

# **UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**Facultad de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTAS DE MEJORA, BASADAS EN EL DIAGNOSTICO  
ERGONÓMICO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA  
OHL SEDE MIRAFLORES, LIMA - PERU, 2019**

**MODALIDAD:**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Velásquez Walde, Jonathan Israel**

**Para optar el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL**

**ASESOR:**

**Lujan Ruiz, Roger**

**LIMA, OCTUBRE 2020**

### **Dedicatoria**

A Dios, por guiarme a esta etapa de mi vida.

Asimismo, a mis padres, por su confianza en cada momento para lograr cada una de los objetivos que me propuse a lo largo de la vida y a mi mejor amiga por su apoyo en todo el proceso de crecimiento profesional.

### **Agradecimientos**

Agradezco a mi facultad por darme la oportunidad de nacer y crecer profesionalmente y a mis docentes por guiarme con sus conocimientos hasta llegar a este punto de mi vida.

## Resumen

El presente trabajo de suficiencia sobre propuestas de mejora basadas en el diagnóstico ergonómico de trabajadores administrativos y/o de oficina expuesto a una PVD surge por la búsqueda de mejoras rentables guiadas por un diagnóstico ergonómico detallado al personal en vista de la cantidad de trabajadores que presentan molestias musculoesqueléticas y las ausencias ocasionadas por estas.

Para lograr este objetivo, se realizó un estudio ergonómico en el cual se evaluó a todos los trabajadores administrativos o de oficina presentes durante el mes de septiembre del 2019. Durante la evaluación se utilizaron como métodos para medir el nivel de riesgo de cada trabajador los siguientes: RULA for computer users (office) y ROSA. El primer método toma como consideración principal las posturas adoptadas por el trabajador, mientras que el segundo toma como consideración principal la silla y los periféricos en el puesto de trabajo. Con los resultados obtenidos y previo análisis de los resultados, se evaluaron las recomendaciones realizadas por puesto de trabajo identificando el problema en común para lograr llegar a las propuestas de mejora ideales.

Como resultado de las mejoras propuestas, se realizó un análisis económico de rentabilidad para su implementación tomando con consideración el gasto por ausencias o permisos relacionados a enfermedades musculoesqueléticas y considerándolas como ahorro en el flujo de caja. Siendo los indicadores económicos de VAN un monto positivo en la estimación durante 5 años, y el TIR superior al esperado.

Concluyendo mediante los indicadores económicos de VAN y TIR que las mejoras propuestas fueron rentables y traerán ahorros desde el segundo año de implementadas.

**Palabras clave:** Diagnóstico ergonómico, PVD (Pantalla de visualización de datos), rentabilidad, enfermedades musculoesqueléticas, VAN, TIR.

## Abstract

The present sufficiency work on improvement proposals based on the ergonomic diagnosis of administrative and / or office workers exposed to a DDS arises from the search for profitable improvements guided by a detailed ergonomic diagnosis to the personnel in view of the number of workers who present musculoskeletal discomfort and absences caused by them.

In order to achieve this objective, an ergonomic study was carried out in which all administrative or office workers present during the month of September 2019 were evaluated. During this evaluation, the methods used to measure the risk level of each worker were following: RULA for computer users (office) and ROSA. The first method takes as its main consideration the positions to be bought by the worker, while the second takes the chair and the peripherals in the workplace as the main consideration. With the results obtained and previous analysis of the results, the recommendations made by job position are evaluated, identifying the common problem to achieve the ideal improvement proposals.

As a result of the proposed improvements, an economic profitability analysis is carried out for its implementation, taking into consideration the expense for absences or permits related to musculoskeletal diseases and considering them as savings in cash flow. The NPV economic indicators being a positive amount in the estimate for 5 years, and the IRR higher than expected.

It is concluded through the NPV and IRR economic indicators that the proposed improvements are profitable and would bring savings from the second year after they were implemented.

**Key words:** Ergonomic diagnosis, DDS (Display Data Screen), Economic profitability, Musculoskeletal diseases, NPV, IRR.

