptual.....	27

CAPÍTULO III
GENERALIDADES DE SHOUGANG HIERRO PERÚ

3.1. Ubicación y accesibilidad	29
3.2. Nuestra empresa.....	29
3.2.1. <i>Mina</i>	29
3.2.2. <i>San Nicolás</i>	30
3.2.3. <i>San Juan</i>	31
3.3. Misión y visión.....	31
3.3.1. <i>Misión</i>	31
3.3.2. <i>Visión</i>	31
3.4. Geología	32
3.4.1. <i>Geología regional</i>	32
3.4.2. <i>Geología estructural</i>	32
3.4.2.1. <i>Estructura</i>	32
3.4.2.2. <i>Fallamiento</i>	33
3.4.3. <i>Geología local</i>	33
3.4.4. <i>Geología económica</i>	34
3.4.4.1. <i>Origen del mineral</i>	34
3.4.4.2. <i>Tipo de mineral</i>	35
3.5. Proceso de producción	36
3.5.1. <i>Perforación</i>	36
3.5.2. <i>Voladura</i>	36
3.5.3. <i>Carguío</i>	36
3.5.4. <i>Acarreo</i>	37
3.5.5. <i>Chancado en mina</i>	37
3.5.6. <i>Chancado en San Nicolás</i>	37
3.5.7. <i>Envío crudo</i>	38

3.5.8. <i>Concentración</i>	38
3.5.9. <i>Filtrado</i>	39
3.5.10. <i>Peletización</i>	39
3.5.11. <i>Transferencia</i>	40
3.5.12. <i>Embarque</i>	40
3.6. Seguridad y salud ocupacional.....	40
3.6.1. <i>Seguridad industrial</i>	40
3.6.2. <i>Salud ocupacional</i>	42

CAPÍTULO IV

LA SEGURIDAD Y LA SALUD OCUPACIONAL

4.1. Seguridad industrial	44
4.2. Salud ocupacional.....	45
4.3. Entorno laboral de trabajo	46
4.4. Importancia de la seguridad y salud ocupacional	47
4.5. Objetivos de la seguridad y salud ocupacional.....	47
4.6. Factores que afectan la seguridad y salud ocupacional	48
4.7. Causas de los accidentes e incidentes.....	49
4.7.1. <i>Acción Subestándar</i>	50
4.7.2. <i>Condición Subestándar</i>	50
4.8. Prevención de accidentes de trabajo	51

CAPÍTULO V

LA ERGONOMÍA

5.1. La ergonomía.....	52
5.1.1. <i>Antecedentes</i>	55
5.1.2. <i>Afinidad de la ergonomía con otras disciplinas</i>	57
5.1.3. <i>Objetivos de la ergonomía</i>	59
5.1.3.1. <i>Seguridad y salud ocupacional</i>	60

5.1.3.2.	<i>Productividad</i>	61
5.1.3.3.	<i>Fiabilidad y calidad</i>	62
5.1.3.4.	<i>Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal</i>	64
5.1.4.	<i>Alcance de la ergonomía</i>	65
5.1.5.	<i>Clasificación de la ergonomía</i>	66
5.1.5.1.	<i>Ergonomía Ambiental</i>	66
5.1.5.2.	<i>Ergonomía Cognitiva</i>	66
5.1.5.3.	<i>Ergonomía Temporal</i>	67
5.1.5.4.	<i>Ergonomía Participativa</i>	67
5.2.	<i>Principios ergonómicos</i>	67
5.2.1.	<i>Sistemas de trabajo</i>	67
5.2.2.	<i>Tarea</i>	68
5.2.3.	<i>Medios</i>	68
5.2.4.	<i>Procesos</i>	68
5.2.5.	<i>Esfuerzo musculares</i>	68
5.2.6.	<i>Medios de señalización</i>	68
5.2.7.	<i>Entorno laboral</i>	68
5.3.	<i>Factores de riesgo ergonómico</i>	68
5.3.1.	<i>Carga física</i>	69
5.3.2.	<i>Fatiga física</i>	69
5.3.2.1.	<i>Estimación de la fatiga física</i>	70
5.3.2.2.	<i>Prevención de la fatiga física</i>	71
5.3.3.	<i>Posturas forzadas</i>	72
5.3.3.1.	<i>Trabajo en postura de pie</i>	72
5.3.3.2.	<i>Trabajo en postura sentada</i>	72
5.3.3.3.	<i>Efectos de la postura forzada</i>	72

5.3.4. <i>Movimientos repetitivos</i>	73
5.3.5. <i>Manipulación de cargas</i>	74
5.3.5.1. <i>Efectos de la manipulación de cargas</i>	75
5.4. <i>Evaluación ergonómica</i>	76
5.4.1. <i>Revisión Check List</i>	76
5.4.2. <i>OWAS37</i>	76
5.4.3. <i>RULA</i>	77
5.4.4. <i>LEST</i>	78

CAPÍTULO VI

RENDIMIENTO LABORAL

6.1. <i>Definición</i>	79
6.2. <i>El enfoque del rendimiento laboral</i>	80
6.3. <i>Rendimiento laboral y el desempeño laboral</i>	82
6.4. <i>Factores influyentes en el rendimiento laboral</i>	83
6.4.1. <i>Satisfacción en el trabajo</i>	83
6.4.2. <i>Trabajo grupal</i>	83
6.4.3. <i>Capacitaciones</i>	83
6.5. <i>Rendimiento laboral y la productividad</i>	84
6.6. <i>Evaluación del rendimiento laboral</i>	85
6.6.1. <i>Aspectos de evaluación</i>	86
6.6.2. <i>Objetivas</i>	87
6.6.3. <i>Subjetivas</i>	87
6.6.4. <i>Beneficios</i>	87
6.6.5. <i>Beneficios para la empresa</i>	88
6.6.6. <i>Beneficios para el trabajador</i>	88
6.7. <i>Métodos de evaluación del rendimiento laboral</i>	89
6.7.1. <i>Método de escala gráfica</i>	89

6.7.1.1. Ventajas.....	89
6.7.1.2. Desventajas	90
6.7.2. Método de elección forzada.....	90
6.7.2.1. Ventajas.....	90
6.7.2.2. Desventajas	91
6.7.3. Método de investigación de campo.....	91
6.7.3.1. Fases.....	91
6.7.3.2. Ventajas.....	91
6.7.3.3. desventajas.....	92

CAPÍTULO VII

OBJETIVOS

7.1. Objetivo general.....	92
7.2. Objetivo específicos	92

CAPÍTULO VIII

HIPÓTESIS Y VARIABLES

8.1. Sistemas de hipótesis	93
8.1.1. Hipótesis general.....	93
8.1.2. Hipótesis específicas.....	93
8.2. Definición de variables	94
8.2.1. Variable X: Factores de riesgo.....	94
8.2.2. Variable Y: Rendimiento laboral	94
8.3. Operacionalización de variables.....	94

CAPÍTULO IX

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

9.1. Tipo de investigación	96
9.2. Nivel de investigación	96
9.3. Diseño de investigación	97

9.4. Población y muestra.....	97
9.4.1. Población.....	97
9.4.2. Muestra	98
9.5. Técnicas de recolección de datos	99
9.5.1. La encuesta.....	99
9.5.2. El análisis documental.....	99
9.6. Instrumentos de recolección de datos	99
9.6.1. El cuestionario.....	99
9.6.2. Las fichas de investigación.....	99
9.7. Técnicas de análisis e interpretación de datos	100

CAPÍTULO X

PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

10.1. Resultados de la variable Y	101
10.2. Resultados del indicador 1.....	105
10.3. Resultados del indicador 2.....	106
10.4. Resultados del indicador 3.....	107
10.5. Resultados del indicador 4.....	109

CAPÍTULO XI

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

11.1. Contrastación de hipótesis general	111
11.2. Contrastación e hipótesis específicas	113
11.2.1. Hipótesis específica 1.....	113
11.2.2. Hipótesis específica 2.....	115
11.2.3. Hipótesis específica 3.....	117
11.2.4. Hipótesis específica 4.....	119
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES.....	123

FUENTES DE INFORMACIÓN.....	124
ANEXOS.....	128
MATRIZ DE CONSISTENCIA	129
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de Variables</i>	95
Tabla 2. <i>Características del instrumento de recolección</i>	103
Tabla 3. Resultados de Variable Y	103
Tabla 4. <i>Resultados del Indicador 1</i>	105
Tabla 5. <i>Resultados del Indicador 2</i>	106
Tabla 6. <i>Resultados del Indicador 3</i>	107
Tabla 7. <i>Resultados del Indicador 4</i>	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Resultados de la Variable Y</i>	102	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. <i>Resultados del Indicador 1</i>	105	
Figura 3. <i>Resultados del Indicador 2</i>	106	
Figura 4. <i>Resultados del Indicador 3</i>	108	
Figura 5. <i>Resultados del Indicador 4</i>	109	

RESUMEN

TITULO: Factores de riesgo ergonómicos y el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020, asumió

OBJETIVO: Determinar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 20120.

METODOLOGÍA: Se usó investigación de tipo básica, nivel descriptivo y diseño no experimental; sobre una muestra de 357 trabajadores que laboran en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

CONCLUSIÓN: Se determinó los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis general al obtenerse un $Z_c = 112.66$.

Palabras Claves: *Ergonomía, factores de riesgo, rendimiento laboral*

ABSTRACT

TITLE: Ergonomic risk factors and work performance of workers at Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020, assumed

OBJECTIVE: Determine how ergonomic risk factors affect the work performance of workers at Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 20120.

METHODOLOGY: Basic research, descriptive level and non-experimental design were used; on a sample of 357 workers who work at Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., in 2020.

CONCLUSION: Ergonomic risk factors significantly affect the work performance of workers in Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., in 2020; corroborating then, the general hypothesis when obtaining a $Z_c = 112.66$.

Key Words: Ergonomics, risk factors, job performance

INTRODUCCIÓN

La minería al igual que las demás actividades económicas; en su desarrollo, afrontan diversas situaciones que en su mayoría está inmerso el factor humano; ya que es la pieza fundamental para lograr el alcance de las metas programadas. Por ello, con el avance de los tiempos se ha mejorado en muchos aspectos, lo relativo a su cuidado no solo físico sino mental.

Es así que las empresas constantemente están batallando los distintos riesgos a los que se exponen sus trabajadores para lograr un control eficaz y de esa manera no cause sucesos inesperados como los incidentes o accidentes y más aún las enfermedades ocupacionales que se han fortalecido hoy en día.

En tal sentido, en la presente investigación se trata específicamente de los riesgos ergonómicos, riesgos que son asociados estrictamente a la capacidad física de los trabajadores, el mismo que aqueja al personal de trabajo en cuanto a la carga mínima que puede soportar y la que diariamente se presenta en su trabajo, de la misma manera la postura que este adopta para poder levantar objetos e incluso las que adopta al momento de sentarse en una silla de oficina o maquinaria; y de esa forma incurrir en el rendimiento de los trabajadores, perjudicando su buen proceder y además el ambiente donde se desarrolla.

Es así que la investigación actual para su realización se consideró los siguientes capítulos:

Capítulo I: El planteamiento del problema y la justificación de la misma

Capítulo II: Desarrollamos los antecedentes y el marco conceptual relativo a la investigación.

Capítulo III: Se dirige en conocer las generalidades principales de la Empresa Minera en estudio.

Capítulo IV: Se dirige en conocer la teoría relativa a la seguridad y salud ocupacional

Capítulo V: Se dirige a conocer la teoría relativa la ergonomía.

Capítulo VI: Se desarrolla la teoría relativa al rendimiento laboral

Capítulo VII: Se plantea los objetivos a alcanzar.

Capítulo VIII: Se indica las hipótesis de la investigación.

Capítulo IX: Se estipula la metodología en que se basa la investigación.

Capítulo X: Se analiza los resultados obtenidos de la investigación.

Capítulo XI: Se contrasta las hipótesis.

Finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

Desde el siglo XX, el Perú es reconocido alrededor del mundo como uno de los países mineros con alto potencial; ya que las exportaciones mineras, siguen dando la hora, entre ellos, china el país principal destino del mercado minero, así como Japón, Corea del Sur, Estados Unidos y Reino Unido (Cámara Minera del Perú, 2019). La minería, así como otras actividades, ostenta las dos caras de la moneda que refleja su razón de ser; por un lado, el grado prodigioso de otorgar crecimiento económico al país que la alberga; es decir, mejora condiciones relativo a la calidad de vida; y por el otro parte, su cara tenebrosa, al ser considerada una de las actividades de extracción más peligrosas del mundo, sino es que ya es la más; todo ello a razón del impacto que genera no solo en el factor, sino también en el medioambiente ya que su desarrollo admite la destrucción incluso masiva de terrenos a grandes extensiones como el caso de la minería superficial y a grandes profundidades como la minería subterránea. Es así, que se sintetiza que constantemente el trabajador minero está rodeado por peligros y a su vez se enfrenta a los riesgos que estos ostentan; entre los cuales podrían sumar media centenar como los eléctricos, químicos, físicos, biológicos, entre otros (Portal Minero, 2018)

De lo anterior, extraemos en específico, un riesgo que se asocia netamente a la capacidad física de carga que tiene todo ser humano; pero no solo apunta a ello, sino que está asociada a esfuerzos obligados o sobre exagerados, del mínimo permitido; o, por otro lado, los movimientos frecuentes por trabajo realizado que son naturales claro está, pero que como consecuencia traen perjuicios a nivel

muscular, incluso óseo, y acaece en gran sentido en el psicosocial del trabajador; en ese sentido, esclarece la Universidad Nacional de la Plata (2018) argumentando que los riesgos ergonómicos son aquellos riesgos que tienen su origen cuando el personal que trabaja interactúa con su lugar de trabajo y cuando estas actividades laborales presentan movimientos, acciones o posturas que producen daños a la salud como una postura dinámica o estática; levantamiento de cargas, incluso la adaptación al puesto. Es por ello, que este riesgo es muy acondicionado al trabajador, es decir, en gran medida está latente, ya que como bien sabemos en la mayoría de actividades el ser humano tiene la necesidad de acomodarse a lo predispuesto en su área de trabajo. Es así, que junto a otros factores en simultáneo; los factores de riesgo ergonómicos se incrementan y la probabilidad para generar trastornos relativos a los analizado es de un nivel muy preocupante. Es por ello, que estos riesgos, al ser silenciosos, son considerados de gran preocupación ya que su influencia se expande en todos los sentidos de virtud que los trabajadores pudieran tener; puesto que su activación conllevaría a problemas más enormes como es, el impacto negativo en el normal desarrollo del personal minero en su respectiva zona y trabajo designado.

De lo analizado en párrafos anteriores, la investigación se hace necesaria, relevante y sobre todo pertinente, ya que se ha venido observando situaciones que se asemejan a lo anterior explicado; más cuando todo ello, está siendo crucial en el rendimiento de los trabajadores; es decir, el rendimiento laboral está siendo afectado muy severamente, tanto que los cumplimientos programados está siendo disminuido paulatinamente; las afecciones perjudican el bienestar mental y las relaciones entre compañeros se tensan continuamente; lo que permite que los

ritmos de trabajo disminuyan, incurriendo en grandes rasgos a la producción normal y posible productividad de la empresa.

Por todo ello; Shougang Hierro Perú, una empresa que viene aportando todos sus esfuerzos hacia el cuidado del factor humano y ambiental; ha considerado una investigación en su totalidad de personas que laboran; es decir, la suma de los trabajadores propios de la empresa y los que ejecutan labores para las distintas contratas; ya que en el análisis explicado, el riesgo examinado se extiende en todos los niveles de la organización y todo ámbito de trabajo; sea de extracción; mantenimiento e incluso administrativo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?

1.2.2. Problemas específicos

- ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minero Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?
- ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minero Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?
- ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minero Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?

- ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minero Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Justificación

1.3.1.1. Justificación por conveniencia

La presente investigación es conveniente para hacer hincapié en la seguridad y salud que toda empresa debe fortalecer; es así que la necesidad que encamina este estudio tiene interés netamente para seguir afianzando el cuidado del personal minero; la misma que en futuro servirá para investigaciones de similar índole u otros relacionantes ya que la seguridad permite abarcar otras líneas profesionales; y su utilidad radica principalmente en el aporte de bases que conlleven a sostener o mejorar medidas de control respecto del riesgo seleccionado y todo aquello que se relacione como causal perjudicial para los trabajadores.

1.3.1.2. Justificación social

La presente investigación está re-direccionada principalmente a fomentar el cuidado al factor humano y de la misma manera otorgar bases para que la organización increpe en buscar soluciones o mejorar sus medidas para combatir la totalidad de riesgos presentados a lo largo del proceso minero; más aún si es relativo a los ergonómicos, ya que como se sabe, la actividad minera en toda su amplitud utiliza la fuerza física laboral en casos específicos y en otros los movimientos repetitivos como los choferes de las maquinarias o equipos y otros más bien pasa por el acomodo a su zona de desarrollo como son en su gran mayoría los de carácter administrativo; es

así que socialmente se justifica porque se requiere encontrar si ello está incidiendo poco o mucho al rendimiento de los trabajadores y de esa manera buscar soluciones que permitan primero protegerlos y luego acondicionarlos en la medida que se pueda; por otro lado, resulta beneficioso para la empresa Shougang Hierro Perú, ya que en ella podrá tomar represalias contra este mal silencioso y así poder asegurar el desarrollo normal de sus procesos o ciclos.

1.3.1.3. Justificación práctica

La presente investigación al concretar su alcance de estudio; podrá generar en primera instancia el conocimiento respecto a este riesgo abarcado para poder tener criterio de identificación, análisis, evaluación y futuros controles; en segunda instancia; permite la sugerencia de tratamiento no solo en teoría sino en práctica por el énfasis de estudio en combinación con lo antes mencionado. Y si ello es dado entonces permitirá que al poder controlar este riesgo los trabajadores puedan ejercer plenamente sus labores por lo que su rendimiento tendrá niveles altos de consideración; las metas de producción programadas serán cumplidas satisfactoriamente y el ritmo de trabajo no se verá perjudicado, por el contrario, se da certeza de incremento toda vez que las relaciones grupales mejoren a raíz de la confianza para continuar en sus labores.

1.3.2. Importancia

Principalmente la importancia de la investigación radica en que al fomentar un ambiente más sano y seguro en cualquier aspecto que perjudique a los trabajadores de campo o administrativos; conllevará principalmente a mejorar los niveles de rendimiento laboral; tan ansiado para mejorar la productividad de la

empresa; la misma que permitirá trabajadores motivados y de esa manera comprometidos con algo más que cumplimiento de sus labores, entonces de la misma manera se resaltará la responsabilidad social corporativa por el interés en el cuidado de sus trabajadores lo que a su vez permitirá no tener gastos en accidentes o sobre todo en enfermedades ocupacionales; para que todo ello recate la imagen institucional y el prestigio de la empresa sea valorada no solo por los integrantes de la compañía sino nacional e internacionalmente.