## Índice de Contenido

Dedicatoria.....	II
Agradecimientos .....	III
Resumen.....	IV
Abstract .....	V
Índice de tablas .....	IX
Índice de Figuras.....	IX
Introducción.....	X
Capítulo I: Generalidades de la empresa.....	1
1.1 Datos Generales.....	1
1.2 Datos de la empresa.....	1
1.2.1 Nombre comercial.....	1
1.2.2 Razón Social. ....	1
1.2.3 RUC. ....	1
1.2.4 Domicio Fiscal. ....	1
1.2.5 Estado.....	1
1.2.6 Condición.....	1
1.2.7 Fecha de Inicio de Actividades.....	1
1.2.8 CIU. ....	2
1.3 Ubicación de la empresa.....	2
1.4 Giro de la empresa.....	2
1.5 Tamaño de la empresa .....	3
1.6 Breve reseña histórica de la empresa.....	3
1.7 Organigrama.....	4
1.7.1 Organigrama básico del Grupo OHL.....	4
1.7.2 Organigrama funcional .....	5
1.8 Misión y Estrategia.....	6
1.8.1 Misión. ....	6
1.8.2 Estrategia.....	6
1.9 Productos, Clientes.....	6
1.9.1 Productos.....	6
1.9.2 Clientes. ....	6

1.10	Certificaciones.....	7
Capítulo II: El problema de investigación.....		8
2.1	Descripción de la realidad problemática .....	8
2.2	Formulación del problema.....	9
2.2.1	Problema General.....	10
2.2.2	Problemas Específicos. ....	10
2.3	Objetivo general y objetivos específicos.....	10
2.3.1	Objetivo general.....	10
2.3.2	Objetivos específicos. ....	10
2.4	Delimitación del estudio.....	11
2.5	Justificación e importancia de la investigación .....	11
2.5.1	Justificación teórica. ....	11
2.5.2	Justificación práctica.....	11
2.5.3	Justificación metodológica.....	12
2.5.4	Importancia de la investigación. ....	12
2.6	Alcance y limitaciones .....	12
2.6.1	Alcance. ....	12
2.6.2	Limitaciones.....	13
Capítulo III: Marco teórico.....		14
3.1	Marco histórico.....	14
3.2	Bases teóricas .....	15
3.2.1	Definición de la Ergonomía.....	15
3.2.2	Factores humanos.....	15
3.2.3	Anatomía.....	16
3.2.4	Antropometría.....	16
3.2.5	Biomecánica.....	17
3.2.6	Ergonomía Ambiental.....	17
3.2.7	Metodologías para la evaluación de puestos de trabajo.....	18
3.3	Investigaciones .....	19
3.3.1	Investigaciones nacionales.....	19
3.3.2	Investigaciones Internacionales .....	24
3.4	Marco conceptual .....	28
3.5	Base legal.....	30
3.5.1	Normativa de Ergonomía.....	30
3.5.2	Normativa de Seguridad. ....	31

Capítulo IV: Metodología .....	34
4.1 Tipo y nivel de investigación .....	34
4.2 Población y muestra .....	34
4.2.1 Población.....	34
4.2.2 Muestra. ....	34
4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
4.4 Procesamiento de datos .....	36
4.4.1 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	36
4.4.2 Método RULA Office (Rapid Upper Limb Assessment for Office). ....	37
Capítulo V: Análisis crítico y planteamiento de alternativas .....	39
5.1 Análisis crítico.....	39
5.2 Planteamiento de alternativas de solución.....	57
5.2.1 Charlas de Capacitación y Sensibilización. ....	57
5.2.2 Aditamentos de regulación para los puestos de trabajo. ....	58
Capítulo VI: Prueba de diseño .....	59
6.1 Justificación de la propuesta elegida .....	59
6.2 Desarrollo de las propuestas elegidas.....	59
6.2.1 Implementación de aditamentos de regulación para oficina.....	60
6.2.2 Charlas de capacitación y Sensibilización .....	64
Capítulo VII: Implementación de la propuesta .....	66
7.1 Propuesta económica de implementación .....	66
7.1.1 Costos de implementación de equipos de oficina. ....	66
7.1.2 Costos por Estudio y Capacitaciones.....	66
7.1.3 Cálculo de ahorros por prevención de ausencia, permisos y/o descanso médico. 67	
7.1.4 Cálculo de los indicadores de rentabilidad. ....	69
7.1.5 Flujo de caja.....	69
7.2 Calendario de actividades.....	72
Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones.....	73
8.1 Conclusiones.....	73
8.2 Recomendaciones.....	74
Referencias Bibliográficas .....	75
Anexos .....	78
Anexo 1: Evaluación RULA for computer users .....	78
Anexo 2: Evaluaciones Método ROSA .....	81



Anexo 3: Matriz de Riesgo Ergonómico y Recomendaciones .....	83
Anexo 4: Esquema de capacitaciones .....	98
Posturas de trabajo frente al computador .....	98
Organización del espacio de trabajo .....	99
Mobiliario .....	100
Accesorios .....	101
Actividades Físicas en el trabajo .....	102
Anexo 5: Formato de asistencia.....	103

### **Índice de tablas**

Tabla 1 Clasificación del riesgo según ROSA.....	37
Tabla 2 Clasificación del riesgo según RULA Office .....	38
Tabla 3 Matriz de identificación de actividades y riesgo ergonómico .....	39
Tabla 4 Matriz de riesgo ergonómico .....	45
Tabla 5 Aditamentos para oficina requeridos .....	58
Tabla 6 Lista de requerimiento de aditamentos para oficina .....	60
Tabla 7 Costos por aditamentos para oficina .....	67
Tabla 8 Costos por estudio y capacitaciones .....	67
Tabla 9 Resumen de ausentismo laboral.....	68
Tabla 10 Ahorros por ausentismos anual.....	69
Tabla 11 Flujo de caja.....	71

### **Índice de Figuras**

Figura 1. Sede Miraflores – OHL .....	2
Figura 2 Organigrama básico del grupo OHL .....	4
Figura 3 Organigrama funcional Fuente: Presentación corporativa OHL 2012 .....	5
Figura 4 ISO 37001 .....	7
Figura 5 UNE 19601 .....	7
Figura 6 Estadística de molestias musculoesqueléticas. ....	8
Figura 7 Incidencia en las zonas del cuerpo. ....	9
Figura 8 Diagrama de actividades.....	72

## **Introducción**

El presente trabajo de suficiencia profesional busca proponer mejoras en base al diagnóstico ergonómico del personal administrativo y/o de oficina expuesto a una PVD para reducir los niveles de riesgo estimados en ellos, debido a la presencia de personal con molestias musculoesqueléticas y un gasto anual aproximado considerable, asimismo, considerar la rentabilidad de las mejoras propuestas para su implementación.

La investigación de esta problemática se realizó por la cantidad porcentual del personal con presencia de lesiones musculoesqueléticas en el personal administrativo. Esto permitió detallar los niveles de cada uno de ellos, mediante evaluaciones ergonómicas para lograr un análisis detallado y proponer mejoras de manera objetiva.

Para lograr el objetivo propuesto se realiza la identificación de las actividades realizadas durante la jornada laboral, analizando los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores para luego realizar la evaluación ergonómica con los métodos recomendados para trabajos frente a PVD como lo son: RULA for computer users (Rapid Upper Limb Assessment for Computer Users) y ROSA (Rapid Office Strain Assessment).

En base a los resultados se realiza el análisis por puesto de trabajo y se procede con las propuestas de mejora para cada uno de los trabajadores. Mediante el uso de indicadores económicos, estas propuestas son evaluadas para determinar su viabilidad económica en la empresa.

## **Capítulo I: Generalidades de la empresa**

### **1.1 Datos Generales**

Obrascón Huarte Lain S.A., grupo global de infraestructuras con más de 100 años de historia y con una presencia destacada en más de 30 países de los 5 continentes. Como principales líneas de actividad tienen la Construcción y Promoción de concesiones. Su actividad se encuentra focalizada en tres áreas geográficas las cuales son EEUU, Latinoamérica y Europa. La presencia en Latinoamérica como constructor de infraestructuras es de más de 40 años.

### **1.2 Datos de la empresa**

#### **1.2.1 Nombre comercial.**

Suc. De Obrascón Huarte S.A.

#### **1.2.2 Razón Social.**

Obrascón Huarte Lain S.A. Suc. Del Perú.

#### **1.2.3 RUC.**

20425123115

#### **1.2.4 Domicio Fiscal.**

Av. 28 de Julio Nro. 150 Dpto. 7mo, Miraflores, Lima, Perú.