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ecuador; Sánchez (2017) desarrolló la Tesis de pregrado: "Factores de riesgo ergonómicos y desempeño laboral en el personal de la planta de bisutería de una empresa de venta directa". Tuvo como objetivo: "Determinar la influencia de los riesgos ergonómicos en el desempeño laboral del personal operativo de la planta de bisutería de la empresa Azzorti Venta Directa S.A.". Utilizó en su metodología: investigación de tipo descriptivo-correlacional y diseño transversal no experimental con una población de estudio constituida por 45 empleados de la planta de bisutería. Las conclusiones fueron: a) Se evidenció que un alto porcentaje no obtuvo una excelente calificación de parte de los jefes inmediatos, por cuanto que el 66.7% esta como bueno mientras que un porcentaje muy reducido obtiene una calificación de excelente (15.6%). b) Se logró evaluar la influencia de los riesgos ergonómicos sobre el desempeño laboral mediante la verificación de la hipótesis con el cálculo chi-cuadrado obteniendo un valor calculado de 67.51 es mayor que el valor tabular de la tabla de distribución (5.99) por lo tanto se acepta la hipótesis nula determinando que los riesgos ergonómicos si influyen en el desempeño laboral del personal operativo de la empresa Azzorti. c) En concordancia con la aportación teórica de varios autores bibliográficos, se concluye en que los riesgos ergonómicos son producidos por la posición y movimiento equivocado de las extremidades la cual afectan la realización de las actividades laborales en cada puesto de trabajo.

Ecuador; Ayala (2015) desarrolló en su Tesis de pregrado: "Modelo de gestión en salud ocupacional que oriente a la mejora de los factores ergonómicos y

psicosociales que inciden en el rendimiento laboral de los analistas del área operativa – administrativa de la Empresa de Servicios On Line S.A.S”. Tuvo como objetivo: “Diseñar un modelo de gestión de salud ocupacional proactivo y planificado para la agencia de viajes Servicios On Line -Despegar.com- aplicando la normativa legal vigente sin afectar el desarrollo de los diferentes procesos que realiza la empresa en favor de una mejora continua y responsabilidad social”. Usó en su metodología: Investigación con método de tipo inductivo-deductivo y Las conclusiones fueron: a) La aplicación de la metodología Delphi fueron de riesgo ergonómico como los movimientos repetitivos, posición forzada y uso adecuado de pantallas de visualización; y el riesgo psicosocial como el trabajo a presión y el trato de cliente y usuarios. b) Al aplicar la metodología Delphi a 15 expertos mediante 6 rondas de interrogantes; los resultados mostraron que los riesgos ergonómicos, así como los psicosociales tienen una vinculación directa con el rendimiento laboral.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Huancavelica; Alanya y Hualy (2019) desarrollaron en su Tesis de pregrado: “Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral de los trabajadores mineros de la contrata EMPROSA”. Tuvo como objetivo: “Determinar la influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral de los trabajadores de la Contrata EMPROSA”. Usó en su metodología: Investigación de tipo observacional-prospectivo y nivel de estudio correlacional. Las conclusiones fueron: a) Los factores de riesgos disergonómicos que más porcentaje de incumplimiento se tiene es el factor ingeniería que representa un 63% en el mes inicial, debido al uso del esquema ergonómico en etapa de fabricación y no se adapta al personal. b) El cumplimiento en porcentaje de los principios ergonómicos en el mes inicial es del 85% del principio de anatomía, 41% del principio psicología y 37% del principio ingeniería y

va en aumento hacia el cuarto mes de estudio alrededor de 94%, 67% y 58% en anatomía, psicología e ingeniería respectivamente; es decir hay un notorio incremento en los factores mencionados. c) El porcentaje de incremento en la valorización (Rendimiento Laboral) mejora con la realización de la variable ergonomía así en el primer mes este incrementa un 2.44% en la valorización mensual y al cuarto mes el aumento total es de 8.19% lo que lleva a la conclusión que a mayor cumplimiento de la variable ergonomía, mayor rendimiento laboral de los trabajadores.

Huancayo; Caro (2014) desarrolló en su Tesis de doctorado: “Factores de riesgo ergonómicos que influyen en la seguridad y salud de los trabajadores”. Tuvo como objetivo: “identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico, que están repercutiendo en el desempeño laboral de los trabajadores mineros”. Usó en su metodología: Tipo de investigación aplicada o tecnológica, nivel descriptivo explicativo y diseño pre-experimental, con metodología de investigación: método científico y las técnicas ergonómicas denominadas OWAS, MAC y LEST. Las conclusiones fueron: a) Los equipos de mina presentan equipos obsoletos que cumplieron su vida útil, con lo que respecta al mobiliario resultó ser uno de los aspectos más deficientes entre los puntos estudiados, ya que el 95% de los trabajadores evaluados respondieron que los mobiliarios se encuentran en malas condiciones y más aún son incómodos debido a los espacios reducidos con los que cuentan. b) Se confirma la importancia del ambiente luminoso y la necesidad de priorizar su evaluación entre los factores físicos del ambiente, que rodea los puestos de trabajo que emplean computadoras. c) el 95% del personal estudiado en concordancia con los resultados obtenidos demuestran que se desconoce cuál es la postura correcta que se debe de adoptar cuando se trabaja frente a una

máquina o equipo minero. d) Como consecuencia del diseño antiergonómico de los 41 puestos de trabajo evaluados, se contrata que los problemas de salud más persistentes y que requieren más atención son los de tipo muscuesquelético (82.85%).

2.2. Marco conceptual

- ✓ **Peligro:** Situaciones que amenazan la salud, la propiedad o el medio ambiente y es caracterizada por la viabilidad para que ocurra un accidente potencialmente dañino.
- ✓ **Riesgo:** Es la combinación de la posibilidad que se produzca un suceso y permita consecuencias severas; se compone de la amenaza y la vulnerabilidad.
- ✓ **Factor de riesgo:** Es el conjunto de componentes presentes en el entorno de trabajo que consecuentemente causará una enfermedad o da lugar a un accidente de trabajo.
- ✓ **Ergonomía:** Es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona
- ✓ **Factores de riesgo ergonómico:** Condiciones del trabajo que establecen las exigencias de carácter físico y mental que la labor impone al trabajador, y posibilita la probabilidad del incremento para que suceda un daño.
- ✓ **Esfuerzos:** Realizar en el trabajo movimientos frecuentes, levantar y soportar cargas muy pesadas o llevarlas prolongadamente manteniendo posturas forzadas o estáticas.

- ✓ **Movimientos repetitivos:** Se refiere al grupo de movimientos continuos mantenidos en la realización de un trabajo que implica la acción conjunta de todos los músculos, las articulaciones y los nervios, que provocarán fatiga muscular, sobrecarga o una lesión.
- ✓ **Rendimiento laboral:** Es el resultado alcanzado en un ambiente de trabajo en vinculación con los logros obtenidos y el lapso de tiempo que conlleva lograrlo.
- ✓ **Condiciones ambientales de trabajo:** Se refiere a el diseño de aspectos específicos como la temperatura, la iluminación y el ruido.
- ✓ **Desempeño laboral:** Calidad de trabajo que otorga el empleado en una empresa y trata de cómo se comporta y de la misma manera cómo hace su trabajo para impactar de manera positiva en el negocio.
- ✓ **Eficiencia laboral:** Se refiere a la capacidad para alcanzar un objetivo fijado previamente en el menor tiempo posible y con el uso mínimo de los recursos que sea posible.
- ✓ **Relaciones con el entorno laboral:** Se refiere a la coordinación empática con el resto de los integrantes de la misma u otra zona de la empresa y su importancia radica en que el cumplimiento de metas programadas será eficaz.

CAPÍTULO III

GENERALIDADES DE SHOUGANG HIERRO PERÚ

3.1. Ubicación y accesibilidad

El yacimiento minero de Marcona está en el sur del cinturón costero peruano, precisamente 450 km en una línea recta hacia al sur-sureste de Lima, dentro del distrito de San Juan de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica. La distancia entre el sitio del nuevo emprendimiento y Lima por carretera es 530 km. El Complejo de Minería Metalúrgica de Shougang Hierro Perú S.A.A de hoy radica en dos superficies principales: la Mina y San Nicolás. El ingreso al sitio se hace por la Panamericana Sur, tomando el desvío a San Juan de Marcona en el kilómetro 489 de esta carretera. El complejo de minería metalúrgica está entre los próximos coordenadas UTM: Norte – N 8 310 000 y N 8 325 000, Este - E 472 000 y E 496 000.

3.2. Nuestra empresa

3.2.1. Mina

“Precisamente 150 km² de extensión, es el sitio donde se hacen por siempre trabajos de navegación y de explotación de minerales bajo el sistema de tajo abierto; llevando a cabo perforaciones y tiros, para que después las rocas mineralizadas sean transportadas por palas y camiones volquetes con aptitud de hasta 150 toneladas hasta las chancadoras, de donde después del desarrollo de chancado, el mineral es apilado y más adelante transportado a San Nicolás, por medio de una faja de precisamente 15,3 kilómetros de extenso y con una aptitud de 2000 toneladas por hora”, (Flores, 2013).

3.2.2. San Nicolás

Es el sector de beneficio, donde los minerales pasan por una secuencia de etapas hasta transformarse en uno de los productos que la Compañía comercializa; por este motivo, en este sector se puede hallar las siguientes instalaciones:

- “Planta Chancadora: Donde el mineral es achicado en precisamente un 95%.
- Planta de División Magnética: Aquí el mineral sigue en pie con su desarrollo de molienda y concentración por medio de ciclones, división magnética y flotación, separando el mineral estéril (no usado en el desarrollo productivo) del mineral del hierro, el cual después es dividido en dos tipos de productos, uno llamado concentrado de Hierro de Alta Ley para la sinterización y el otro que se utiliza para dar de comer la Planta de Peletización, después de pasar por un desarrollo de filtración.
- Planta de Filtros: En esta etapa se hacen las operaciones de espesamiento, homogenización y filtrado de la pulpa recibida de Magnética, dejando el mineral en condiciones correctas para ser transformado en pélets.
- Planta de Pélets: Donde el mineral es sometido a altas temperaturas para su transformación y después ser guardados y transferidos al Muelle de San Nicolás, desde donde es transportado a todo el planeta.
- Muelle de San Nicolás: Con un complemento de precisamente 330 mt, con la aptitud de recibir barcos de enorme tonelaje, gracias a la hondura de sus aguas, aparte de ser un puerto con bastante más de 8

certificaciones de todo el mundo, que les brindan el respaldo y seguridad a todos nuestros usuarios”, (Flores, 2013).

3.2.3. San Juan

“Con una población alrededor de más de 16 mil pobladores, es donde se posiciona nuestro campamento minero y áreas de trabajo administrativas, que se dedican a vigilar y velar por el preciso avance de las operaciones e interrelaciones con los trabajadores, la red social generalmente y sus zonas de predominación, realizando que la existencia de Shougang Hierro Perú S.A.A. en la Zona Ica sea cada vez más beneficiosa para todos. Además, la Compañía tiene una sede descentralizada en la localidad de Lima, donde se hacen los trámites administrativos con las entidades gubernamentales que corresponden, además de tener contacto con usuarios y suministradores”, (Carhuapoma, 2015).

3.3. Misión y visión

3.3.1. Misión

Ser una compañía proveedora de hierro que apoya optimización continua por medio de prácticas seguras, confiables y de precaución de la media ámbito, en todos sus sistemas y procesos para subir el nivel de competitividad de toda la organización, logrando los objetivos institucionales y la contribución al avance económico y social de la zona y el país.

3.3.2. Visión

Conseguir escenarios óptimos de calidad, seguridad y preservación del medio ámbito en todos nuestros sistemas, procesos y productos; para ser conocida como una de las compañías mineras más competitivas en el mercado en todo el mundo

del hierro; que se expanda en paralelo con el aspecto humano, cumpliendo con la legislación vigente y estándares de todo el mundo.

3.4. Geología

3.4.1. Geología regional

“La meseta de Marcona forma parte a la cordillera de la costa, hacia el oeste de la cordillera occidental de los Andes; externamente este sistema es angosto con plataformas Paracas al norte y Lomas al sur, molestados por el Cerro Tunga, hacia el oeste las terrazas marinas descienden al mar y hay precipicios cortados a pico que limitan al sistema.

Los afloramientos de roca son limitados por la cubierta Cuaternaria. El sector mineralizado radica de un abultado pack de rocas metamórficas, sedimentarias y volcánicas del Paleozoico y Mesozoico, que forman un homoclinal de orientación NE que buza 40° al NW; ésta composición fundamentalmente fácil, se complica con fallas e intrusiones inferiores, estando con límite al norte por espesos derrames volcánicos del terciario y al sur por el Batolito granodiorítico de San Nicolás.

El sector de los depósitos de mineral forma una faja arqueada de 20 Km. de extensión por 7 Km. de ancho, que se dispone hacia noroeste, dentro de la cual los depósitos se orientan en bandas paralelas de este a oeste”, (Felix, 2014).

3.4.2. Geología estructural

3.4.2.1. Estructura

Todo el grupo estratificado en las minas está preciso una composición monoclinial de rumbo suroeste-noreste con buzamiento que oscila entre 35 – 65 NW; a escala regional los sedimentos tienen un rumbo SE-NW e

inclinaciones al NE, formando un anticlinal en la actualidad erosionado. Posiblemente esta traje secuencia sea los restos o flanco de ese plegamiento más difícil. En este panorama geológico es que yacen los cuerpos de mineral, pero esta fácil composición se ve en la verdad muy complicada por los callamientos e intrusiones, de esta forma como por los movimientos periódicos tectónicos.

3.4.2.2. Fallamiento

Dentro del sector de las minas hay muchas fallas tanto superiores como inferiores, correspondiendo las primeras a tres sistemas primordiales que determinan conjuntos de fallas que se han relacionado por sus rumbos y buzamientos precisamente iguales; el movimiento durante ellas fué, en la mayoría de los casos, tanto horizontal como vertical. La edad geológica de estos sistemas se ha averiguado desde su relación con las rocas adyacentes, de esta forma como sus edades relativas.

3.4.3. Geología local

“La región forma parte a la llamada Cordillera de la Costa formada por el enorme batolito de granodiorita de edad Cretácico superior que instruyó primordialmente a metamórficos precámbricos, meta-sedimentos marinos paleozoicos del tiempo Carbonífero inferior, meta-sedimentos terrestres y meta-volcánicos mesozoicos de edad Jurásica, todas las cuales están metamorfoseados. Además, podemos encontrar Tufos con sedimentos del Cretácico inferior y superior, sedimentos terciarios muy poco inclinados y no muy consolidados”, (Felix, 2014).

Hay además varias rocas intrusitas así sea como diques, capas o derrames tabulares que cruzan y cortan todas las formaciones, siendo la mayor parte de esas rocas post-mineral, aspecto que en conjunto con el fallamiento que existe en el

sector generan construcciones en ocasiones complicadas, acentuándose esta dificultad por los movimientos orogénicos andinos del Cretácico superior y terciario inferior.

3.4.4. Geología económica

3.4.4.1. Origen del mineral

“La paragénesis mineral según se aprecia al microscopio es como sigue: Actinolita, Magnetita, Pirita, Calcita, Cuarzo. La magnetita cristalizó luego que la actinolita, a la que sustituyó en enorme parte; a continuación, la pirita se diseminó profusa y desordenadamente y terminando el cuarzo y la calcita cristalizaron relleno los espacios vacíos”, (Osorio, 2001).

El medio ácido de la lixiviación transformó la pirita en limonita, la actinolita a serpentina y talco y la magnetita fue medianamente oxidada a hematita. A lo largo de esta variación se formaron sulfatos de hierro, los que al ser disueltos se combinaron con el cuarzo de la actinolita para conformar yeso y anhidrita. La parte de arriba del mineral se contaminó con yeso, selenita y alumbres eólicos, formando una costra de “caliche”. Se cree en la actualidad, que los depósitos de hierro de Marcona son de reemplazamiento por resoluciones hidrotermales de hierro, que pasaron a través de construcciones permeables como fallas, que reemplazaron horizontes dolomíticos en la formación Marcona y la parte calcárea de las areniscas feldespáticas en la formación Cerritos. El origen habitual de los depósitos, está correcto por tener letras y números análogos: orientación de E a W, buzamiento al norte, la mineralogía principal que es la misma.

Los criterios para la apreciación previo son: El reemplazamiento selectivo, ya que el mineral está entre bandas de hornfels y de estos con cuarcita; la

existencia de actinolita y calcita que parecen ser residuos de emplazamiento; la formación de pirita y cuarzo que son minerales hidrotermales; la diseminación de magnetita en estratificaciones y fracturas, indicios de composición sedimentaria en el mineral; la deposición de magnetita criptocristalina hidrotermal y la sepa de cristales de alta temperatura de formación.

3.4.4.2. Tipo de mineral

Los cuerpos mineralizados muestran zoneamiento vertical. A lo largo de levantamientos regionales tectónicos, el mineral inicialmente compuesto de magnetita con diseminaciones de sulfuros estuvo sometido a abundante oxidación y lixiviación por el tiempo y aguas subterráneas. Se inició una oposición química cuando la pirita se combinó con el oxígeno y agua para conformar sulfato ferroso y ácido sulfúrico. Estos dos elementos reaccionan otra vez con oxígeno para producir sulfato férrico y agua. El sulfato Férrico se regeneró formando un nuevo sulfato ferroso en presencia del oxígeno y con la adición de agua dio como resultado hidróxido férrico que se transformó en limonita y hematina.

“El mineral lixiviado tiene 70 a 80% de hematita que llega de la magnetita primaria; la concentración de pirita ha influido en el nivel de lixiviación efectuado, de esta forma, donde existió pirita abundante, la oxidación fue intensa formando hematina terrosa y magnetita residual; en las superficies con mediana proporción de pirita, la oxidación fué menor y se muestra hematina dura de color negro, finalmente donde la pirita fue escasa, la oxidación fue nula”, (Leiva, 2019). La región lixiviada tiene profundidades cambiantes de 25 a 40 mts., hasta el contacto con la región de transición o

de sulfatos que es de 20 ó 30 mts., de espesor, y debajo de esta región está el mineral primario. Los primordiales minerales de fierro son: Hematita: Fe_2O_3 , masiva, sutilmente porosa de color marrón rojizo en su mayoría dura. Martita: Fe_2O_3 , diversidad de hematita, además masiva y dura, de color gris azulado. Limonita: Fe_2O_3 , H_2O , despacio y amorfa de color amarillento. No es habitual. Magnetita: Fe_3O_4 , masiva y al final criptocristalina, aunque algunas veces hay cristales de regular tamaño, despacio a muy dura, de color negro, muy atraíble por el imán. Es el mineral más abundante.

3.5. Proceso de producción

3.5.1. Perforación

Se ejecuta la perforación del suelo para conseguir los taladros, se hacen 2 tipos de perforación:

- Perforación Primaria
- Perforación Secundaria

3.5.2. Voladura

En este subproceso se ejecuta la carga de los taladros con la mezcla explosiva consistente en nitrato, aluminio, petróleo y fulminantes.

Además, se tiende la malla de guías con pólvora y se colocan retardadores, en funcionalidad de un previo diseño.

3.5.3. Carguío

Se ejecuta el carguío de los materiales. Esta actividad es realizada por las palas, que tienen una aptitud de balde de 30 tons y/o cargadores frontales. Las palas se desplazan a través de orugas y trabajan con energía eléctrica. Los cargadores se desplazan a través de ruedas y trabajan con combustible.

Estos equipos están organizados por flotas según propiedades particulares.

3.5.4. Acarreo

“En esta actividad se ejecuta el transporte de materiales de minas o canchas hacia las plantas o canchas de depósito.

El acarreo se ejecuta con camiones que tienen capacidad de carga. Estos camiones siguen rutas ciertas para llegar a sus sitios”, (Mallqui, 2015).

3.5.5. Chancado en mina

En este subproceso se ejecuta el chancado de minerales y baja ley. Para esto se usan 2 plantas chancadoras

- Planta 1: Chancado de mineral y baja Ley
- Planta 2: Chancado de mineral y baja Ley.

El volumen más alto del mineral chancado debe ser de 5”.