#### **1.2.5 Estado.**

Activo

#### **1.2.6 Condición.**

Habido

#### **1.2.7 Fecha de Inicio de Actividades.**

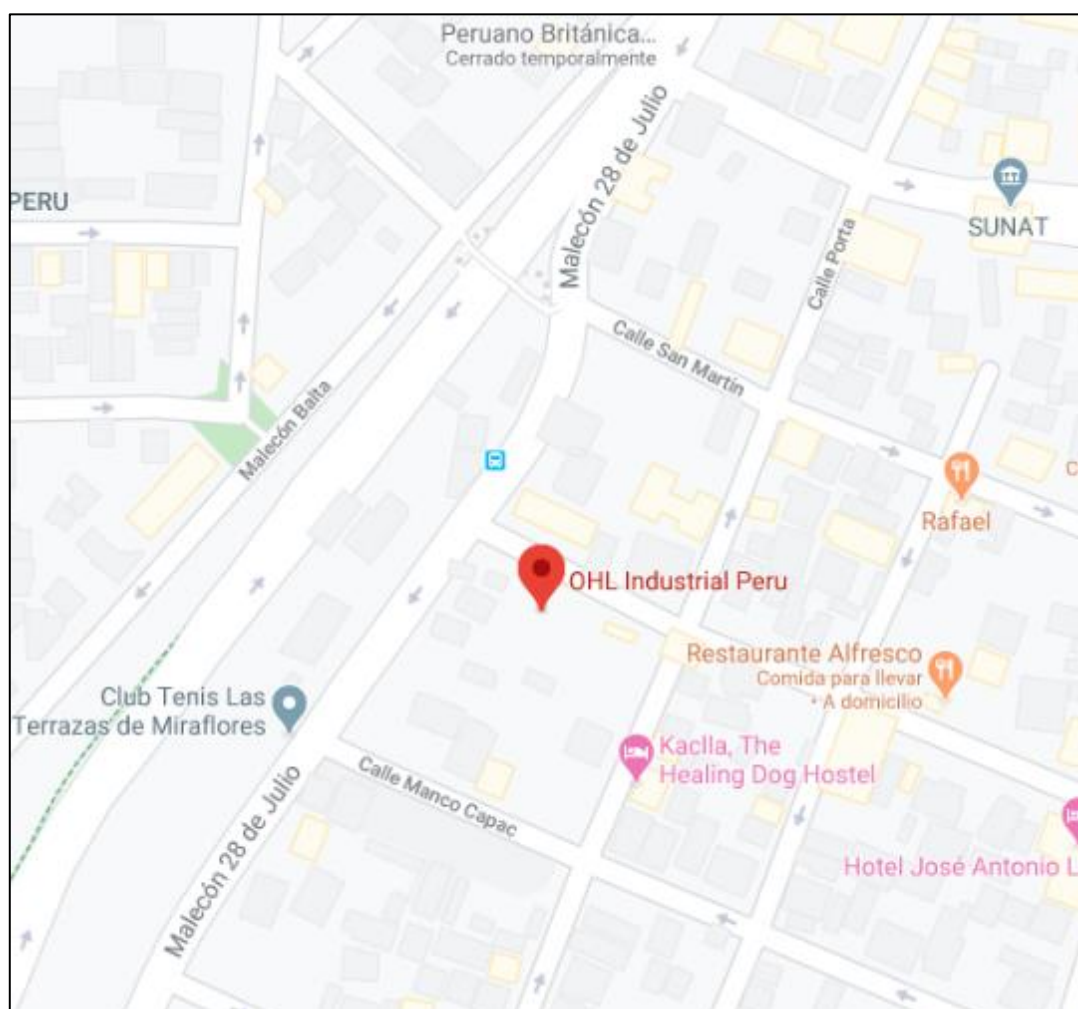
10 de marzo, 1999

### 1.2.8 CIU.

7110 (Activ. De Arquitectura e Ingeniería)

## 1.3 Ubicación de la empresa

A continuación, se muestra la ubicación geográfica de su sede en Miraflores.



*Figura 1. Sede Miraflores – OHL*

*Fuente: Google Maps*

## 1.4 Giro de la empresa

Obrascón Huarte Lain S.A. es una empresa privada con presencia en los 5 continentes. Realiza actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica.

## **1.5 Tamaño de la empresa**

Obrascón Huarte Lain S.A. es considerada una empresa grande, ya que cuenta con aproximadamente 1900 trabajadores en planilla durante el periodo 2019-10.