3.5.6. Chancado en San Nicolás

“El chancado es el desarrollo en el cual el mineral es achicado de tamaño según informaciones según el tipo de mineral, para ser utilizado en el desarrollo de provecho (Planta Magnética).

El desarrollo de Chancado Primario y Secundario del mineral se ejecuta en la Mina, consiguiendo un diámetro de 4”, el cual es enviado a la Planta de San Nicolás por un sistema de Fajas Transportadoras (Conveyor). Al llegar a la Planta es depositado en las Canchas de Depósito de crudos, clasificadas por el tipo de mineral. De las canchas es enviada a la Planta Chancadora, en la cual hay dos Líneas de Producción (Primaria y Secundaria), en las cuales se ejecuta el desarrollo de Chancado Terciario”, (Mallqui, 2015).

El mineral chancado pasa por un desarrollo de Ordenación de Zarandas. El mineral es depositado en Silos (9) clasificados por el tipo de mezcla, según la producción programada.

Las instalaciones de planta chancadora comprenden:

- Stock de crudos
- Planta de chancado N° 1 (Trabaja en circuito abierto y/o cerrado)
- Planta de chancado N° 2 (Trabaja en circuito abierto)

3.5.7. Envío crudo

En este subproceso se ejecuta el transporte del mineral de plantas de la mina hacia el depósito de crudos de Planta Beneficio. Participa el Conveyor que está conformado por segmentos de fajas en una longitud total de 18.5 km.

3.5.8. Concentración

“El mineral molido y clasificado de los silos a los cuales se ha enviado el mineral que llega de chancadora, ingresa a la Planta Magnética a los procesos de molienda fina y molienda gruesa. Hay 9 líneas de molienda, el desarrollo de molienda principal se ejecuta en molinos de barras.

La división magnética se ejecuta en Separadores Magnéticos Cobers, el concentrado recuperado sigue en pie el circuito de molienda, el residuo (Colas) es enviado hacia el Sistema de Relaves.

El desarrollo de ordenación de hidrociclones se ejecuta en relación de la producción programada. El desarrollo de molienda secundaria se ejecuta en Molinos de Bolas. La División magnética final se ejecuta en separadores magnéticos Finisher, el concentrado recuperado sigue en pie hacia el desarrollo de flotación, el residuo

(Colas) es enviado hacia el Sistema de Relaves. Para dividir el Azufre del Hierro, el concentrado pasa por un desarrollo de Flotación de Celdas, en el cual se usan reactivos químicos para su fin”, (Mallqui, 2015).

3.5.9. Filtrado

El mineral de molienda fina (Planta Magnética) es procesado en esta etapa según el tipo de producción. (Torta Depósito Puerto y Filter Cake para Peletización).

- Producción Torta Depósito Puerto.
- Producción Filter Cake para Peletización.

El concentrado filtrado es recibido en una tolva, para ser enviado a Planta Pélets

3.5.10. Peletización

“El concentrado filtrado que está en la tolva se subdivide en 2 salidas para dar de comer por separado a cada línea de producción; para las dos líneas de producción se le adiciona aglomerante (Bentonita), siendo dispersada en todo el concentrado, por medio de mezcladores. El concentrado mezclado es alimentado a tolvas de alojamiento.

Las tolvas de concentrado alimentan a los discos peletizadores, por medio de sistema de fajas en la parte central superior izquierda del disco. Los discos peletizadores tienen un diámetro, y un ángulo de inclinación y una agilidad variable, en relación de la calidad del concentrado (granulometría, humedad) para la formación de las bolas (conocido como pélets verdes). Para regular el volumen de los pélets y su tiempo de vivienda se tiene cuchillas, los cuales le dan la dirección en el traslado del grano por medio de la cama hasta la formación del pélets. Los pélets verdes son llevados al horno horizontal de parrilla móvil a través de vehículos con una parrilla con aberturas, encima una cama de pelets quemados. Los pélets

verdes pasan por un sistema de ordenación antes de entrar a los vehículos. Al entrar al carro, los pélets forman una cama homogénea”, (Mallqui, 2015).

3.5.11. Transferencia

El producto depositado en canchas de Depósito de Planta, es enviado por medio de gadgets catalogados Chutes al Túnel de Transferencia. Por medio de un sistema de Fajas, el producto es transferido al Depósito de Puerto. Un conjunto Apilador Móvil llamado Stacker, ubica el producto según su categorización.

3.5.12. Embarque

“El producto depositado en canchas de Depósito de Puerto, es enviado por medio de gadgets catalogados Chutes al Túnel de Embarque. Por medio de un sistema de Fajas, el producto es transferido a la región de Embarque.

Más adelante, el producto pasa por una balanza, la cual pesa el tonelaje embarcado. Al final, el producto es transportado por una Faja al Muelle, en el cual se posiciona otro conjunto Apilador Móvil llamado Gantry, que lo deposita en las bodegas del barco”, (Mallqui, 2015).

3.6. Seguridad y salud ocupacional

3.6.1. Seguridad industrial

“La Seguridad dentro de la Compañía Shougang Hierro Perú S.A.A. se apoya en una cita bien popular por todo el plantel (SEGURIDAD, ANTE TODO) que es el inicio primordial de la seguridad que aplica nuestro personal el cual está estipulado en la política de seguridad de nuestra Empresa. La prevención de peligros que se busca por día tiene el propósito de integrar los peligros laborales a los métodos de trabajo que se aplican a lo largo de la ejecución de una tarea; con el objetivo de proteger la integridad física y la salud de nuestros trabajadores, sin dejar de realizar los requerimientos de calidad”, (Shougang Hierro Perú S.A.A.).

La civilización de seguridad que la Compañía busca es:

- “Crear conciencia en los trabajadores de la consideración de la seguridad y de la precaución del ámbito, construyendo prácticas seguras de trabajo.
- Lograr que los métodos de trabajo formen parte fundamental de la actividad laboral día tras día de los trabajadores, capacitando todo el tiempo al personal, supervisando por siempre los trabajos, usando de utilidades de administración del sistema de seguridad.
- Disponer de los bienes que se necesitan que permitan lograr los objetivos en seguridad, ámbito, calidad y productividad Siempre estar atento a las instrucciones
- Ejecutar el trabajo en forma precisa.
- Ganarse el respeto de sus camaradas.
- Unir al grupo o conjunto de trabajo.
- Recordar y cumplir todo el tiempo las normas y métodos. Informar y vigilar a tiempo las condiciones de peligros.
- Día a día enseñar con el ejemplo. Agradecer el consejo oportuno.
- Dar totalmente en todas las tareas que haga”, (Shougang Hierro Perú S.A.A.).

Esto nos dejará gestionar la seguridad por medio de un correcto sistema de gerenciamiento de peligros, determinados en las superficies de trabajo que permita sostener un control de las ocupaciones, intentando encontrar detectar, considerar todas aquellas acciones y condiciones que logren perjudicar la integridad física de

los trabajadores, perjuicios a la propiedad, interrupción en los procesos productivos o perjuicios al ámbito.

3.6.2. Salud ocupacional

La salud de los trabajadores pertenece a los principios esenciales de Shougang Hierro Perú S.A.A. Para sostener ambientes saludables y trabajadores libres de patología, se implementan acciones que señalan a la prevención, cumpliendo con nuestros objetivos y misiones concretas, dentro de las cuales se identifican numerosas líneas de acción, entre ellas:

- Identificación de peligros para la salud
- Evaluación y control de los riesgos
- Vigilancia médica
- Asistencia médica de los trabajadores.
- Apoyo a la Comunidad.

La identificación de los peligros es el punto de partida para impedir patologías, en particular aquellas que tienen la posibilidad de ocurrir por efecto de la exposición a peligros ocupacionales. Por esa razón se hacen inspecciones en las distintas superficies de trabajo y se identifican en cada actividad los peligros para la salud. La evaluación de los peligros se sostiene en la medición objetiva de los escenarios de exposición a agentes perjudiciales o evaluación de los peligros disergonómicos. Esto facilita detectar a esos grupos que tienen la posibilidad de tener más grande compromiso de contraer patologías similares a exposiciones por arriba de los parámetros permisibles, de esta forma como posiciones inadecuadas y traslado de elementos de forma manual.

Para el control de los peligros se prioriza aquellas exposiciones que sobrepasan el LMP y se usan distintas tácticas que van desde los cambios de ingeniería, cambios administrativos y, al final, la utilización de equipos de custodia personal, la intención es que se tenga una reducción de los escenarios de exposición en los trabajadores. El sector de Servicios Doctores es el solicitado de hacer las ocupaciones preventivo promocionales, exámenes doctores a postulantes, periódicos, de retiro, altura, etc, además ofrece acompañamiento persistente en campañas de salud del Ministerio y/o propias.

CAPÍTULO IV

LA SEGURIDAD Y LA SALUD OCUPACIONAL

4.1. Seguridad industrial

La Seguridad Industrial se la define como el grupo de métodos y normas destinadas a la identificación y control de peligros que aseguren un ámbito seguro de trabajo, con la intención de evadir perjuicios y pérdidas humanas o materiales. Cuyos principios y leyes en general aceptan abarcar la consideración de la prevención inicial, diaria y final de manera clara y real.

“La Seguridad e Higiene en el trabajo comprende las normas técnicas y medidas sanitarias de tutela o alguna otra clase que tenga por objeto: Remover o achicar los peligros de los diferentes centros de trabajo, Alentar y desarrollar la gente comprendidas en el campo de aplicación de la ley una actitud efectiva en relación a la prevención de los accidentes y patologías que logren deducirse de actividad profesional, y Conseguir individual y colectivamente un óptimo estado sanitario”, (Ruiz y García, 2007).

“De lo transcrito, se cree que la Seguridad Industrial tiene como función excluir los riesgos laborales o bien su control a escenarios de tolerancia admisibles según lo preciso en la doctrina, en los elementos tecnológicos, entendimientos empíricos y práctica socioculturales; por lo cual toda organización debe ofrecer un ámbito de trabajo seguro y saludable para sus ayudantes.

El avance tecnológico, la originalidad e inspecciones periódicas son algunas de las ocupaciones enlazadas a la seguridad, no obstante, estas son inherentes debido a que más allá de que una empresa ofrezca los más altos estándares de calidad, es insostenible decretar cuando va a ocurrir un incidente y bastante menos aseverar

si esa seguridad es la precisa para delimitar el inconveniente provocado”, (Ramírez, 2005).

En temas de Manejo Ambiental, la seguridad Industrial es muy considerable, debido a que no solo asegura la integridad del trabajador, sino que además asegura el respaldo en condiciones medio ambientales evadiendo emisiones de gases o desechos contaminantes para la naturaleza.

4.2. Salud ocupacional

“La Salud Ocupacional es una actividad multidisciplinaria apuntada a fomentar y asegurar la salud de los trabajadores por medio de la prevención y control de patologías y accidentes y la supresión de los componentes y condiciones que ponen en riesgo la salud y la seguridad en el trabajo. Además, jura crear y fomentar el trabajo seguro y sano, de esta forma como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el confort físico mental y popular de los trabajadores, y acatando el perfeccionamiento y mantenimientos de su aptitud de trabajo. A la vez busca activar a los trabajadores para que lleven vidas sociales y económicamente productivas que contribuyan acertadamente al avance sostenible, la salud ocupacional facilita su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo”, (Campos, 2008).

“Frente lo expuesto, cabe nombrar que esa especialidad es un sustento que no solo perfecciona sino mantiene la aptitud de trabajo, por lo cual movimientos repetitivos, inconvenientes en los órganos de los sentidos o patologías ocasionadas por la exposición a sustancias antihigiénicas o radiactivas son causas que previenen una verídica salud en el trabajo y como no nombrar patologías de orden psicológico como el estrés, que perjudica considerablemente al confort del trabajador.

Es aquí, donde la inspección diaria cumple un papel considerable para la identificación de peligros que fijan el índice de peligrosidad. Tener una salud permanente repercutirá de forma positiva en el desempeño laboral, puesto que adaptar el trabajo al hombre y el hombre ajustarse al trabajo asiste para hacer una seguridad y seguridad en la ejecución de tareas”, (Orbea, 2015). Cuando nos enfocamos en las conceptualizaciones emitidas por organismos competentes como la Organización En la Organización Mundial del Trabajo (OIT) o la Organización Mundial de la Salud (OMS) todos los inconvenientes de salud relacionados con el trabajo, son susceptibles a tácticas de prevención con programas de participación y supervisión (Orbea, 2015).

4.3. Entorno laboral de trabajo

“El ámbito de Trabajo es el sitio donde la gente hacen sus ocupaciones de laborales, cuyo balance se apoya en la sanidad del medio ámbito y en la usencia de agentes que deterioran la seguridad física y psicológica de los trabajadores. El medio laboral implica a la organización y toda su estructura; ya que el espacio físico como: temperatura, iluminación o ruido son causantes que determinan la adaptabilidad o no del obrero en su lugar de trabajo, donde los causantes interdependientes tangibles o abstractos, están presentes y forman parte en las ocupaciones del hombre”, (Orbea, 2015).

El ámbito de trabajo está asociado a las condiciones que están dentro del ámbito laboral; situaciones que influyen en las funcionalidades ocupacionales, las mismas que tienen la posibilidad de ocasionar efectos no amigables, cuyos componentes edifican al ámbito físico y popular del trabajo con incidencia en las facultades intelectuales y potencialidades del sujeto.

4.4. Importancia de la seguridad y salud ocupacional

Tanto la Seguridad como la Salud Ocupacional son de enorme consideración debido a que “previenen accidentes laborales y patologías expertos, los cuales se originan como resultado de las ocupaciones de producción que incumplen con las cuestiones de inseguridad e higiene reglamentarias. Una verídica producción debe agrandar las tres condiciones indispensables como: seguridad, calidad y eficacia de un producto o servicio. Entrando a un ámbito de trabajo agradable y achicado peligros que ocasionen siniestros”, (Campos, 2008).

La Seguridad Industrial admite un control muchísimo más técnico y estadístico, para avisar de esos sectores que acostumbran crear alguna clase de peligro que atente a la integridad física o emocional del sujeto, para de esta forma impedir secuelas devastadoras.

Mientras que la Salud Ocupacional facilita comprender de esos agentes que causan un inconveniente fisiológico o psicológico al cuerpo del trabajador por causantes que ya están en su lugar de trabajo. Teniendo como aliada a la Medicina Ocupacional. Por lo cual, ambas disciplinas son trascendentales al instante de referirnos sobre un “verdadero Confort Laboral”, además su administración integral contribuye al cumplimiento de la normativa vigente en nuestro estado.

4.5. Objetivos de la seguridad y salud ocupacional

El propósito primordial es la prevención de lesiones o pérdidas devastadoras a lo largo del desarrollo laboral, orientándose hacia una educación y concienciación más profunda y general, sobre la funcionalidad que cumplen estas disciplinas.

La aplicación de técnicas preparadas en la seguridad y salud de los trabajadores son de enorme consideración, dado que varios procesos y operaciones industriales

generan o usan compuestos dañinos que alteran la estabilidad del sujeto y de la misma organización.

Seguidamente, se cita los objetivos más resaltantes de la seguridad y salud ocupacional

- Investigar el origen real de lesiones o accidentes que perturba el confort ocupacional.
- Realizar y vigilar programas Integrales de Seguridad.
- Examinar las localidades de condiciones inseguras
- Corregir funcionalidades no bien ejecutadas, aplicando medidas de protección
- Detectar causantes reincidentes de peligrosidad
- Supervisar la obtención y organización de los Equipos de Custodia Personal (EPPs)
- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros presentes en el medio ámbito laboral y la forma de impedir o reducir los efectos indeseables
- Hacer mejor el cuidado de la salud
- Innovar programas relacionado con la prevención
- Vigilar eficientemente el desempeño de la Medicina Ocupacional
- Desarrollar una cultura organizacional responsable

4.6. Factores que afectan la seguridad y salud ocupacional

Desde sus inicios la seguridad y salud del trabajador, estuvo expuesto a elementos básicos para la procreación de accidentes y enfermedades laborales, dado que a través de una diagnostico en el puesto de trabajo se puede entender donde, como, cuando, porque suceden estos altercados y como se los evitaría después. Entre los

primordiales elementos abarcan elementos como: maquinarias en estado deplorable, materiales incorrectos, procedimientos erróneos, desconocimiento en la utilización de nuevos equipos etc.

En razón a Orbea (2015), señala los siguientes factores:

- “Medio Tecnológico: Equipos técnicos defectuosos u obsoletos que inducen una sucesión de ocasiones inesperadas e imprevistas, que por último generan accidentes.
- Condiciones de Trabajo: Estado deplorable del ámbito Laboral, donde la organización errónea de los implementos que forman parte directa del trabajo periódico, tales como: falta de iluminación, ruido, polvo, temperatura afectan al confort y salud del trabajador.
- Administración Administrativa: Falta de procesos, cursos, o métodos técnicos que permitan al trabajador comprender y comprender las funcionalidades de forma analítica más no mecánica, de las condiciones y forma de realizar sus funcionalidades.
- Elementos Humanos: La escasa idealización y organización precisa de ocupaciones, ocasionando un trabajador sea multifuncionario sin previa inducción o capacitación, por intentar achicar elementos”.

4.7. Causas de los accidentes e incidentes

“Todo accidente de trabajo constituye la base para que una organización analice la consideración que tiene la Salud y Seguridad Ocupacional, enfocándose desde el criterio preventivo y aprendiendo orígenes, fuentes, 0ag0.entes, pero más que nada causas que desarrollen o produzcan estos acontecimientos; todo ello con el objetivo de evitarlos.

La mayoría de estos sucesos ocurre por actos o condiciones inadecuadas e incorrectas. Gracias a esto el inicio de la prevención apunta que las causas de accidentes en el sitio de trabajo se las puede dividir en dos elementos en general, pero elementales para su comprensión; como lo es la Acción Subestándar y Condición Subestándar”, (Orbea (2015).

4.7.1. Acción Subestándar

Es la omisión de una norma o trámite predeterminado como seguro, admitiendo que se genere un hecho o incidente laboral. Estos actos se tienen la posibilidad de crear por abandono del trabajador o irresponsabilidad del empleador.

Entonces, se considera una actuación personal indebida, que se desvía de los métodos o metodología de trabajo aceptados como correctos, ya sean escritos o entregados con apariencia de instrucción verbal por la supervisión.

Estos son referidos a:

- Hábitos inadecuados
- Uso indebido de equipos y herramientas
- Accionar sin autorización
- No utilizar equipos de Custodia personal
- Desobedecer normas y procesos

4.7.2. Condición Subestándar

Estado o situación del ámbito (espacio físico, equipos, utilidades, construcciones y materiales en general), que pone en riesgo la integridad del trabajador, causando accidentes o patologías expertos, por no realizar los requisitos mínimos para asegurar la custodia elemental.

Estos son referidos a:

- Falta de planificación
- Exposición directa de agentes peligrosos
- Falta de orden y limpieza □ Equipos y Utilidades defectuosas
- Falta de señalización en superficies peligrosas

4.8. Prevención de accidentes de trabajo

“La utilización de técnicas modernas en la industria, puede conseguir que las ocupaciones en el software de prevención integral de accidentes resulten más eficaces para los trabajadores, por consiguiente, su participación sería más activa y responsable. Es indiscutible que en toda organización más que nada en aquellas donde su actividad comercial está pensada en la mutación de materia prima a producto terminado, el trabajador se vea expuesto a numerosos peligros, cuyos orígenes se radican en la ejecución de múltiples tareas.

Por ello, es requisito orientar bajo un método técnico sobre seguridad y salud ocupacional por medio de la aplicación de normas y procesos correctos, sometidos a un examen lógico, mas no una aplicación rutinaria de los estatutos y normas; con esto hablamos de suprimir ocasiones de riesgo que son evitables o susceptibles por otras de menor peligro”, (Ruiz y García, 2007; Campos, 2008).