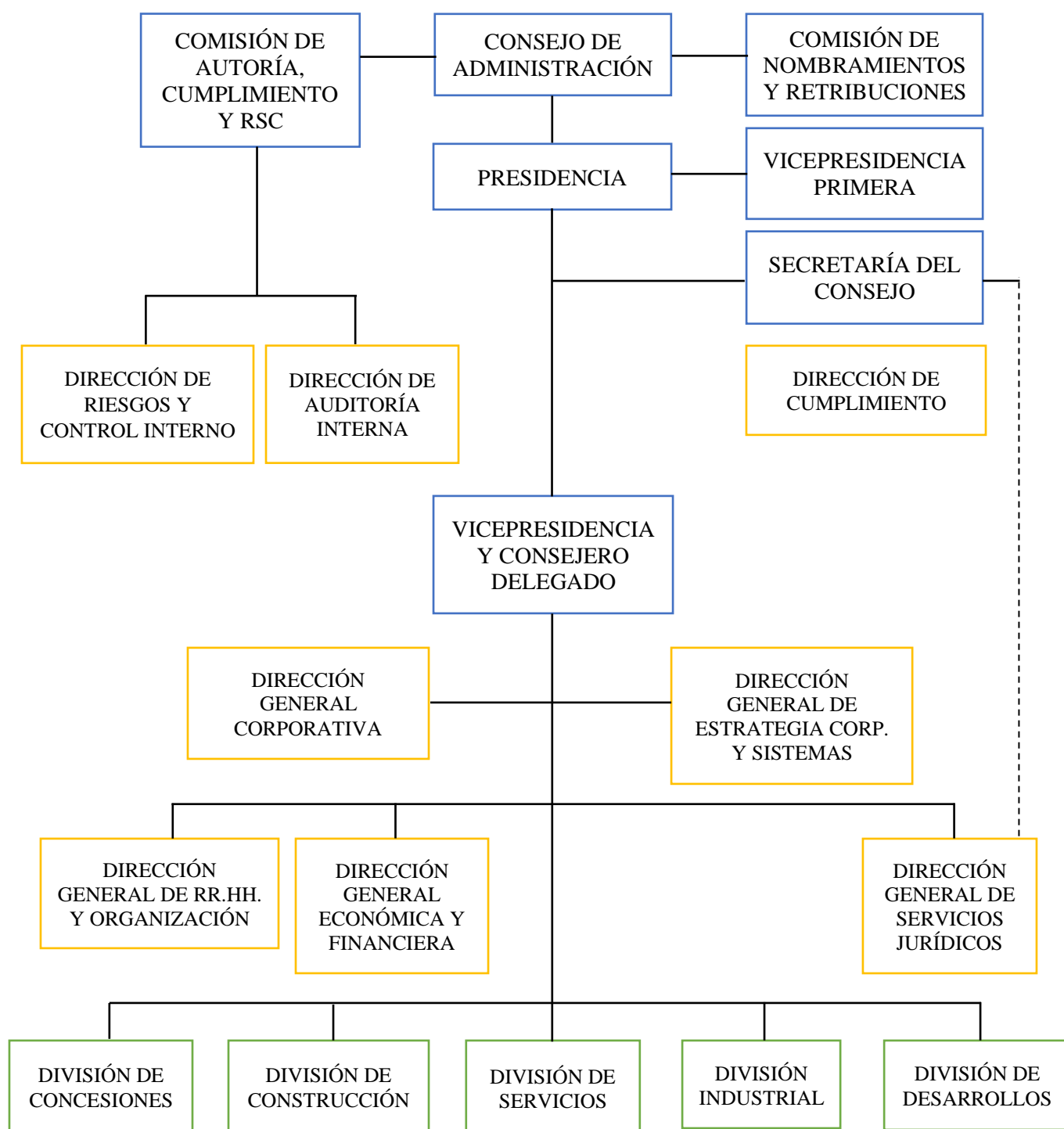
## **1.6 Breve reseña histórica de la empresa**

Obrascón Huarte Lain S.A. es una empresa internacional dedicada al rubro de la construcción de origen español con sede en Madrid, España. Es considerada uno de los seis mayores grupos empresariales dedicados a la construcción en España y cuenta con más de 100 años en el sector. OHL es resultado de la fusión de tres constructoras españolas contemporáneas importantes: Obrascón, Huarte y Lain. El 15 de mayo de 1911 se constituye la Sociedad General de Obras y Construcciones Obrascón S.A. en Bilbao, España. En el año 1927 se crea Construcciones Huarte en Pamplona, España. Las cuales comparten participación mutua en 1996 para posteriormente en el año 1998 se fusionen ambas empresas.