CAPÍTULO V

LA ERGONOMÍA

5.1. La ergonomía

“Originalmente, el concepto (ergonomía) procede del griego (nomos), que significa norma, y (ergo), que significa trabajo. Podría proponerse que la ergonomía debería desarrollar (normas) para una concepción prospectiva del diseño más encaminada hacia el futuro. Al opuesto de la (ergonomía correctiva), la iniciativa de la ergonomía prospectiva se apoya en aplicar recomendaciones ergonómicas que tienen presente, de forma simultánea, los márgenes de provecho”, (Lauring y Vedder, 2016).

La ergonomía examina no sólo la circunstancia pasiva del ambiente, sino además las virtudes para el operador humano y las aportaciones que éste/ésta logre llevar a cabo si la circunstancia de trabajo está concebida para aceptar y promover el más destacable uso de sus capacidades (Melo, 2009).

Es la especialidad científica relacionada con la comprensión de las relaciones entre los humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y procedimientos de interfaz para mejorar el confort humano y todo el desarrollo del sistema.

“Desde sus orígenes, el estudio de la Ergonomía fija dos enormes líneas de trabajo. La Ergonomía que prioriza la custodia, el confort y el agrado del trabajador, frente a la Human Engineering, que se enfoca más en buscar el óptimo desempeño del sistema ser humano-máquina. Autores expertos en ergonomía señalan que ninguna de estas líneas de trabajo debería considerarse mejor, sino que lo mejor es la concurrencia entre los 3 criterios de las dos ramas, llegando a hallar el

equilibrio entre la organización (rendimiento y eficacia), la prevención (seguridad y salud), y el diseño (confort y satisfacción)", (Garnica Gaitán & Cruz Gómez, 2001).

"La Ergonomía, aplicada al ámbito laboral, es fundamentalmente una técnica preventiva que se encuadra dentro de la prevención de peligros laborales y que trata de adecuar el trabajo al trabajador, llevando a cabo un examen integral de los atributos físicos y psicológicos", (Bonilla, 2001).

Por lo tanto, es el medio con el cual se optimizará la amoldación del hombre al trabajo en su interacción con el medio; iniciando con un diagnóstico de las condiciones de trabajo, que tienen relación con la efectividad, seguridad y salud del colaborador, de esta forma dejará la identificación de los distintos componentes de peligro y la custodia de la salud laboral.

Entre otras definiciones, según Cuencua (2017) encontramos:

- **International Ergonomics Association (IEA)**

"Ergonomía, popular además como Human Factors, es la disciplina científica relacionada con la interacción entre los hombres y la tecnología"

- **Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa (SELF)**

"Es la amoldación del trabajo al hombre" y "la utilización de conocimientos investigadores relativos al hombre y necesarios para concebir utilidades, máquinas y gadgets que puedan ser usados con el más alto de confort, de seguridad y efectividad para el más grande número viable de personas."

- **Organización De España de Ergonomía (AEE):**

"Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y ámbitos artificiales a las

propiedades, restricciones y pretensiones de sus usuarios, para mejorar su efectividad, seguridad y confort.”

- **Noulin (Sorbona)**

“Multidisciplinar cuyo objeto de estudio concreto es el trabajo humano. Su propósito es el de contribuir a la concepción o a la mutación de las ocasiones de trabajo, -no solo en sus puntos técnicos, sino además en los socio-organizativos - para que el trabajo logre ser llevado a cabo respetándose la salud y la seguridad de los hombres, con el más alto confort y eficacia. El avance de los entendimientos se basa fundamentalmente en intervenciones decampo realizadas con un enfoque clínico que apunta a conocer la característica de cada circunstancia de trabajo antes de buscar las generalizaciones posibles”.

- **Programa “Experto en ergonomía” de la Facultad Complutense de Madrid**

“La Ergonomía y la Ingeniería de los Factores Humanos son disciplinas que, con un cuerpo teórico y metodológico que le son propios, tienen dentro diferentes saberes operativos que vienen de las ciencias que estudian el accionar humano en circunstancia de trabajo (psicología, sociología, fisiología, ingeniería, informática...) con la visión de intervenir, en cooperación con los ingenieros, en la concepción y rectificación de sistemas de producción de bienes y servicios (organización de la producción, concepción de cargos laborales, diseño de programas de formación, exhibición de la información, procedimientos de trabajo, diálogo hombre - máquina)”, Ergonomía: Naturaleza Y Objetivos De La

Ergonomía. (2008, 9 septiembre). estrucplan. Recuperado 26 de julio de 2021, de <https://estrucplan.com.ar/ergonomia-naturaleza-y-objetivos-de-la-ergonomia/>.

5.1.1. Antecedentes

“Hace precisamente un siglo, se admitió que las jornadas y condiciones de trabajo en varias minas y fábricas eran intolerables, en términos de salud y seguridad, y que era indispensable aprobar leyes que establecieran parámetros admisibles en estos aspectos. El lugar y determinación de esos límites puede considerarse como el comienzo de la ergonomía. Este fue, además, el inicio de todas las ocupaciones que en este momento encuentran un medio de expresión por medio del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Los adelantos tecnológicos proporcionaron una más grande flexibilidad para aceptar la amoldación al operador, una amoldación que se hizo cada vez más elemental, porque el desempeño humano limitaba el desempeño del sistema. Si un transporte motorizado sólo puede lograr una agilidad de algunos kilómetros por hora, no hay por qué preocuparse del desempeño del conductor, pero si la agilidad máxima del transporte se multiplica por diez o por cien, entonces el conductor debe reaccionar con más eficacia y no posee tiempo para corregir fallos y evitar catástrofes. De manera similar, mientras optimización la tecnología decrece la necesidad de preocuparse por los errores mecánicos o eléctricos, entre otras cosas, y se puede centrar la atención en las pretensiones del conductor. De este modo, la ergonomía, como amoldación de la tecnología de la ingeniería a las pretensiones del trabajador, es cada vez más elemental y más posible, por medio de los avances tecnológicos. El término ergonomía comenzó a usarse cerca de

1950, cuando las preferencias de la industria desarrollándose comenzaron anteponerse a las preferencias de la industria militar. Luring y Vedder (2016) detalla detalladamente el avance de la exploración y sus apps, durante los 30 años siguientes. Algunas organizaciones de las ONU, en particular la OIT y la OMS, han comenzado su actividad en este campo en el decenio de 1960.

El primordial propósito de la industria instantáneamente después de la posguerra, del mismo modo que el de la ergonomía, era el aumento de la productividad. Este era un propósito posible para la ergonomía, ya que parte importante de la eficacia industrial estaba determinada de manera directa por el esfuerzo físico de los trabajadores: la agilidad del montaje y la proporción de movimientos levantamientos de pesos determinaban la intensidad de la producción. Gradualmente, la energía mecánica sustituyó al esfuerzo muscular humano. No obstante, el incremento de la energía además produce más accidentes, por el simple principio de que los accidentes son la consecuencia directa de la aplicación de la energía en el instante erróneo y en el lugar equivocado. Cuando las cosas se generan con más grande productividad, las opciones de accidentes incrementan. De esta forma, la preocupación de la industria y el propósito de la ergonomía empezó a cambiar, poco a poco, de la eficacia a la seguridad; esto ocurrió entre los años 60 y principios de los 70. A lo largo de este tiempo, gran parte del área de construcción cambió de la producción por lotes a la producción en cadena y en desarrollo y, como resultado, la funcionalidad del operador además cambió de la participación directa a los trabajos de control e inspección. Esto disminuyó la continuidad de los accidentes, al espantar al operador de la escena de acción, pero en oportunidades, aumentó la gravedad de los accidentes gracias a la agilidad y energía inherentes al proceso”, Ergonomía: Naturaleza Y Objetivos De La Ergonomía. (2008, 9 septiembre).

estrucplan. Recuperado 26 de julio de 2021, de <https://estrucplan.com.ar/ergonomia-naturaleza-y-objetivos-de-la-ergonomia/>.

5.1.2. Afinidad de la ergonomía con otras disciplinas

El avance de una técnica con bases científicas, que está en un punto intermedio entre las bien consolidadas tecnologías de la ingeniería y la medicina, se superpone indudablemente con otras disciplinas (Almirall, 2016). “En relación a su base científica, parte importante del conocimiento ergonómico proviene de las ciencias humanas: anatomía, fisiología y psicología. Las ciencias físicas además han contribuido, entre otras cosas, la satisfacción de inconvenientes de la iluminación, de la temperatura, del ruido o de las vibraciones. La más grande parte de los pioneros de la ergonomía en Europa trabajaron en las ciencias humanas, fundamento por el que la ergonomía está en un punto de equilibrio entre la fisiología y la psicología. Un enfoque fisiológico es requisito para abordar problemas, así como el consumo de energía, las posiciones y aplicación de fuerzas, como en el levantamiento de pesos. Un enfoque psicológico facilita estudiar inconvenientes, así como la presentación de la información y el nivel de agrado en el trabajo. Naturalmente, hay varios inconvenientes, como el estrés, la fatiga y el trabajo por turnos, que necesitan un enfoque mixto de las ciencias humanas”, (Cruz y Garnica, 2010).

“Varios de los pioneros de este campo en EE.UU. trabajaban en el lote de la psicología en fase de prueba o de la ingeniería y por esta razón sus designaciones ingeniería humana o factores humanos, reflejan una distinción en el enfoque, aunque no en los contenidos de interés, con los ergónomos de Europa. Esto explica también por qué la higiene industrial, gracias a su estrecha relación con la medicina, primordialmente con la medicina del trabajo, se considera en USA como algo

distinto de los causantes humanos o la ergonomía. Esta disparidad es menos evidente en otras partes de todo el mundo. La ergonomía se enfoca en el operador humano en acción; la higiene industrial se enfoca en el compromiso de un preciso ámbito para el operador humano. De esta forma, el interés central de un higienista industrial es el riesgo tóxico, algo que está fuera del tema del ergónomo. El higienista industrial se preocupa por los efectos sobre la salud, acorto o a extenso plazo; el ergónomo, naturalmente, se preocupa por la salud, pero además por otras secuelas, como la productividad, el diseño del trabajo o del espacio de trabajo. La seguridad y la higiene son puntos en general que atañen tanto a la ergonomía como a la higiene industrial, a la salud laboral y a la medicina del trabajo. Por consiguiente, no es asombroso que en las grandes instituciones de exploración, diseño o producción, estos temas aparezcan organizados. Ello facilita que un grupo de expertos en todos estos temas contribuyan de manera enfocada al inconveniente general de la salud, no sólo de los trabajadores de la institución, sino además de esos que resultan damnificados por sus ocupaciones y productos. En instituciones dedicadas al diseño o a la prestación de servicios, el ergónomo deberá estar más íntimamente relacionado con los ingenieros y otros técnicos”, (Cruz y Garnica, 2010).

“Por lo previo, es visible que la naturaleza interdisciplinaria de la ergonomía y dado que se intente una especialidad relativamente reciente hace difícil su incorporación en la organización que existe. Al ser una actividad relacionada con la gente, se superpone con varios otros campos de actividad, debido a que las personas son el recurso básico y más popularizado de cualquier organización. La forma de incluirla va a depender de la historia y de los objetivos de cada organización en especial. El criterio principal es que los objetivos de la ergonomía se comprendan y se valoren

como corresponde y que los mecanismos necesarios para la utilización de las sugerencias se elaboren dentro de la organización”, Ergonomía: Naturaleza Y Objetivos De La Ergonomía. (2008, 9 septiembre). estrucplan. Recuperado 26 de julio de 2021, de <https://estrucplan.com.ar/ergonomia-naturaleza-y-objetivos-de-la-ergonomia/>.

5.1.3. Objetivos de la ergonomía

“El propósito de la ergonomía es asegurar que el ámbito de trabajo esté en armonía con las ocupaciones que ejecuta el trabajador. Este propósito es válido en sí mismo, pero su consecución no es simple por una secuencia de causas. El operador humano es flexible y adaptable y aprende siempre, pero las diferencias individuales tienen la posibilidad de ser muy enormes. Algunas diferencias, tales como las de constitución física y fuerza, son evidentes, pero hay otras, como las diferencias culturales, de estilo o de habilidades que son menos simples de detectar. En vista de lo complejo de la circunstancia, podría parecer que la solución es proveer un ámbito maleable, en el que el operador humano logre mejorar una manera específicamente adecuada de llevar a cabo las cosas. Lamentablemente, este enfoque no siempre se puede conducir a la costumbre, puesto que la forma más eficiente no en todos los casos resulta obvia y, consecuentemente, el trabajador puede continuar realizando una cosa a lo largo de años de forma inadecuada o en condiciones inaceptables. Así, es requisito adoptar un enfoque sistemático: partir de una teoría bien fundamentada, entablar objetivos cuantificables contrastar los resultados con los objetivos”, (Almirall, 2016).

“La ergonomía es el estudio sistemático de la gente en su entorno de trabajo con el objetivo de hacer mejor su circunstancia laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que hacen. El propósito es adquirir datos importantes y fiables que sirvan de

base para recomendar cambios en ocasiones particulares y para desarrollar teorías, conceptos, directivas y métodos más generales que contribuyan a un continuo avance de los conocimientos en el campo de la ergonomía”, (Alva, 2017).

Los distintos objetivos probables se detallan ahora.

5.1.3.1. Seguridad y salud ocupacional

“Nadie cuestiona de que hay objetivos relacionados con la salud la seguridad, pero la contrariedad aparece del hecho de que ninguno de estos conceptos se puede medir directamente: sus logros se valoran por su sepa más que por su presencia. Los datos en cuestión siempre están relacionados con puntos derivados de la salud y la seguridad”, (Lauring y Vedder, 2016).

En la situación de la salud, la mayoría de las pruebas se basan en estudios a la larga, en ciudades y no en casos individuales. Entonces, es requisito sostener registros explicados a lo largo de largos ciclos de tiempo para poder adoptar un enfoque epidemiológico por medio del cual puedan identificarse y cuantificarse los causantes de peligro.

Entre otras cosas:

¿cuál debería ser el más alto de horas al día o al año que debe permanecer un trabajador en un puesto con un PC?

Dependerá del diseño del puesto, del tipo de trabajo y del tipo de persona (edad, aptitud visual, capacidades, etc.).

Los efectos sobre la salud tienen la posibilidad de ser muy distintos, desde problemas en las muñecas hasta fatiga mental, por esto es requisito realizar estudios globales que cubran ciudades extensas y estudiar, al mismo tiempo, las diferencias entre unas ciudades y otras.

“La seguridad es más de manera directa medible en sentido negativo, en términos de tipos y frecuencias de los accidentes y lesiones. Resulta difícil determinar los diferentes tipos de accídéntese detectar los diversos causantes causales y, con frecuencia, no hay una aceptable correlación entre el tipo de accidente el nivel de inconveniente producido, de ninguno a mortal. Sin embargo, a lo largo de los últimos cincuenta años se ha acumulado una cantidad enorme de datos relacionados con la salud la seguridad, y se descubrieron secuelas que pueden ser similares con teorías, leyes y normas y con principios operativos en determinados tipos de ocasiones”, (Lauring y Vedder, 2016).

5.1.3.2. Productividad

“La productividad acostumbra definirse en relación a producción por unidad de tiempo, en tanto que la efectividad tiene dentro otras cambiantes, en especial la relación resultado-inversión. La productividad incorpora el coste de lo que se hizo en relación con los logros, y en términos humanos, esto supone la consideración delos gastos para el operador humano”, (Bonilla, 2001).

“En la industria, la eficacia es subjetivamente simple de medir: la cantidad producida puede contarse y el tiempo invertido en producir es simple de saber. Los datos sobre productividad suelen usarse en comparaciones del tipo antes/después de la modificación de procedimientos, ocasiones o condiciones de trabajo. Esto supone asumir una secuencia de suposiciones, como la equivalencia entre el esfuerzo y otros gastos, porque se apoya en el principio de que el operador humano rendirá tanto como lo permitan las situaciones. Si la eficacia incrementa, esto significa que las situaciones son

superiores. Hay muchas razones para sugerir este simple enfoque, a condición de que se utilice sabiendo los probables componentes de confusión que tienen la posibilidad de enmascarar lo que está ocurriendo verdaderamente. La mejor garantía de esto es intentar asegurarse de que nada ha cambiado entre la circunstancia previo y la posterior, con excepción de los puntos que se están aprendiendo”, (Bonilla, 2001). La efectividad es la medida más global, pero además la más difícil de saber. En la mayoría de los casos, debe definirse específicamente para cada circunstancia especial, y en la valoración de los resultados de algún estudio tendrá que comprobarse que la definiciones importante y válida para las conclusiones conseguidas. Por otra parte, la intención del ejercicio tiene la posibilidad de ser el consumo de energía por fundamentos de salud, o la subida de una montaña en un terreno difícil; en estas situaciones, caminar va a ser más eficiente. Así, la medida de la efectividad sólo tiene sentido en un contexto bien definido.

5.1.3.3. Fiabilidad y calidad

“Como se aseguró antes, en los sistemas de alta tecnología, la medida clave es la fiabilidad, más que la eficacia. Los controladores de estos sistemas vigilan el desempeño y contribuyen a la eficacia y a la seguridad realizando los cambios precisos para asegurar que las máquinas automáticas están conectadas y trabajan dentro de sus parámetros. Todos estos sistemas están en un estado de máxima seguridad cuando están inactivos, o cuando funcionan dentro de las condiciones de desempeño proyectadas; son más peligrosos cuando se mueven entre estados de equilibrio, por ejemplo, a lo largo del despegue de un avión o cuando se está deteniendo un sistema de desarrollo. Una alta fiabilidad es una característica clave no sólo por

fundamentos de seguridad, sino también porque una interrupción o parada no planificada resulta extremadamente costosa”, (Cuencua, 2017).

La fiabilidad es simple de medir luego de obtenido el resultado, pero es muy complicado de adivinar, a menos que se lleve a cabo por referencia a resultados anteriores de sistemas similares. Cuando algo va mal, el error humano es invariablemente una causa que ayuda, pero no en todos los casos supone que se trate de un error del controlador. Los fallos humanos pueden originarse en la etapa de interfaz y a lo largo de la puesta en marcha y el mantenimiento.

En la actualidad se permite que estos sistemas de alta tecnología, tan complejos, necesitan un estudio ergonómico considerable y continuo desde el diseño hasta la valoración de cualquiera de los errores que logren producirse.

“La calidad está en relación con la fiabilidad, pero es muy difícil, si no irrealizable, de medir. Comúnmente, en los sistemas de producción en cadena y por lotes, la calidad se controlaba inspeccionando el producto terminado, pero en la actualidad se mezclan la producción y el cuidado de localidad. De esta forma, cada operador tiene un compromiso paralelo, como inspector. Esto acostumbra ser más efectivo, pero puede significar el abandono de la política de incentivos basada simplemente en las tasas de producción. En términos ergonómicos, lo normal es tratar al operador como un individuo responsable y no como un robot planificado para una actividad repetitiva”, (Cuencua, 2017).

5.1.3.4. Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal

“Si se parte del inicio de que el trabajador u operador humano debe ser tratado como un individuo y no como un robot, se desprende que deberían apreciarse sus responsabilidades, reacciones, creencias y valores. Esto no es nada simple, debido a que hay muchas cambiantes en juego, mayormente detectables, pero no cuantificables, y gigantes diferencias particulares y culturales. Sin embargo, parte importante del esfuerzo se nuclea en la actualidad en el diseño y la organización del trabajo, con el objetivo de garantizar que la situación sea lo verdaderamente exitosa viable, desde el punto de vista del operador. Es viable hacer algunas mediciones utilizando técnicas de encuesta y se tiene algunos criterios basados inciertas propiedades del trabajo, como la soberanía y el grado de compromiso. Estos esfuerzos necesitan tiempo y dinero, pero tienen la posibilidad de obtenerse considerable provecho si se escuchan las sugerencias, críticas y reacciones de la gente que están realizando el trabajo. Su enfoque puede no ser el mismo que el del (diseñador) de afuera del trabajo, y puede no encajar con los supuestos del organizador o planificador del trabajo. Estas diferencias de opinión importan y tienen la posibilidad de llegar a producir un cambio positivo en la estrategia, de parte de todos los implicados. No existe la duda de que el hombre aprende siempre si está cubierto de las condiciones correctas. La clave es proporcionarle información sobre la actuación pasada y presente, que podrá usar para hacer mejor la actuación futura. Más todavía, tal información actuará como un atractivo del desempeño. De esta forma todo el planeta gana: la persona que ejecuta el trabajo y los causantes, en un sentido más extenso, de esta ejecución. De esto puede concluirse que

hay bastante que ganar con una optimización en la ejecución del trabajo, de hecho, para el desarrollo personal. El inicio de que el avance personal debe ser un aspecto en la aplicación de la ergonomía, requiere mayores capacidades por parte del diseñador y del organizador, pero si se logran utilizar como corresponde, mejorarán todos los aspectos de la actuación humana antes nombrados. Con continuidad, utilizar con triunfo la ergonomía sólo consisten desarrollar la actitud o el criterio idóneos. Las personas son, indudablemente, el aspecto central de cualquier esfuerzo humano, y por consiguiente, es inherentemente importante considerar sistemáticamente sus méritos, restricciones, necesidades y pretensiones”, (Lauring y Vedder, 2016).

5.1.4. Alcance de la ergonomía

Cruz y Garnica (2010) expresan que, “la llegada de la ergonomía es admitir y estudiar los parámetros que van a ser usados de forma real y costumbre, para ser aplicados en el planteo de la satisfacción de un elemento requerido por el grupo.

- La Ergonomía es científica e interdisciplinaria, dado que los preceptos están concebidos con base de racionalidad y objetividad, para complementar los temas correlacionados.
- La Ergonomía es ciencia fáctica, porque trata con planteamientos objetivos, los componentes existen y no imaginarios. Por lo tanto, trata los puntos en estudios de manera racional, comprobando los enunciados para llegar a resultados servibles que establecen parámetros ajustables, cualitativa y cuantitativamente”.

“El estudio ergonómico este cimentado en la comprobación de lo presupuestado con la verdad, en la utilización del objeto que fue verificado por los humanos que conformen el grupo de operarios; si estos aprueban o no su uso supone que el producto fue bien concebido: ciencia fundamentada en Prueba y Error. La ergonomía pertenece a las ciencias que conforman el estudio del Diseño Industrial. Diseño de máquinas o de alguna especialidad que toque con alguna actividad humana”, (Cruz y Garnica, 2010).

5.1.5. Clasificación de la ergonomía

5.1.5.1. Ergonomía Ambiental

Semejante a la Higiene Industrial. Estudia las relaciones el hombre con todos los componentes ambientales. No solo para intentar evadir patologías ocupacionales sino de poder una sensación de gusto en el ámbito laboral.

Los componentes ambientales que con continuidad condicionan el confort en el trabajo son: el ruido, temperatura, humedad iluminación y vibración. Un ámbito que no agrupa las propiedades del ambiente correctas, perjudica a la aptitud física y mental del trabajador. Lo cual, ésta ergonomía examina estos componentes del ámbito para impedir una predominación negativa.

5.1.5.2. Ergonomía Cognitiva

Examina los componentes psicológicos condicionantes de la eficacia y el agrado laboral, de esta forma como diferencias particulares, agrado, razón, reacciones, procesos de estudio, carencia de estímulos, inestabilidad y sobrecargas físicas y mentales del trabajo por arriba de las opciones de la persona.

5.1.5.3. Ergonomía Temporal

Estudia los tiempos de trabajo, por consiguiente, examina puntos relacionados a: la fatiga, los reposos, turnos de trabajo, jornadas de trabajo. Su propósito es evadir la fatiga física y mental por medio de horarios y pausas de rehabilitación. Todo ello sabiendo las variantes del organismo en el tiempo. Ya que, una aceptable organización del trabajo y del descanso en el marco del tiempo, tiene como resultado además de un más grande nivel de agrado por parte del trabajador, un más grande desempeño, que se plasma en una reducción de los fallos y incremento de la calidad del trabajo llevado a cabo.

5.1.5.4. Ergonomía Participativa

Es la participación de los trabajadores, en la definición de los inconvenientes, resoluciones y evaluación de las mismas. Comienza desde la perspectiva macro ergonómica que supone el examen total de la producción o servicio desde todos los espacios de la ergonomía. El propósito es la participación del trabajador en la optimización de los procedimientos de trabajo, la salud y seguridad en su tarea, de hecho, el diseño de los cargos laborales.

5.2. Principios ergonómicos

En Razón a Campos (2007); sugiere ocho principios ergonómicos básicos; relativos al puesto de trabajo; tales como sigue:

5.2.1. Sistemas de trabajo

Conjunción de personas y medios de trabajo necesarios para realizar una actividad laboral, es un espacio, sometidos a un preciso ámbito y bajo condiciones para llevar a cabo la tarea.

5.2.2. Tarea

Es el resultado que se estima del sistema de trabajo.

5.2.3. Medios

Utilidades, maquinarias, instalaciones, y otros elementos usados en el sistema de trabajo.

5.2.4. Procesos

Es la sucesión en tiempo y espacio de la acción conjunta de la persona para realizar la labor, según con las dimensiones corporales. El desarrollo debe ajustarse a la persona.

5.2.5. Esfuerzo musculares

Los esfuerzos requeridos tienen que ser los apropiados a la aptitud física del trabajador. Estos al ejercerlos tendrán poder ser completados por los grupos musculares correctos. En la situación de ser primordial llevar a cabo esfuerzos desmesurados, se incluirán sistemas auxiliares.

5.2.6. Medios de señalización

Estos medios tendrán ser proyectados y dispuestos de manera tal que sean compatibles con las propiedades de la percepción humana.

5.2.7. Entorno laboral

Grupo de causantes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos y ambientales que cubren a un individuo en su espacio de trabajo.

5.3. Factores de riesgo ergonómico

En razón Luring y Vedder (2016) a factores de riesgo ergonómico aquéllos que tienen la posibilidad de conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posiciones forzadas en el trabajo creado, con la consecuente fatiga, fallos,

Accidentes de Trabajo y Patologías de Trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, conjunto, utilidades o puesto de trabajo.

5.3.1. Carga física

“Los peligros ergonómicos, en especial la Carga Física, llegan a ocasionar lesiones y trastornos graves en los trabajadores. Dolores, lesiones inflamatorias o degenerativas en la región lumbar o extremidades superiores e inferiores, son ejemplos claros de los efectos que causan estos causantes.

La forma automática y la modernización de las considerables organizaciones industriales, todavía no han encontrado la forma de sustituir aquellas ocupaciones de manejo manual de cargas, y bastante menos las secuelas que originan en la salud de los trabajadores, fundamentalmente en zonas lumbares, músculos y sus ligamentos.

Estos peligros a bastante más de ocasionar lesiones en el sector operativa laboral, además elevan los costos baratos de las organizaciones; ya que perturban la actividad laboral, ocasionado resultados negativos así sea por patologías ocupacionales o efectos graves como accidentes laborales”, (Orbea, 2015).

5.3.2. Fatiga física

“Esta es además conocida como fatiga muscular, dado que es la reducción de la aptitud física del sujeto, así sea por una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, o tensión excesiva del organismo por un esfuerzo del sistema psicomotor.

Cuando esta, sobrepasa la aptitud del trabajador, se considera como fatiga muscular; dándose a conocer con una sensación repugnante de cansancio y malestar, dando como efecto un bajo desempeño. Entonces, es la reducción de la

aptitud física del sujeto, luego de haber ejecutado una labor en el transcurso de un tiempo predeterminado. Estos esfuerzos tienen la posibilidad de ser:

- Componentes Dependientes de una organización errónea del trabajo
- Componentes Dependientes del mismo sujeto (defectos visuales, lesiones esqueléticas preexistentes)
- Condiciones ergonómicas
- Ambiente del trabajo que no satisface

Ocasionando indicios como: lumbalgias, dorsalgias o algias cervicales. Pero, de cualquier manera, la fatiga es un fenómeno complejo que es dependiente tanto de los componentes relativos a la labor y las condiciones en las que se ejecuta, como de las propiedades particulares (género, edad, entrenamiento, adaptabilidad). Cuando el trabajador no se está recuperando de la fatiga, este entra en un estado de fatiga crónica y patológica, con enormes consecuencias en el confort, siendo en varios casos irreversibles, como: degeneración de las articulaciones (artrosis), degeneración de los discos intervertebrales (hernias) o de hecho patologías de órganos funcionales indispensables, como el corazón”, (Orbea, 2015).

5.3.2.1. Estimación de la fatiga física

La fatiga física puede estimarse, de la siguiente manera:

A. Metabolismo de forma directa

- De acuerdo con la actividad (reposo mínimo, medio, profundo, muy intenso)
- De acuerdo con la profesión
- Desde tablas que desglosan las posiciones, desplazamientos

B. Estimación de la frecuencia cardiaca

Procedimiento simple, ya que la información brindada es mínima, dado que radica en medir el pulso tras el esfuerzo, lo que nos comunica la continuidad que contrae el corazón. Es considerable volver a medir el pulso luego de un tiempo de reposo, para saber la aptitud de rehabilitación.

5.3.2.2. Prevención de la fatiga física

Las medidas para impedir tienen que ir encaminadas a hacer mejor el trabajo y las condiciones en que el sujeto las ejecuta, además de su respectivo entrenamiento.

- Hacer mejor los procedimientos y medias de trabajo, como bajar el trabajo manual por medio de la automatización o buen diseño de las utilidades.
- Reparto del tiempo de trabajo, tiempo de reposo, ritmo entre otras
- Respetar límites de peso manipulado, usando técnicas correctas en el manejo de cargas
- Evadir movimientos repetitivos
- Hacer mejor las posiciones, de inadecuadas a las adecuadas
- Hacer mejor las condiciones de trabajo □ Detallar medidas preventivas

5.3.3. Posturas forzadas

Posiciones a las cuales está expuesto el trabajador, ocasionando una o numerosas zonas anatómicas dejen de estar en su lugar o estado natural de confort, para pasar a otra de forma obligada y ocasionando lesiones por sobrecarga o sobreesfuerzo. Su aparición es minuciosa hasta transformarse en crónica.

5.3.3.1. Trabajo en postura de pie

Este ocasiona una sobrecarga de los músculos de las extremidades inferiores, hombros, y espalda, debido a que, para remover la sensación de cansancio, hay que coordinar con movimientos o posiciones sentadas. Para evadir posiciones inadecuadas se considerarán los mecanismos de accionamiento o control y que las utilidades estén dentro del sector de trabajo, cuya altura del chato de trabajo sea correcto, en funcionalidad de la actividad a hacer.

5.3.3.2. Trabajo en postura sentada

Este trabajo, más allá de ser algo más práctico que el previo, el trabajador debe comprender las posiciones correctas a lo largo de el tiempo expuesto, ya que sostener la columna lo verdaderamente erguida viable y en oposición al chato de trabajo, es norma elemental para su prevención, de esta forma como la utilización de sillas regulables o asientos que se tienen la posibilidad de sujetar a la fisiología del trabajador.

5.3.3.3. Efectos de la postura forzada

“Estas lesiones son de fachada lenta y de carácter inofensivo en fachada, por lo cual se frecuenta ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y hace aparición el inconveniente persistente. En una primera etapa hace aparición mal y cansancio a lo largo de día de trabajo, y desaparece fuera de este,

aunque no se disminuye el desempeño laboral, su duración puede ser semanas o meses y es una época irreversible. En fases posteriores, los indicios se muestran al comenzar el trabajo y no desaparecen durante la noche, alterando el sueño y disminuyendo la aptitud de trabajo repetitivo.

Entre las más considerables están:

- Contrariedad en la circulación de la sangre de las extremidades inferiores
- Fatiga muscular
- Compresión de las construcciones óseas, región lumbar
- Dolores de espalda
- Trastornos músculo esqueléticos
- Fatiga muscular por carga estática
- Modificaciones óseas y musculares
- Caídas
- Sobreesfuerzos por posiciones forzadas”, (Orbea, 2015)

5.3.4. Movimientos repetitivos

“Son movimientos continuos mantenidos en el transcurso de un trabajo que supone la acción conjunta de los músculos, huesos, articulaciones y nervios del cuerpo; ocasionando en esta misma región fatiga muscular, sobrecarga, mal y al final una lesión.

Es alguna actividad laboral, cuya duración sea mínimo de sesenta minutos, en las que se transporta a cabo ciclos de trabajo menos de treinta segundos, semejantes en esfuerzos y movimientos. Los ciclos son hechos de operaciones primordiales para realizar una labor o tener una producción detalla. Ciclos cortos y repetitivos,

ayudados de un ritmo de trabajo alto, son uno de los más importantes inconvenientes al instante de manifestarse lesiones en la espalda o integrantes.

Los movimientos repetitivos causan peligros en el cuidado de posiciones forzadas de muñeca y hombros, además la fuerza manual excesiva, otorga lugar a movimientos veloces de chicos grupos musculares y tiempos de reposos insuficientes. Por lo cual es requisito tomar en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptando todos los equipos (silla, mesa, anaquel) y la distancia de alcance de los materiales a las propiedades particulares de los trabajadores; dando permiso que el trabajo se ejecute con tranquilidad y sin obligación de hacer sobreesfuerzos. Además, es importante hacer las funcionalidades evadiendo posiciones incomodas del cuerpo y manteniendo la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y hombros en posición de reposo. Evadiendo los esfuerzos extendidos y la aplicación de una fuerza manual excesiva", (Orbea, 2015).

5.3.5. Manipulación de cargas

Es aquella ejecución de transporte o detención de una carga de parte de uno o numerosos trabajadores, como el levantamiento, colocación, empuje, desplazamiento; que, por sus particularidades o condiciones ergonómicas inadecuadas, generen peligros.

Es sustancial nombrar que la mayor parte de accidentes que se generan en el ámbito laboral es por este aspecto, donde comúnmente se atribuyen a esfuerzos desmesurados en la manipulación de cargas, olvidando que por siempre cada sujeto carga su peso.

El primer síntoma de que nuestro cuerpo tiene sobre carga y que no está entrenado, es la fatiga y el cansancio. Más adelante llega el mal que puede ser desde lesiones

musculares a ligamentos que tienen la posibilidad de llegar a la rotura de fibras con una rehabilitación muchísimo más lenta. Un caso de muestra de sobreesfuerzo muy recurrente es la hernia discal, esta se otorga a lo largo de los movimientos necesarios para alzar una carga con el tronco flexionado hacia enfrente, ocasionando perjuicios considerables.

5.3.5.1. Efectos de la manipulación de cargas

Los efectos llegan a ser muy negativos, ya que los peligros están relacionados con las propiedades particulares del trabajador, como además con las ocupaciones requeridas a nivel laboral.

Ahora, se mencionará cambiantes que afectan la manipulación de cargas:

- Propiedades de la carga
- Esfuerzo físico necesario
- Propiedades del medio de trabajo
- Demandas de la actividad
- Causantes particulares de riesgo

Los peligros van a ser evaluados tomando en consideración los causantes o cambiantes indicadas previamente y sus probables efectos.

Por lo cual, es aconsejable sustituir en lo viable el manejo manual de cargas por gadgets mecánicos que resuelvan inconvenientes, sin ocasionar otros de menor o más grande encontronazo. Pero si esta medida es imposible llevar a cabo, entonces es importante adiestrar al personal que vaya a hacer esa actividad, controlar el preciso diseño del puesto de trabajo, elegir cargas en funcionalidad del trabajador, continuar las normas en técnicas de manejo y manipulación de cargas y usar elementos de custodia personal.

5.4. Evaluación ergonómica

“Los procedimientos para la evaluación de peligros ergonómicos, se dan basado en la necesidad y según las condiciones particulares de la actividad que se quiere considerar, donde se seleccionan componentes puntuales y de enorme consideración en el trabajo. Más allá de que algunos de esto procedimientos fueron corregidos, actualizados y validados para evaluaciones de ocupaciones organizacionales, diferentes a las auténticos para las que se desarrolló. Lo que generó que los procedimientos se enfoquen en examen de tareas o acciones particulares”, (Cuencua, 2017).

5.4.1. Revisión Check List

“Instrumento habitual y primero que se usa para comprobar las condiciones de compromiso ergonómico. Es ligera y simple de manejarla, ofreciendo información preliminar que ayude a detectar las primordiales superficies o condiciones de compromiso a considerar con más grande énfasis. Son listas de revisión de aplicación específica para una cierta actividad o puntos importantes del trabajo, como el movimiento manual de cargas o diseño de estaciones de trabajo”, (Orbea, 2015).

5.4.2. OWAS37

Este procedimiento fue pensado para investigar las posiciones de trabajo, animado por la alta incidencia de lesiones musculo-esqueléticas entre los trabajadores. El propósito es detectar las posiciones que representen compromiso para el sujeto, de esta forma como el tiempo que permanece en ellas; para de esta forma utilizar medidas correctivas pertinentes al diseño de la labor y achicar el nivel de compromiso.

Aquí las posiciones están agrupadas acorde a los métodos en general de las operaciones argumentándose en interpretaciones con el enfoque ergonómico que se requiere:

- Posición normal: no requiere atención
- Posición de debería recibir atención: en la siguiente verificación regular el procedimiento de trabajo
- Posición que hay que atender un futuro cercano: por propiedades que se observaron en el desarrollo de trabajo
- Posición que se necesita de una atención inmediata: por las condiciones tan pobres que se evidencian

5.4.3. RULA

El procedimiento RULA, es enormemente sugerido y recibido porque facilita la evaluación sin conjunto particular, ya que su fuente primordial es la Observación Directa del personal, es simple y no interfiere con la actividad habitual y recurrente del trabajador. Los peligros que examina se enfocan primordialmente el avance de chicos traumas acumulativos, por lo cual examina y considerar el número de movimientos, el trabajo muscular estático, la fuerza que se aplica y la posición de trabajo; con el objetivo de descubrir la estas posiciones o componentes de peligro de la actividad que necesitan ser vistos con más grande atención para achicar la oportunidad de desarrollar traumatismos acumulativos.

Los componentes que influyen sobre una actividad laboral son distintos, introduciendo esfuerzos físicos, carga sensorial, puntos ambientales o psicológicos, por lo cual cada procedimiento de evaluación quiere acaparar el más grande número de componentes de peligros en nivel laboral.

5.4.4. LEST

“LEST, es una utilidad que está a disposición de todos los que están apasionados comprometidos en ocasiones de conflictos ergonómicos, por lo cual es susceptible a ser modificado, y perfilado a la necesidad individual.

Lo sustancial de este procedimiento, es que su finalidad es el ser sin dependencia de las interpretaciones de quien mira y recolecta datos e información acerca de las condiciones, analizando de la forma más objetiva viable, estableciendo de esta forma un diagnóstico situacional del puesto. Reunido a través de una guía de observación toda la información que se requiere para caracterizar las condiciones de trabajo de un puesto, para más adelante entablar un diagnóstico y saber las condiciones de trabajo satisfactorias basado en una legislación normativa que existe y vigente, entendimientos técnicos y teóricos del ser humano y su salud en el trabajo.