Por otro lado, Construcciones Lain se crea de un grupo empresarial británico a cargo de John Laing y para el año 1999 se acuerda su participación en Obrascón Huarte, creándose así la actual empresa. OHL empieza sus actividades en el Perú en 1999 como constructora y fue ganando terreno con obras de carreteras por 37 millones de euros en el 2018 en distintas locaciones dentro del país posterior a obras como la Red Vial 4 de la Panamericana Norte en el 2008 y la construcción de un sistema de transporte mineral de la planta de Sociedad Minera El Brocal en Cerro de Pasco. (Obrascón Huarte Lain S.A, 2018)

## 1.7 Organigrama

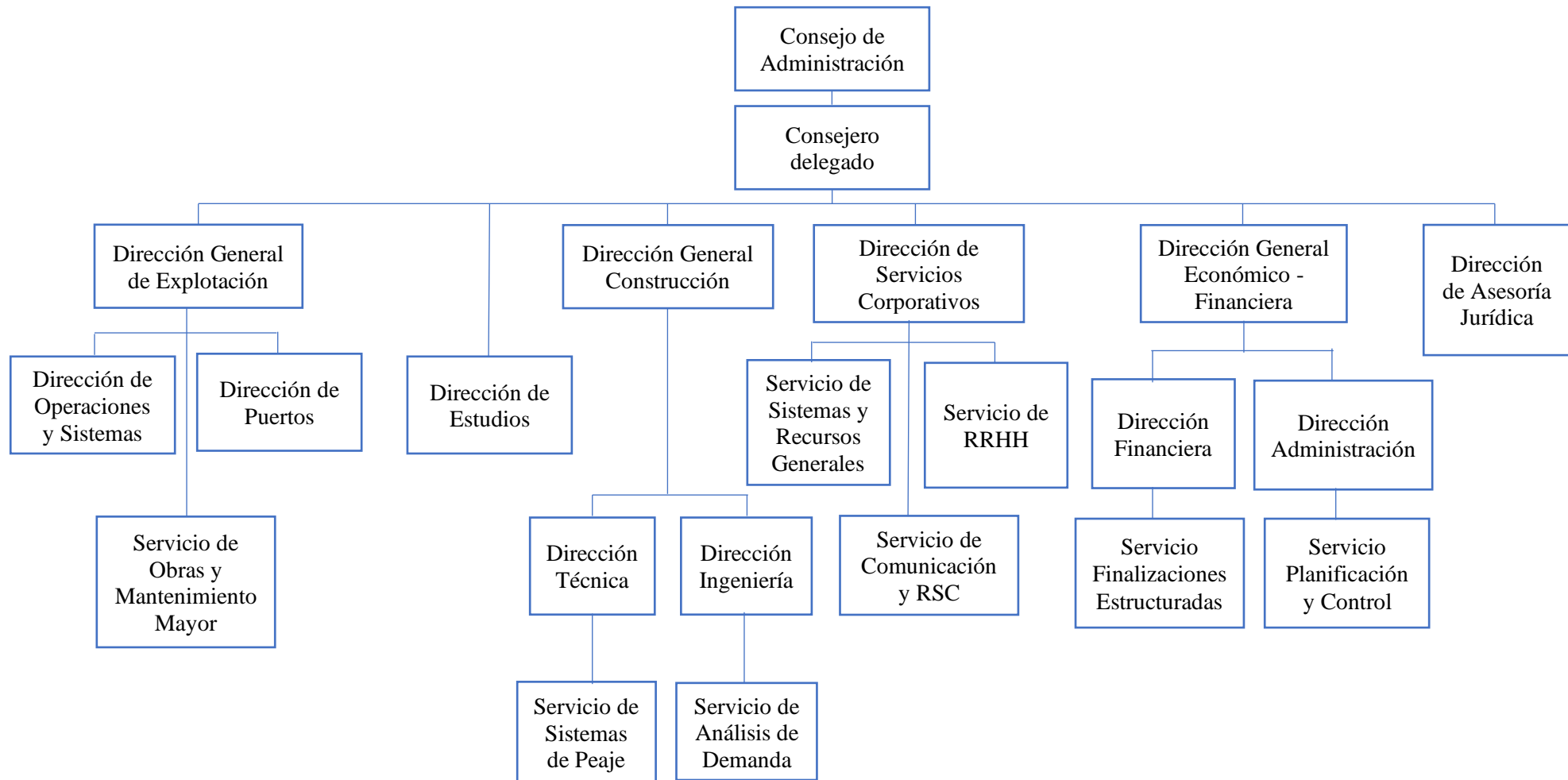
### 1.7.1 Organigrama básico del Grupo OHL.



**Figura 2.** Organigrama básico del grupo OHL

**Fuente:** Presentación corporativa OHL

### 1.7.2 Organigrama funcional



**Figura 3.** Organigrama funcional  
**Fuente:** Presentación corporativa OHL

Del organigrama mostrado en la Figura 2, el trabajo de investigación se realizó dentro de la División de concesiones – Concesiones Perú.

## **1.8 Misión y Estrategia**

### **1.8.1 Misión.**

“Creación de valor en condiciones de sostenibilidad económica, social y medioambiental de acuerdo con los intereses concretos de los inversores y equipo humano que componen el Grupo.” (Obrascón Huarte Lain S.A, 2020)

### **1.8.2 Estrategia.**

Obrascón Huarte Lain S.A. (2020) en su página web menciona sus siguientes estrategias:

- Foco en nuestras regiones principales
- Foco en las líneas de negocio con experiencia probada
- Implementación de estrictos criterios de selección
- Generación de caja
- Política Financiera prudente

## **1.9 Productos, Clientes**

### **1.9.1 Productos.**

Obrascón Huarte Lain S.A ofrece servicios de construcción y promoción de concesiones como principales líneas de actividad alrededor del mundo, teniendo más de 40 años en Latinoamérica.

### **1.9.2 Clientes.**

Uno de los principales clientes de Obrascón Huarte Lain S.A. es el “Ministerio de Transporte y Comunicaciones de Perú” en los distintos departamentos del territorio peruano para la creación y/o rehabilitación de carreteras.



## 1.10 Certificaciones

Obrascón Huarte Lain S.A. cuenta con la certificación ISO 37001 (Certificado de Sistema de Gestión Antisoborno) y la UNE 19601 (Certificado de Sistema de Gestión de Compliance Penal) según la sección de certificaciones en su página web.



*Figura 4.* ISO 37001  
*Fuente:* Google Images



*Figura 5.* UNE 19601  
*Fuente:* Google Images

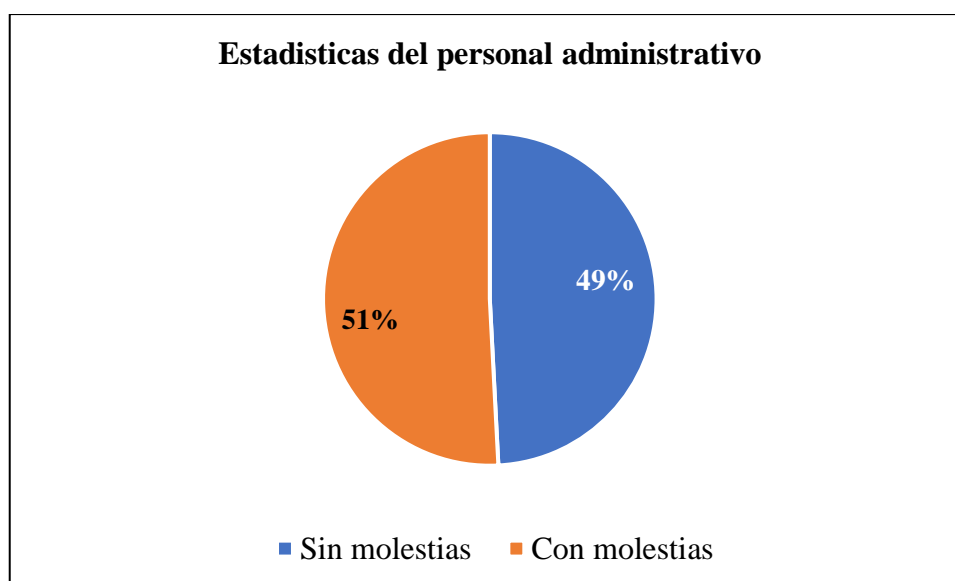
## Capítulo II: El problema de investigación