La valoración se la ejecuta en una escala de diez puntos, donde el procedimiento se lo puede utilizar a puestos operativos de la industria poco o nada especializados; aunque su diseño no contempla las tareas donde el trabajador está expuesto a variantes en las propiedades del ambiente por moverse de forma irregular entre numerosos ambientes o trabajar en el exterior ni tampoco facilita una correcta valoración de la carga mental para los trabajos donde el contenido de la labor puede cambiar todos los días”, (Orbea, 2015).

CAPÍTULO VI

RENDIMIENTO LABORAL

6.1. Definición

“El rendimiento está relacionado con la obtención tanto de objetivos como de misiones y resultados que se consiguieron por todo el plantel, siendo este de carácter individual o grupal. Al comentar de rendimiento Laboral, hablamos al valor total que toda organización espera en relación a las funcionalidades u ocupaciones

que llevan a cabo los trabajadores a lo largo de su tiempo laboral. Dicho valor puede ser positivo o negativo, según lo que el trabajador genere dentro y fuera de la empresa; ya que se piensa la contribución que el trabajador hace a la obtención de un desarrollo productivo de alta eficacia”, (Chiavenato, 1999). “Al instante de conceptualizar dicho término, estamos con una noble visión. Por un lado, profesionales piensan al rendimiento Laboral en relación a resultados objetivos del trabajador, dado que para muchos la eficacia de un sujeto tiene relación a la evaluación de los resultados de su desempeño, por eso se podría decir que medir el desempeño es cuantificar lo que el sujeto hizo, asignando un juicio de valor o la proporción de esa medida cuantificada. En tanto que otros lo piensan como un grupo de formas de proceder en el ámbito laboral, en vez de explicarlo como un fácil resultado. Desde ese criterio los términos de eficacia, excelencia, eficacia se referían a los resultados, por otro lado, el rendimiento tiene relación a los hábitos que están destinados hacia la obtención de resultados”, (Orbea, 2015).

6.2. El enfoque del rendimiento laboral

En razón a Wayne (2010) “a lo largo de la evaluación del Rendimiento Laboral, se ve haber gobernado la visión conductual, provocando una cantidad enorme de indagaciones e interés profesional en las formas conductuales de apreciar el desempeño. Pero, sin embargo, el determinar este criterio en relación a formas de proceder nos ayudaría a conocer la relación entre esta y sus resultados. Los modelos conductuales precisan que los resultados nos ofrecen el contexto del desempeño, aclarando a los trabajadores sobre donde tienen que dirigirse en relación a su conducta”.

“Del mismo modo, si nos enfocamos de forma exclusiva en el resultado no es tan eficiente, por eso al administrar el rendimiento requerimos tanto los resultados

como el desarrollo conductual. Ya que es esta la inclinación de hoy en las organizaciones en el momento de considerar el desempeño de sus ayudantes. Dentro del contexto conductual, otra vía de acercamiento hacia el desempeño, se lo realiza desde el modelo de competencias; para lo cual las propiedades particulares tienen la posibilidad de medirse o calcularse de manera confiable y puede ser útil para diferenciarse entre trabajadores más eficaces y menos eficaces. Las competencias se manifiestan de forma textual al ser acompañadas de formas de proceder particulares de mostrar esa capacidad o destreza en el puesto de trabajo, siendo un aspecto que establece o causa el desempeño. Estas competencias son aquellas que frecuentemente se necesitan para hacer el trabajo con un nivel mínimo aceptable, introduciendo la iniciativa de causalidad y citando a propiedades subyacentes de la persona y su conducta”, (Werther, 2004).

Uno de los inconvenientes frecuentes que se desarrollan dentro de las compañías donde el criterio de desempeño está mal definido, es en la concentración absoluta de los resultados, corriendo el riesgo de omitir los medios por los que se obtiene dicho efecto. Pero a la vez enfocar excesivamente nuestra atención en las conductas del trabajador, tenemos la posibilidad de omitir la consideración de la fundamental individual de esos mismos trabajadores.

Por eso es considerable sostener un enfoque extenso de las competencias, dado que admitir las propiedades del sujeto, preciso su personalidad independientemente de que el desempeño se lo defina como conducta o resultado; provoca que su evaluación sea más real y justa para el trabajador y su organización. Desde esta visión, más allá de determinar una rivalidad como el impulso de conseguir un resultado por medio de manifestaciones conductuales, tales formas de proceder son reflejo de una conjunción de propiedades personales que podrían

de forma sencilla ser olvidadas si nos enfocamos de forma exclusiva en la conducta del sujeto.

De forma operativa, se define al Rendimiento Laboral como una utilidad de la aptitud y la razón del trabajador. En este sentido la razón es el estado psicológico de la activación hacia el trabajo, su resultado conductual es el desempeño. Ya que, no debemos olvidar que las secuelas y los resultados en el trabajo no están bajo el control total y único del empleado, dado que diversas razones de un mal desempeño no dependen de forma exclusiva del trabajador, sino de otras ajenas a su compromiso.

6.3. Rendimiento laboral y el desempeño laboral

Frecuentemente dentro de toda cultura organizacional acostumbran confundir dos términos muy usados por profesionales de Talento Humano al instante de considerar a su personal, vocablos como Desempeño y Desarrollo Laboral. Más allá de tener conceptos diferentes dentro de su contexto, la consideración es precisamente la misma, ya que estos dos aceptan considerar verdaderamente al trabajador. Teniendo una perspectiva más real objetiva y certera de la eficacia laboral.

“El Rendimiento Laboral influye de forma cuantitativa, relacionado con la ejecución de objetivos y resultados de manera individual o grupal. En tanto que el Desempeño Laboral influye cualitativamente, relacionado a la forma en cómo se cumple con los objetivos y resultados, teniendo más grande vinculación con las capacidades, reacciones y aptitudes del sujeto”, (Chiavenato, 1999). Es decir que, el Rendimiento es el cuánto y el Desempeño es el cómo, los sujetos cumplen con la ejecución de sus misiones y objetivos. Por lo cual los dos conceptos son de enorme trascendencia, ya que aceptan considerar eficientemente a todo el plantel.

6.4. Factores influyentes en el rendimiento laboral

En todas las organizaciones que presten así sea un servicio u oferten un producto, tienen que tener en cuenta esos componentes que estén correlacionados e influyan de forma directa en el rendimiento de su personal, entre los que se piensan representativos: agrado del trabajo, trabajo en grupo, capacitación del trabajador.

6.4.1. Satisfacción en el trabajo

Profesionales como Werther (2004) sugieren que “es el grupo tanto de sentimientos favorables como perjudiciales con los que el empleado divisa su trabajo, que se ve preciso con una extensa variedad de reacciones laborales. Para estos autores el agrado es el sentimiento de excitación o mal que difiere de los pensamientos, objetivos e pretensiones del accionar, facilitando la determinación o predicción del efecto que podrían tener las tareas en el accionar futuro”.

6.4.2. Trabajo grupal

En el trabajo de conjunto debemos tener en cuenta que cuando los trabajadores se agrupan y complacen un grupo de pretensiones se forma una composición que tiene un procedimiento seguro de relaciones dando origen a eso que se llama trabajo en grupo. Durante el trabajo grupal se tienen la posibilidad de producir fenómenos construyendo algunos procesos como, la cohesión del conjunto, la uniformidad de sus integrantes, liderazgo, patrones para una comunicación participativa; aunque todas las acciones que lleva a cabo un conjunto se lo puede hallar en los hábitos de cada colaborador.

6.4.3. Capacitaciones

Otro aspecto primordial a tener en cuenta, es la capacitación del trabajador, según Wayne (2010) “cualquier persona que sea el nivel y el tipo de cambio que hayamos ido a arrancar, se necesita de un desarrollo de capacitación. La capacitación desde

un sentido más extenso que la formación, es todo un desarrollo de optimización sucesiva de las habilidades aplicadas a una secuencia de novedosas disciplinas, para que en su ejecución se mejoren las destrezas, los tiempos de ejecución y nuestra aptitud de continuar progresando. Los programas formales de entrenamiento cubren poco las pretensiones reales del puesto, cubriendo inquietudes, inquietudes que logren aparecer en el trascurso de sus funcionalidades”.

6.5. Rendimiento laboral y la productividad

Según Wayne (2010) “la productividad es la proporción de productos o servicios producidos en un tiempo, dividido entre el monto requerido de dicho recurso, ésta puede y debe medirse”.

Además, se la puede tener en cuenta como la proporción de producción obtenida de un bien, producto o servicio por insumo de cada aspecto usado por un tiempo preciso. Es decir, mide la eficacia de producción por aspecto o capital expuesto. Más allá de que es verdad, la eficacia se la definió como una relación entre lo que se genera en relación a sus insumos por lo cual, resulta complicado sostenerla y también medir este indicio de eficacia.

Es de esta forma, como básicamente se puede evidenciar que el desempeño de los trabajadores perjudica de manera directa a su eficacia, es por esto que las organizaciones encuentran mucha lógica en el sentido de enfocarse de manera directa en su personal. Es decir, en considerar su desempeño y desarrollo laboral, para luego saber su índice productivo y eficaz.

En la construcción y producción, la productividad facilita considerar el rendimiento de componentes primordiales como los equipos técnicos, talento humano y la administración empresarial. Productividad en términos organizacionales es

sinónimo de desempeño, ya que en un enfoque sistemático mencionamos que algo o alguien son productivos cuando cumplen objetivos particulares con una proporción de elementos mínimos en un tiempo de tiempo más alto.

En los medios de producción, la eficacia está cierta por las propiedades técnicas. No de esta forma, en el talento humano, ya que su eficacia está cierta por su desempeño en relación al cumplimiento eficaz de sus ocupaciones.

La medición, refleja el rendimiento en las dimensiones o puntos determinados y en la ejecución de juicios de parte de los profesionales, sobre su efectividad. Esta medición debe ser coherente con los índices de eficacia emitidos por los evaluadores, siendo normas de valoración nivel de forma que sean compatibles.

Esta administración posibilita la identificación y examen del rendimiento productivo, orientándose hacia el futuro, hacia lo que cada trabajador puede llevar a cabo para desarrollar su más alto potencial en la compañía. Esto necesita que los evaluadores faciliten un reabastecimiento con el objetivo de que estos alcancen escenarios más altos de rendimiento y agrado propiamente estos.

6.6. Evaluación del rendimiento laboral

“La evaluación del Rendimiento Laboral, ha despertado distintas posiciones, en algunas ocasiones favorables y en otros no tanto, donde la evaluación no puede reducirse al fácil juicio superficial y unilateral del rendimiento en relación al accionar servible del trabajador, sino reforzar en causas y entablar perspectivas de habitual acuerdo entre el evaluador y el evaluador”, (Chiavenato, 1999).

La evaluación del rendimiento, radica en la identificación y medición de los objetivos de la tarea que ejecuta el sujeto, la manera en que usa los elementos para cumplir esos objetivos y la administración del desempeño humano en las organizaciones.

Esto posibilita la toma de decisiones y el logro de resultados cuya identificación radica en saber qué es lo que se va a medir.

Finalmente, la evaluación es un concepto cambiante, puesto que los trabajadores evidencian todo el tiempo procesos de evaluaciones formales e informales. Donde la labor de considerar es un aspecto básico en la administración administrativa de toda organización actualizada.

6.6.1. Aspectos de evaluación

El enfoque para clasificar el rendimiento de los empleados, va a tener enorme predominación en el desarrollo de los mismos. Una misión indispensable del desempeño es calificar con precisión la contribución del trabajador. Si el desarrollo de evaluación toma presente criterios equivocados o no considerar bien el desempeño laboral real puede ocasionar efectos como:

- Reducción del esfuerzo
- Incrementa el ausentismo
- Búsqueda de otras oportunidades laborales

El desempeño influye relevantemente en el rendimiento y agrado, por lo cual se puede sospechar que el desempeño y agrado incrementa cuando la evaluación se apoya en criterios fundamentados, orientados a los resultados. La selección de un método de evaluación debe basarse en el propósito primordial de la misma y puede ser posible la conjunción entre ellos, siendo el sistema muchísimo más cambiante. Los sistemas de evaluación tienen que ser de manera directa relacionados con los puestos, servibles y confiables. Es requisito que tengan escenarios de medición y que estas mediciones sean verificables, donde se examina principalmente y procedimiento a usar.

6.6.2. Objetivas

“El rendimiento se mide en funcionalidad de lo que el sujeto obtiene en su trabajo. El sistema más extendido de esta clase de evaluación es la dirección por objetivos. Desde las misiones organizacionales, departamentales e particulares, el evaluador y evaluado establecen una sucesión de objetivos recurrentes, que tienen que ser claros, medibles y particulares. En la fecha establecida, se analiza en medida de los objetivos logrados, en la mayor parte de las situaciones lo recurrente es apoyarse en una evaluación más subjetiva”, (Orbea, 2015).

6.6.3. Subjetivas

El profesional analiza el nivel en que el trabajador tiene algunas propiedades o exhibe algunos hábitos en su puesto de trabajo. Esta forma de considerar el desempeño quiere incitar esos hábitos que logren hacer mejor los resultados a todo nivel. El riesgo de estas medidas, es de que no se tienen la posibilidad de proveer valores poco particulares y reales, varias indagaciones han manifestado que hay un enorme conjunto de componentes que tienen la posibilidad de influir en los evaluadores en el momento de apreciar subjetivamente el trabajo de otro.

6.6.4. Beneficios

“La evaluación del desempeño constituye el desarrollo para lo cual se cree el rendimiento global del empleado. La mayoría de los empleados jura conseguir reabastecimiento sobre la forma de cómo vienen corriendo su trabajo”, (Orbea, 2015).

Teniendo un sistema formal y sistemático de reabastecimiento como el que brinda esta habilidad, el departamento a cargo puede detectar a los empleados que cumplan o no superen lo que se espera, de igual modo puede considerar los

métodos de reclutamiento, selección, orientación y toma de elecciones sobre proporciones internas o ajenas.

6.6.5. Beneficios para la empresa

- Identifica a los empleados que requieren perfeccionamiento en ciertas superficies de ocupaciones y seleccionando los empleados que tienen condiciones para promoverlos.
- Considerar el potencial a corto, mediano y extenso período definiendo su contribución.
- Puede ofrecer más grande dinámica a reglas empresariales, ofreciendo oportunidades a los empleados.
- Impulsa los índices de eficacia y optimización las relaciones humanas en el trabajo.

6.6.6. Beneficios para el trabajador

- Conoce los puntos de accionar y desarrollo que la organización valoriza. □ Sabe cuáles son las expectativas de sus superiores respecto al desarrollo.
- Reconoce las medidas que los profesionales toman presente para hacer mejor su desempeño.
- Ocasión para la ejecución de autoevaluaciones y autocríticas para un mejor avance y desarrollo profesional.
- Estimulación para trabajar en grupo al conseguir una identificación con los objetivos de la compañía.

6.7. Métodos de evaluación del rendimiento laboral

“Dentro del sector de Talento Humano, hay distintos procedimientos para lograr medir el desarrollo de sujeto, al considerar a un enorme conjunto de trabajadores de una organización, por medio de criterios que produzcan igualdad y paralelamente estimularlos. Por lo cual, las organizaciones han generado sus propios sistemas de evaluación que se acoplan a propiedades semejantes y los dividen para lograr investigar y tomar elecciones determinantes”, Orbea (2015), son:

6.7.1. Método de escala gráfica

Tabla doble donde se registra en las filas los componentes de evaluación en tanto que en las columnas las puntuaciones de la evaluación del desarrollo. Los agentes de evaluación conforman los criterios importantes o parámetros utilizables para considerar su rendimiento.

Los componentes de la evaluación son hábitos y reacciones que pondera la organización, por eso el trabajador que consigue el más destacable desempeño, va a tener más grande calificación sin importar el puesto o lugar de trabajo. El número de estos componentes lo define cada organización según los resultados que quiere llegar.

Este procedimiento decrece las configuraciones de evaluación a los grados de alteración de los componentes, lo cual obstaculiza o limita las opciones del evaluador. Además, su estadística arroja valores completamente objetivos para considerar al personal.

6.7.1.1. Ventajas

- Posibilita la idealización y creación del instrumento de evaluación

- Fácil y simple de aplicar
- Simple de abarcar sus resultados

6.7.1.2. Desventajas

- La evaluación al desarrollo se regresa superficial
- Limita los componentes de evaluación
- No participa el trabajador
- Se analiza el desarrollo previo

6.7.2. Método de elección forzada

Procedimiento desarrollado por un grupo de profesionales, cuyo propósito es remover la superficialidad, la generación y la subjetividad, puntos determinantes en este procedimiento. La selección obligada radica en considerar el desarrollo de los trabajadores por medio de bloques de oraciones representativas que se limitan a determinados puntos del accionar.

A su vez en cada bloque está compuestos de dos, 4 o más oraciones en las que el evaluador debe elegir una o dos de las oraciones que están ubicadas en cada bloque, la que represente el desarrollo del trabajador y las que menos represente el desarrollo del mismo de ahí procede su nombre de selección obligada.

6.7.2.1. Ventajas

- Impide el efecto de generalizar a los trabajadores en el desarrollo de evaluación
- Se descarta la predominación del evaluador
- No se necesita capacitación al evaluador para que logre ejecutarla

6.7.2.2. Desventajas

- La ejecución del instrumento es muy complejo
- No ejecuta una perspectiva global de los resultados obtenidos
- No existe retroalimentación
- El trabajador ni participa en dicho desarrollo de evaluación

6.7.3. Método de investigación de campo

Pertenece a los procedimientos más terminados, se apoya en el umbral del compromiso de línea y la funcionalidad. Este procedimiento necesita de un experto para considerar el desarrollo de cada colaborador. El nombre de exploración de campo se proporciona desde una entrevista que se ejecuta por parte del profesional.

6.7.3.1. Fases

- Entrevista inicial
- Entrevista de análisis complementarios
- Planificación de medidas
- Seguimiento posterior de resultados

6.7.3.2. Ventajas

- Facilita planificar acciones para el futuro como capacitaciones, asesorías u orientación.
- Facilita considerar intensamente al trabajador con la evaluación.
- Optimización al desempeño y la obtención de resultados.

6.7.3.3. desventajas

- El valor es alto, dado que se requiere de forma exclusiva de un especialista
- El desarrollo es lento
- El trabajador tiene poca participación en toda la evaluación

CAPÍTULO VII

OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.

7.2. Objetivo específicos

- ✓ Determinar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A 2020.

- ✓ Determinar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A 2020.
- ✓ Determinar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A 2020.
- ✓ Determinar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A 2020.

CAPÍTULO VIII

HIPÓTESIS Y VARIABLES

8.1. Sistemas de hipótesis

8.1.1. Hipótesis general

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.

8.1.2. Hipótesis específicas

- ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.
- ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.

- ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.
- ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.

8.2. Definición de variables

8.2.1. Variable X: Factores de riesgo ergonómicos

“Es el conjunto de atributos relativo a la tarea encomendada o al puesto de trabajo designado, que tienen influencia en el aumento de la probabilidad de que el trabajador, expuesto a ellos, desarrollen una lesión, perjudicando el desarrollo normal de la labor” (González y Jiménez, 2017)

8.2.2. Variable Y: Rendimiento laboral

“Es el valor total que la empresa espera respecto a los episodios discretos que un trabajador lleva a cabo en un determinado periodo de tiempo, el cual puede ser positivo o negativo en función del buen o mal rendimiento del trabajador; y supone la contribución que aquel trabajador hace a la consecución de la eficiencia de la organización a la que pertenece” (Motowildo, 2003)

8.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES
FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS	“Es el conjunto de atributos relativo a la tarea encomendada o al puesto de trabajo designado, que tienen influencia en el aumento de la probabilidad de que el trabajador, expuesto a ellos, desarrollen una lesión, perjudicando el desarrollo normal de la labor” (GONZÁLES Y JIMÉNEZ, 2017, p.16)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulación manual de cargas ✓ Posturas forzadas ✓ Movimientos repetitivos
RENDIMIENTO LABORAL	“Es el valor total que la empresa espera respecto a los episodios discretos que un trabajador lleva a cabo en un determinado periodo de tiempo, el cual puede ser positivo o negativo en función del buen o mal rendimiento del trabajador; y supone la contribución que aquel trabajador hace a la consecución de la eficiencia de la organización a la que pertenece” (Motowidlo, 2003, p.86)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento de metas programadas ✓ Nivel de desempeño laboral ✓ Relaciones con el entorno laboral ✓ Ritmo de trabajo

Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO IX

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

9.1. Tipo de investigación

Según su finalidad será de tipo básica, ya que buscaremos ampliar los conocimientos, así como la búsqueda de las mismas y poder poner en prueba una teoría determinada y así contribuir en el campo gnoseológico (Bernal, 2010).

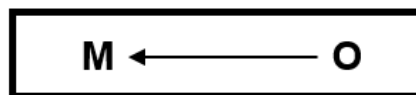
9.2. Nivel de investigación

Será de nivel descriptiva, porque es referida a estudiar las peculiaridades, cualidades, propiedades, fenómenos contextualizados en la actualidad y sus rasgos esenciales en un momento y tiempo determinado de manera concreta (Vara, 2012) es decir, las investigaciones descriptivas plantean el conocimiento de los fenómenos utilizando sistemáticamente criterios que aprueben poner en evidencia el comportamiento o su estructura, pues no se ocupan de verificar hipótesis sino más bien de la especificación de los hechos en razón de un modelo teórico definido anticipadamente (BALESTRINI, 2006).

9.3. Diseño de investigación

La presente investigación es de diseño no experimental de índole transversal descriptivo, tal como indica Briones (2000) que estos estudios se desarrollan sin la manipulación de ninguna variable puesto que solo se observan a los fenómenos en estudio para luego analizarlos en su contexto natural y de acuerdo al grado de influencia de las modalidades, en un tiempo y momento único.

El esquema del diseño responde a:



Donde:

M = Área de estudio seleccionada

O = Datos Recogidos

9.4. Población y muestra

9.4.1. Población

Hernández, Fernández y Baptista (2010) puntualiza que la población se refiere a la reunión total de los componentes que conforman un ámbito de interés y sobre el cual se desea inferir las conclusiones de manera estadística o teórica que se darán al finalizar el análisis de nuestro estudio. En ese sentido la población de la presente investigación será la totalidad de personas que laboran netamente en la Empresa Shougang Hierro Perú y el personal que labora en las diferentes contratistas que prestan servicios de diferente índole; obteniendo un conteo promedio de 5 000 personas, todas con oportunidad de participar en la selección muestral.

9.4.2. Muestra

La muestra es una porción que representa a la población en estudio, seleccionada exhaustivamente que tiene como fin supremo generalizar los resultados válidos, al ser sometido a observación de carácter científico (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En razón a lo anterior, la muestra será calculada como sigue:

$$n = \frac{NZ^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1)e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N: Tamaño de la población (5000 personas)

n: Tamaño de la muestra

p: Proporción de hombres (0.5)

q: p-1 (probabilidad de mujeres) (0.5)

e: Margen de error muestral (0.05)

Z: Nivel de confianza (1.96)

Es así que, reemplazando los datos en la formula dada, se tiene:

$$n = \frac{5000 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(5000 - 1)(0,05)^2 + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{4\ 802}{13,4579} = 356,81644$$

n = 357 personas seleccionadas

9.5. Técnicas de recolección de datos

9.5.1. La encuesta

Valderrama (2013) argumenta que esta técnica será fundamental para recolectar los datos necesarios en base al rendimiento laboral (cumplimiento de metas programadas, nivel de desempeño laboral, relaciones con el entorno laboral, ritmo de trabajo) a través de preguntas cerradas de manera directa o viceversa hacia las personas que alberga la muestra de investigación de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

9.5.2. El análisis documental

El análisis de documental; tal como expresa Hurtado, 2000 es la técnica que admite la descripción sistemática y objetiva del contenido manifiesto de comunicaciones que se procura conseguir una interpretación; es decir, responde a normas específicas planteando criterios que servirán de análisis e integra las categorías para finalmente operacionales en función al objeto de estudio.

9.6. Instrumentos de recolección de datos

9.6.1. El cuestionario

Instrumento que se compone de un conjunto de preguntas cerradas o abiertas que han sido diseñada criteriosamente para generar datos necesarios que conlleven a lograr al alcance de los objetivos planteados (Baena, 2017). En ese sentido se realizará un cuestionario de forma cerrada referida al rendimiento laboral del personal que labora en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú, en el año 2020.

9.6.2. Las fichas de investigación

Las fichas de investigación que se han de emplear en el presente estudio, son de tipo: bibliográficas, hemerográficas, textuales, de resumen, de experiencia y mixtas.

9.7. Técnicas de análisis e interpretación de datos

Llevado a cabo la aplicación del instrumento de investigación que recolecta los datos; su análisis será en función de los siguientes pasos:

- ✓ Ordenamiento de los datos
- ✓ Codificación de los datos: los datos son codificados para mejor entendimiento a libre conveniencia
- ✓ Calificación de los datos: A los datos se le otorga un valor cuantitativo relativo a lo indicado para ser medido
- ✓ Tabulación de datos: Los datos son procesados y su finalidad es la elaboración de una data que admite dar conocimiento de la distribución de datos en sus aspectos básicos como son; la media aritmética y la desviación estándar.
- ✓ Interpretación de datos: Los datos serán presentados en gráficos y tablas; en función de los indicadores que permitirán la medición

Seguidamente de culminar los pasos anteriores; se procederá a trabajar las hipótesis de estudio a través de la estadística inferencial desarrollada a través del software Microsoft Excel 2016 y IBM SPSS 25.

e

CAPÍTULO X

PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

10.1. Encuesta realizada a los trabajadores para realizar la evaluación del riesgo ergonómico por sector:

Se encuestó a una cantidad de 357 trabajadores divididos por sectores, según el área donde se encuentran laborando para una evaluación puntual sobre el nivel de riesgo ergonómico al cual se exponen de manera continua.

Se expuso la interrogante: “Del 1 al 10 con cuanto calificas el nivel de riesgo ergonómico que te expones en el trabajo que realizas”, obteniéndose los resultados expresados en el siguiente gráfico.

Tabla 01: *Nivel de riesgo ergonómico evaluado por sector*

ITEM	SECTOR LABORAL	N° DE TRABAJADORES ENCUESTADOS	NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO
1	OPERACIONES	132	9
2	MANTENIMIENTO MECANICO	83	8
3	MANTENIMIENTO ELECTRICO	40	7
4	TALLERES	61	7
5	SERVICIOS GENERALES	41	7
TOTAL DE TRABAJADORES ENCUESTADOS		357	

Nota: Elaboración propia

Grafico 01: Nivel de riesgo ergonómico promedio por sector



Nota: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla 01, se puede apreciar la cantidad de trabajadores que se han encuestado por sector laboral, así mismo el nivel de riesgo promedio de cada sector, según lo expresado por los colaboradores de la compañía minera Shougang Hierro Perú S.A.A. en el año 2020. En el grafico 01, Se observa que el nivel de riesgo ergonómico que existe conforme a cada sector, siendo el área de operaciones el más afectado, sin dejar de lado los otros sectores.

1. Resultados de la variable Y

Rendimiento laboral

En la Tabla 2, se expone la composición dada, para la aplicación del instrumento de recolección de datos; en relación a la variable rendimiento laboral.

Tabla 2. Características del instrumento de recolección

Variable Y	Indicadores	Ítems	Incidencia
Rendimiento laboral	Cumplimiento de metas programadas	5	25%
	Nivel de desempeño laboral	5	25%
	Relaciones con el entorno laboral	5	25%
	Ritmo de trabajo	5	25%
TOTAL		20	100%

Nota: Elaboración propia

Tabla 3. Resultados de Variable Y

Categorización	Rangos	fi	hi
Deficiente	[0-5>	35	9.8%
Regular	[5-10>	322	90.2%
Bueno	[10-15>	0	0
Excelente	[15-20]	0	0
TOTAL		357	100%
\bar{X}		7	
σ		2.89	

Nota: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 3 se expone los resultados que se consiguieron al utilizar el cuestionario relativo al rendimiento laboral de los trabajadores en razón condicionado por los Factores de riesgo ergonómicos en la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

El presente cuestionario se constituyó por una muestra de 357 trabajadores que laboran en la compañía mencionada; notando 35 trabajadores encuestados que representa el 9.8% cree que el rendimiento laboral es deficiente; de igual modo, 322 trabajadores encuestados que representan el 90.2% cree que el rendimiento laboral es regular; asimismo ningún trabajador encuestado cree que el rendimiento laboral es bueno; por último, ningún trabajador encuestado cree que el rendimiento laboral es excelente.

De igual modo, se establece una media aritmética de 7 puntos que facilita asegurar que el rendimiento laboral es regular. Además, se calcula la desviación estándar de 2.89.

10.2. Resultados del indicador 1

Cumplimiento de metas programadas

Tabla 4. Resultados del Indicador 1

Categorización	Rangos	fi	hi
Deficiente	[0-5>	178	49.9%
Regular	[5-10>	144	40.3%
Bueno	[10-15>	35	9.8%
Excelente	[15-20]	0	0
TOTAL		357	100%
\bar{X}		5.5	
σ		3.44	

Nota: Elaboración propia

Figura 1. Resultados del Indicador 1

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 3 se expone los resultados que se consiguieron al utilizar el cuestionario relativo al cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en razón condicionado por los factores de riesgo ergonómicos en la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

El presente cuestionario se constituyó por una muestra de 357 trabajadores que laboran en la compañía mencionada; notando que 178 trabajadores encuestados que representan el 49.9% cree que el cumplimiento de metas programada es deficiente; de igual modo, 144 trabajadores encuestados que representan el 40.3% cree que el cumplimiento de metas programadas es regular; asimismo 35

trabajadores encuestados que representan el 9.8% cree que el cumplimiento de metas programadas es bueno; por último, ningún trabajador encuestado cree que el cumplimiento de metas programadas es excelente.

De igual modo, se establece una media aritmética de 5.5 puntos que facilita asegurar que existe un cumplimiento de metas programadas regular. Además, se calcula la desviación estándar de 3.44

10.3. Resultados del indicador 2

Nivel de desempeño laboral

Tabla 5. Resultados del Indicador 2

Categorización	Rangos	fi	hi
Deficiente	[0-5>	213	59.7%
Regular	[5-10>	144	40.3%
Bueno	[10-15>	0	0
Excelente	[15-20]	0	0
TOTAL		357	100%
\bar{X}		4.52	
σ		2.45	

Nota: Elaboración propia

Figura 2. Resultados del Indicador 2

Nota: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 5 se expone los resultados que se consiguieron al utilizar el cuestionario relativo al nivel de desempeño laboral de los trabajadores en razón condicionado

por los factores de riesgo ergonómicos en la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

El presente cuestionario se constituyó por una muestra de 357 trabajadores que laboran en la compañía mencionada; notando que 213 trabajadores encuestados que representan el 59.7% cree que el nivel de desempeño laboral deficiente; de igual modo, 114 trabajadores encuestados que representan el 40.3% cree que el nivel de desempeño laboral es regular; asimismo ningún trabajadores encuestados cree que el nivel de desempeño laboral es bueno; por último, ningún trabajadores encuestados que representan nivel de desempeño laboral es excelente.

De igual modo, se establece una media aritmética de 4.52 puntos que facilita asegurar que existe un nivel de desempeño laboral deficiente. Además, se calcula la desviación estándar de 2.45.

10.4. Resultados del indicador 3

Relaciones con el entorno laboral

Tabla 6. Resultados del Indicador 3

Categorización	Rangos	fi	hi
Deficiente	[0-5>	178	49.9%
Regular	[5-10>	179	50.1%
bueno	[10-15>	0	0
Excelente	[15-20]	0	0
TOTAL		357	100%
\bar{X}		5	
σ		2.55	

Nota: Elaboración propia

Figura 3. Resultados del Indicador 3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 6 se expone los resultados que se consiguieron al utilizar el cuestionario relativo a las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en razón condicionado por los factores de riesgo ergonómicos en la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

El presente cuestionario se constituyó por una muestra de 357 trabajadores que laboran en la compañía mencionada; notando que 178 trabajadores encuestados que representan el 49.9% cree que las relaciones con el entorno laboral es deficiente; de igual modo, 179 trabajadores encuestados que representan el 50.1% cree que las relaciones con el entorno laboral es regular; asimismo ningún trabajadores encuestados cree que las relaciones con el entorno laboral es bueno; por último, ningún trabajadores encuestados cree que las relaciones con el entorno laboral es excelente.

De igual modo, se establece una media aritmética de 5 puntos que facilita asegurar que hay deficientes relaciones con el entorno laboral. Además, se calcula la desviación estándar de 2.55.

10.5. Resultados del indicador 4

Ritmo de trabajo

Tabla 7. Resultados del Indicador 4

Categorización	Rangos	fi	hi
Deficiente	[0-5>	70	19.6%
Regular	[5-10>	144	40.3%
Bueno	[10-15>	143	40.1%
Excelente	[15-20]	0	0
TOTAL		357	100%
\bar{X}		8.52	
σ		5.47	

Nota: Elaboración propia

Figura 4. Resultados del Indicador 4

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla 7 se expone los resultados que se consiguieron al utilizar el cuestionario relativo al ritmo de trabajo de los trabajadores en razón condicionado por los factores de riesgo ergonómicos en la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

El presente cuestionario se constituyó por una muestra de 357 trabajadores que laboran en la compañía mencionada; notando que 70 trabajadores encuestados que representan el 19.6% cree que el ritmo de trabajo es deficiente; de igual modo, 144 trabajadores encuestados que representan el 40.3% cree que el ritmo de

trabajo es regular; asimismo 143 trabajadores encuestados que representan el 40.1% cree que el ritmo de trabajo es bueno; por último, ningún trabajador encuestad cree que el ritmo de trabajo es excelente.

De igual modo, se establece una media aritmética de 8.52 puntos que facilita asegurar que existe un ritmo de trabajo deficiente. Además, se calcula la desviación estándar de 5.47.

CAPÍTULO XI

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

11.1. Contrastación de hipótesis general

La hipótesis general sostiene:

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

1° Formulación de las hipótesis estadísticas

H0: $\rho=0$

No existe una afectación significativa en rendimiento laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

Ha: $\rho\neq 0$

Existe una afectación significativa del rendimiento laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

2° Nivel de significancia

A=0.05 (prueba bilateral)

3° Elección de la prueba estadística

Debido a que se trata de muestras mayores a 30 ($n\geq 30$), $n=357$, se ha empleado el estadístico Z de una media que tiene la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Considerando: $\mu=0$

4° Cálculo de la prueba estadística

Cálculo del valor de Z_c :

Parámetros	Grupo experimental
Media	$\bar{X}=7$
Muestra	$n= 357$
Desviación estándar	$\sigma=2.89$

Ahora se reemplazan los datos en la fórmula y se obtiene:

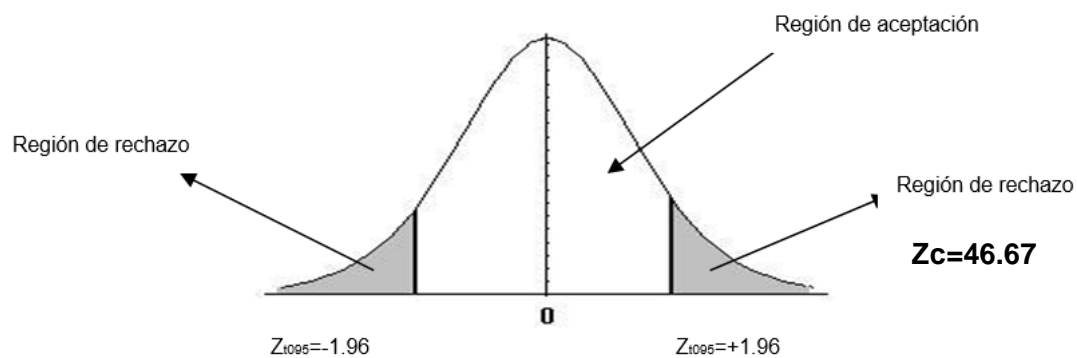
$$Z_c = 46.67$$

Se procede a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal y para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha}=Z_{1-0.05}=Z_{0.95}$, el mismo que es ± 1.96 ; luego, se ubica el valor de la regla de $Z_c=46.67$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

5° Toma de decisión

Siendo $Z_c= 46.67 > Z_t=1.96$, pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a ; de lo que se afirma que existe una afectación significativa del rendimiento laboral, a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%; es decir, que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores en Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A, en el año 2020.



11.2. Contrastación e hipótesis específicas

11.2.1. Hipótesis específica 1

La hipótesis específica 1 sostiene:

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

1° Formulación de las hipótesis estadísticas

H₀: $\rho=0$

No existe una afectación significativa en el cumplimiento de las metas programadas a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

H_a: $\rho \neq 0$

Existe una afectación significativa en el cumplimiento de las metas programadas a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

2° Nivel de significancia

$A=0.05$ (prueba bilateral)

3° Elección de la prueba estadística

Debido a que se trata de muestras mayores a 30 ($n \geq 30$), $n=357$, se ha empleado el estadístico Z de una media que tiene la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Considerando: $\mu=0$

4° Cálculo de la prueba estadística

Cálculo del valor de Zc:

Parámetros	Grupo experimental
Media	$\bar{X}=5.5$
Muestra	$n= 357$
Desviación estándar	$\sigma=3.44$

Ahora se reemplazan los datos en la formula y se obtiene:

$$Z_c = 30.56$$

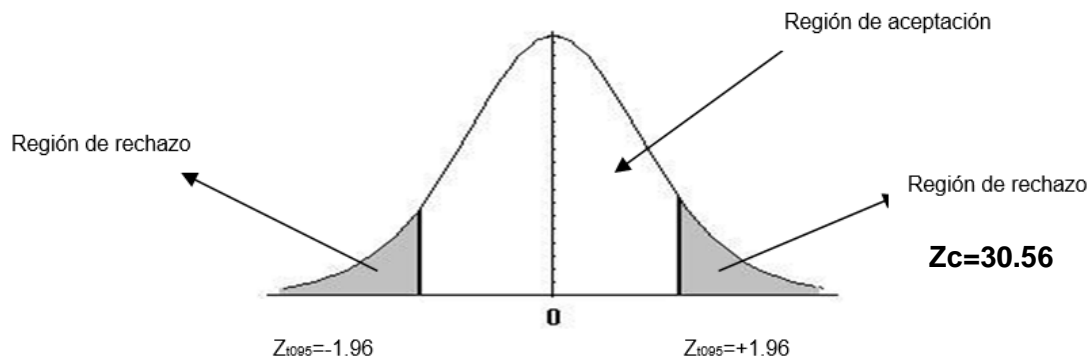
Se procede a ubicar el valor de Zc en la distribución normal y para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha}=Z_{1-0.05}=Z_{0.95}$, el mismo que es ± 1.96 ; luego, se ubica el valor de la regla de $Z_c=30.56$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

5° Toma de decisión

Siendo $Z_c= 30.56 > Z_t=1.96$, pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a ; de lo que se afirma que existe una afectación significativa en el

cumplimiento de metas programadas, a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%; es decir, que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente en el cumplimiento de las metas programadas en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A, en el año 2020.



11.2.2. Hipótesis específica 2

La hipótesis específica 2 sostiene:

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

1° Formulación de las hipótesis estadísticas

H₀: $\rho=0$

No existe una afectación significativa en el nivel de desempeño laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

H_a: $\rho \neq 0$

Existe una afectación significativa en el nivel de desempeño laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

2° Nivel de significancia

A=0.05 (prueba bilateral)

3° Elección de la prueba estadística

Debido a que se trata de muestras mayores a 30 ($n \geq 30$), $n=357$, se ha empleado el estadístico Z de una media que tiene la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Considerando: $\mu=0$

4° Cálculo de la prueba estadística

Cálculo del valor de Zc:

Parámetros	Grupo experimental
Media	$\bar{X}=4.52$
Muestra	$n= 357$
Desviación estándar	$\sigma=2.45$

Ahora se reemplazan los datos en la formula y se obtiene:

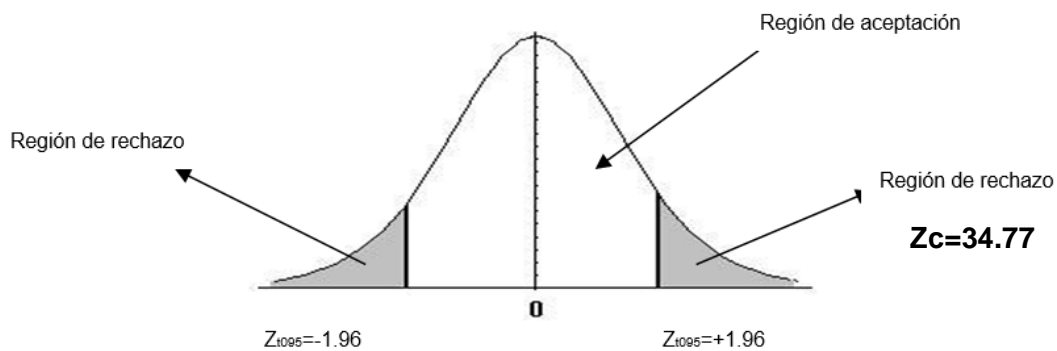
$$\mathbf{Z_c = 34.77}$$

Se procede a ubicar el valor de Zc en la distribución normal y para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha}=Z_{1-0.05}=Z_{0.95}$, el mismo que es ± 1.96 ; luego, se ubica el valor de la regla de $Z_c=34.77$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

5º Toma de decisión

Siendo $Z_c = 34.77 > Z_t = 1.96$, pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a ; de lo que se afirma que existe una afectación significativa en el nivel de desempeño laboral, a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%; es decir, que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente en el nivel de desempeño laboral en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A, en el año 2020.



11.2.3. Hipótesis específica 3

La hipótesis específica 3 sostiene:

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

1º Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0: \rho = 0$

No existe una afectación significativa en las relaciones con el entorno laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

Ha: $\rho \neq 0$

Existe una afectación significativa en las relaciones con el entorno laboral a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

2° Nivel de significancia

A=0.05 (prueba bilateral)

3° Elección de la prueba estadística

Debido a que se trata de muestras mayores a 30 ($n \geq 30$), $n=357$, se ha empleado el estadístico Z de una media que tiene la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Considerando: $\mu=0\rho$

4° Cálculo de la prueba estadística

Cálculo del valor de Zc:

Parámetros	Grupo experimental
Media	$\bar{X}=5$
Muestra	$n= 357$
Desviación estándar	$\sigma=2.55$

Ahora se reemplazan los datos en la formula y se obtiene:

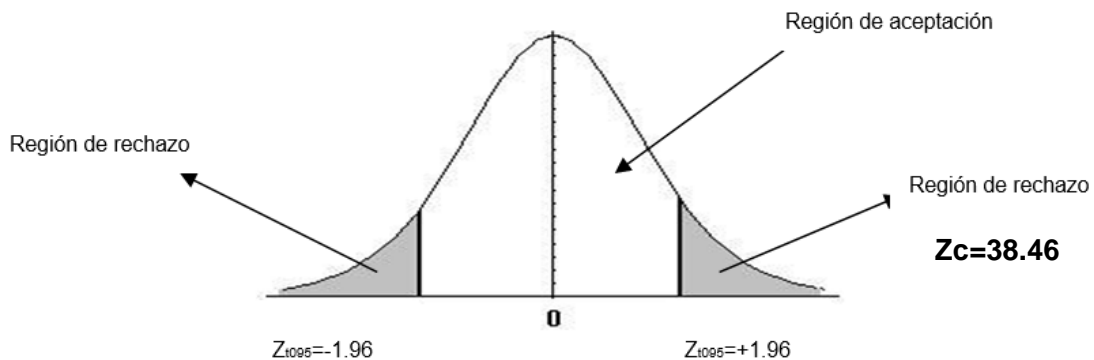
$$\mathbf{Z_c = 38.46}$$

Se procede a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal y para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es ± 1.96 ; luego, se ubica el valor de la regla de $Z_c = 38.46$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

5º Toma de decisión

Siendo $Z_c = 38.46 > Z_t = 1.96$, pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a ; de lo que se afirma que existe una afectación significativa en las relaciones con el entorno laboral, a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%; es decir, que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente en las relaciones con el entorno laboral en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A, en el año 2020.



11.2.4. Hipótesis específica 4

La hipótesis específica 4 sostiene:

Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020.

1° Formulación de las hipótesis estadísticas

H0: $\rho=0$

No existe una afectación significativa en el ritmo de trabajo a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

Ha: $\rho\neq 0$

Existe una afectación significativa en el ritmo de trabajo a razón de los factores de riesgo ergonómicos en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020

2° Nivel de significancia

A=0.05 (prueba bilateral)

3° Elección de la prueba estadística

Debido a que se trata de muestras mayores a 30 ($n\geq 30$), $n=357$, se ha empleado el estadístico Z de una media que tiene la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Considerando: $\mu=0$

4° Cálculo de la prueba estadística

Cálculo del valor de Zc:

Parámetros	Grupo experimental
Media	$\bar{X}=8.52$
Muestra	$n= 357$
Desviación estándar	$\sigma=5.47$

Ahora se reemplazan los datos en la formula y se obtiene:

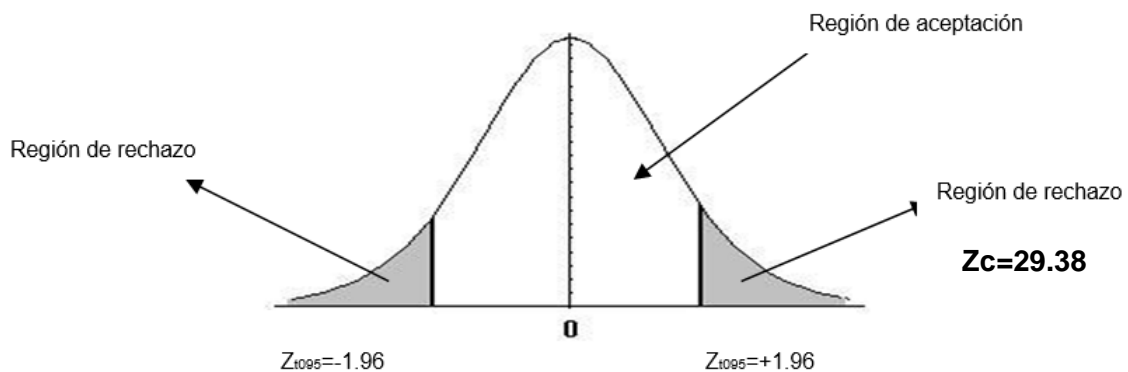
$$Z_c = 29.38$$

Se procede a ubicar el valor de Z_c en la distribución normal y para ello se halla el valor de Z tabla:

$Z_{1-\alpha} = Z_{1-0.05} = Z_{0.95}$, el mismo que es ± 1.96 ; luego, se ubica el valor de la regla de $Z_c = 29.38$ en la distribución la cual se encuentra en la zona de aceptación.

5º Toma de decisión

Siendo $Z_c = 29.38 > Z_t = 1.96$, pertenece a la región de rechazo, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a ; de lo que se afirma que existe una afectación significativa en el ritmo de trabajo, a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%; es decir, que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente en el ritmo de trabajo en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A, en el año 2020.



CONCLUSIONES

PRIMERO: En el actual estudio se consiguió que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis general al obtenerse un $Z_c=46.67$.

SEGUNDO: En el actual estudio se consiguió que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis específica 1 al obtenerse un $Z_c= 30.56$

TERCERO: En el actual estudio se consiguió que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el nivel de desempeño laboral de los trabajadores de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis específica 2, al obtenerse un $Z_c= 34.77$

CUARTO: En el actual estudio se consiguió que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente las relaciones laborales de los trabajadores de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis específica 3 al obtenerse un $Z_c= 38.46$

QUINTO: En el actual estudio se consiguió que los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el ritmo de trabajo de los trabajadores de la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A., en el año 2020; corroborando entonces, la hipótesis específica 4 al obtenerse un $Z_c= 29.38$

RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda fomentar la cultura de ergonomía en todos los trabajadores a través de campañas de salud ocupacional.

SEGUNDO: Se recomienda en todo momento que se pudiere, se concientice a los trabajadores a adoptar posturas correctas al momento de realizar su trabajo para evitar futuras situaciones dañinas físicas.

TERCERO: Se recomienda implementar los métodos ergonómicos analizados en todos los trabajadores a fin de disipar los riesgos ergonómicos.

CUARTO: Se recomienda que toda adquisición o equipamiento de trabajo, incluido las herramientas que sean adaptables en su totalidad a los trabajadores

QUINTO: Se recomienda considerar capacitaciones exclusivas relativas a la ergonomía ya que no son tan sostenibles en la Empresa Minera.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ALANYA, A. y HUALLY, J., 2019. *Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral de los trabajadores minera de la contrata EMPROSA, Minera Pan American Silver S.A. Unidad Huaron - 2018 (Titulación en Ingeniero de Minas)*. S.I.: Universidad Nacional de Huancavelica.
- ALMIRALL, P., 2016. *Ergonomía. Su Aplicación en Salud Ocupacional*. La Habana: s.n.
- ALVA, J., 2017. *Estudio ergonómico del trabajador portuario en desembarque de productos metálicos para incrementar la productividad. Empresa Siderúrgica del Perú S.A.A. Chimbote, 2016 (Titulación en Ingeniero Industrial)*. S.I.: Universidad César Vallejo.
- AYALA, C., 2015. *Modelo de gestión en salud ocupacional que oriente a la mejora de los factores ergonómicos y psicosociales que inciden en el rendimiento laboral de los analistas del área operativa-administrativa de la Empresa Servicios On Line S.A.S - «Despegar.com» (Tit. S.I.: Universidad Nacional del Ecuador*.
- BAENA, G., 2017. *Metodología de la Investigación*. 3era. México D.F: Patria.
- BERNAL, C., 2010. *Metodología de la Investigación*. 3era. Bogotá: Pearson Educación.
- BONILLA, R., 2001. Ergonomía y sus técnicas de Aplicación. *Revista Seguridad e Higiene*, pp. 18-25.
- BRIONES, G., 2000. *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Bogotá: ARFO Editores e Impresores.
- CÁMARA MINERA DEL PERÚ, 2019. Perú. País Minero. *Perú. País Minero*

[en línea]. Disponible en: <https://camiper.com/tiempominero/peru-pais-minero-mineral-exportado/>.

- CAMPOS, G., 2008. *Seguridad Ocupacional*. Riobamba: Gutemberg.
- CARO, E., 2014. *Factores de riesgo ergonómicos que influyen en la seguridad y salud de los trabajadores mineros (Doctor en Seguridad y Control en Minería)*. S.I.: Universidad Nacional del Centro.
- CHIAVENATO, I., 1999. *Administración de los recursos humanos*. México D.F: Mc Graw Hill.
- CRUZ, A. y GARNICA, A., 2010. *Ergonomía Aplicada*. Buenos Aires: Ecoe.
- CUENCUA, G., 2017. *Ergonomía para Empresas*. S.I.: s.n.
- GONZÁLES, D. y JIMÉNEZ, D., 2017. *Factores de riesgo ergonómico y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de La Sabana de Bogotá: Una mirada desde enfermería (Trabajo de Grado)*. S.I.: universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2010. *Metodología de la Investigación*. 5ta. México D.F: Mc Graw Hill.
- HURTADO, J., 2000. *Metodología de la Investigación Holística*. 3era. Caracas: Fundación Sypal.
- LAURING, W. y VEDDER, J., 2016. *Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo*. S.I.: s.n.
- MELO, José L., 2009. *Ergonomía Práctica*. México D.F: Paidós.
- MOTOWILDO, S., 2003. Handbook of psychology. Industrial and organizational psychology. *Job performance*. Nueva York: Jonh Wiley and Sons, pp. 39-53.

- ORBEA, M., 2015. *Riesgos Químicos y Ergonómicos y su Influencia en el Rendimiento Laboral de los trabajadores del Área de Producción de Pinturas PRODUTEKN Cía.Ltda (Titulación de Psicóloga Industrial)*. S.I.: Universidad Central del Ecuador.
- PORTAL MINERO, 2018. Los riesgos de la Minería. [en línea]. Disponible en:
<http://www.portalminero.com/pages/viewpage.action?pageld=10911884#:~:text=La Minería Subterránea debe enfrentar,%2C parásitos%2C explosiones de rocas%2C>.
- RAMÍREZ, C., 2005. *Seguridad Industrial: un enfoque integral*. México D.F: Limusa.
- RUIZ, C. y GARCÍA, A., 2007. *Salud Laboral*. Barcelona: Masson.
- SÁNCHEZ, M., 2017. *Factores de riesgos ergonómicos y desempeño laboral en el personal operativo de la planta de bisutería de una empresa de venta directa (mestría en Seguridad y Salud Ocupacional)*. S.I.: Universidad Central del Ecuador.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, 2018. Riesgos Ergonómicos. [en línea]. Disponible en:
<http://www.portalminero.com/pages/viewpage.action?pageld=10911884#:~:text=La Minería Subterránea debe enfrentar,%2C parásitos%2C explosiones de rocas%2C>.
- VALDERRAMA, S., 2013. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: San Marcos.
- VARA, A., 2012. *Siete para una tesis exitosa* [en línea]. Lima: Universidad

San Martín. Disponible en: www.aristidesvara.net.

- WAYNE, M., 2010. *Administración de recursos humanos*. México D.F: Pearson.
- WERTHER, W.J., 2004. *Administración de personal y recursos humanos*. Bilbao: Mc Graw Hill.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivos general	Hipótesis general			
¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?	Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.	Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el rendimiento laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.	Variable X: Factores ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manipulación manual de cargas ✓ Posturas forzadas ✓ Movimientos repetitivos 	<p>Tipo: Según su finalidad; será de tipo básica</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: no experimental - transversal</p> <p>Población: Queda conformado por la totalidad de personas que laboran netamente para la Empresa Minera Shougang Hierro Perú más la totalidad del personal de las contratas que prestan distintos servicios; que integran un promedio total de 5000 personas.</p> <p>Muestra: Quedó constituida por 357 personas.</p> <p>Técnicas: La encuesta y Análisis documental</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020? ✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minera 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020. ✓ Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el cumplimiento de metas programadas de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020. ✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el nivel de desempeño laboral de los trabajadores en la Empresa Minera 	Variable Y: Rendimiento laboral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento de metas programadas ✓ Nivel de desempeño laboral ✓ Relaciones con el entorno laboral ✓ Ritmo de trabajo 	

<p>Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?</p> <p>✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?</p> <p>✓ ¿De qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020?</p>	<p>Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p> <p>✓ Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p> <p>✓ Demostrar de qué manera los factores de riesgo ergonómicos afectan el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p>	<p>Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p> <p>✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente las relaciones con el entorno laboral de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p> <p>✓ Los factores de riesgo ergonómicos afectan significativamente el ritmo de trabajo de los trabajadores en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A. 2020.</p>			<p>Instrumentos: El cuestionario y las fichas de investigación</p> <p>Método de análisis e interpretación de datos:</p> <p>Ordenamiento, Codificación, Calificación, Tabulación e interpretación</p> <p>Contrastación mediante estadística inferencial.</p>
--	---	--	--	--	---

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
CUESTIONARIO SOBRE EL RENDIMIENTO LABORAL

Objetivo: Estimado Señor (a), el presente cuestionario, es de índole netamente educativo; ya que el mismo permitirá la realización de mi tesis titulada “Factores de riesgo ergonómicos y el rendimiento laboral en la Empresa Minera Shougang Hierro Perú S.A.A 2020”; por lo que, ruego su total seriedad y severidad en las respuestas, las mismas que serán marcadas con un aspa (X), considerando las siguientes escalas:

Nunca= 0; Casi Nunca= 1; A veces= 2; Casi siempre= 3; Siempre= 4

N°	ÍTEMS	ALTERNATIVAS				
		0	1	2	3	4
INDICADOR 1: CUMPLIMIENTO DE METAS PROGRAMADAS						
1	El ritmo de trabajo que usted lleva es acorde a los que sus compañeros de área también ostentan					
2	Considera que podría duplicar el cumplimiento de su labor si los objetos o equipos no serían tan dificultoso moverlo					
3	Los objetos o equipos que usted manipula no le han impedido realizar los entregables por turno que se le asigna					
4	Al no poder realizar la manipulación de un objeto o equipo usted prefiere no hacerlo para cuidar su salud					
5	Usted considera cada conocimiento relativo al levantamiento de cargas para hacer eficiente su labor					
INDICADOR 2: NIVEL DE DESEMPEÑO LABORAL						
6	Considera que sus atenciones para dar calidad a su trabajo es la misma de siempre					

7	Considera en todo momento cumplir sobre todo pronóstico su entrega de trabajo designado					
8	Considera que las cargas que manipula en su zona de trabajo se asocia a su corporalidad					
9	Durante el día de trabajo siente aspectos incómodos respecto de las cargas la cual no le permite mejorar sus tiempos de entrega de trabajo					
10	Ha tenido conocimiento relativo al levantamiento de cargas según las posturas y manipulación manual					
INDICADOR 3: RELACIONES CON EL ENTORNO LABORAL						
11	Considera igualdad de cargas en su área de trabajo que con otros compañeros de igual o distinta área					
12	Cree usted que por lo general nadie tiene dificultad para manipular cargas manuales					
13	Los movimientos repetitivos que realiza a lo largo del día ha permitido dificultades después de la culminación del trabajo					
14	Las cargas que ostenta en su zona de trabajo no son demasiado y por lo general ha superado todo lo propuesto en el trabajo					
15	Considera que la gestión de seguridad en temas de cargas son fortalecidos constantemente					
INDICADOR 4: RITMO DE TRABAJO						
16	Las cargas presentes en su área de trabajo no perjudican su desarrollo normal					
17	Los movimientos repetitivos que realiza en su área de trabajo no dificulta su ritmo de labor					
18	Ha adaptado posturas personales para agilizar su trabajo					
19	Las posturas a tomar en cuenta otorgada por la empresa para cargar objetos o manipular equipos permite agilizar su labor diaria					
20	Considera que las cargas en el trabajo deben ser constantes y no cambiables porque dañan su integridad física					