### 2.1 Descripción de la realidad problemática

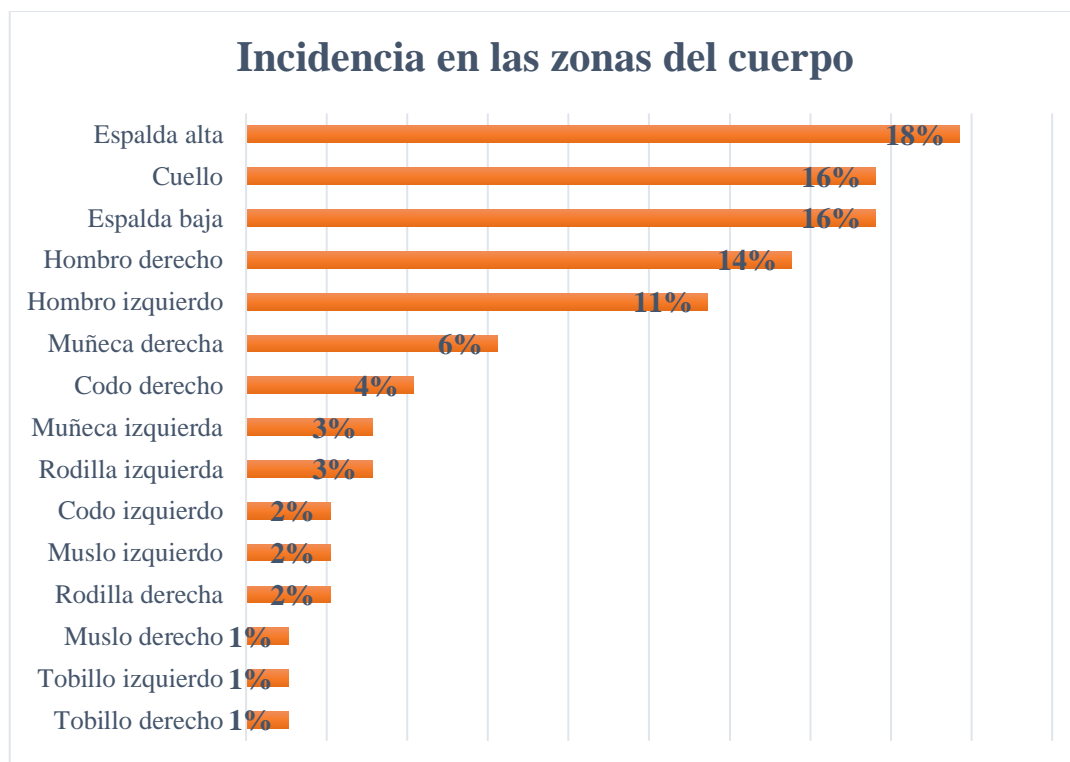
Obrascón Huarte Laín S.A. es una empresa que ofrece servicios de construcción y promoción de concesiones. Cuenta con concesiones a nivel mundial siendo su origen español.

El área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la concesión en Perú realiza evaluaciones ergonómicas de manera anual a sus trabajadores administrativos con la finalidad de mantener un registro y control del desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas, manejo de indicadores de dolencias musculares y estimaciones actualizadas de riesgo en los puestos de trabajo.

Siendo la empresa consciente del impacto de las enfermedades ocupacionales en el desempeño de sus trabajadores, busca disminuir el impacto que estas tienen en sus trabajadores mediante mejoras ergonómicas. A continuación, se muestran dos tablas en las que se muestra porcentualmente al personal que presenta molestias musculoesqueléticas y otra en la que se indica la incidencia en las zonas del cuerpo.



**Figura 6.** Estadística de molestias musculoesqueléticas.  
**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 7.** Incidencia en las zonas del cuerpo.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la **Figura 6** se puede observar que el porcentaje de personas que presentan molestias musculoesqueléticas es ligeramente superior a la mitad de trabajadores, representando un 51% del personal.

En la **Figura 7** se despliega la incidencia en las zonas del cuerpo del 51% del personal, el cual presenta molestias musculoesqueléticas. Siendo las principales zonas con molestias la Espalda alta (18%), Cuello (16%) y Espalda baja (16%).

## 2.2 Formulación del problema

La empresa Obrascón Huarte Laín S.A. presenta un alto porcentaje de trabajadores con molestias musculoesqueléticas, los cuales generan en la mayoría de los casos permiso por atenciones médicas y en menos medida ausencias por parte del personal. Por ello, se requieren de propuestas de mejora basadas en el diagnóstico ergonómico actual a medida de reducir el costo por permisos o inasistencias del personal y evitar posibles demandas a largo plazo por parte del personal.

### **2.2.1 Problema General.**

¿Qué propuestas rentables existen para la reducción de los niveles estimados de riesgo, basados en el diagnóstico ergonómico del personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019?

### **2.2.2 Problemas Específicos.**

- a. ¿Cuáles son las actividades realizadas por el personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019?
- b. ¿Cuál es el nivel estimado de riesgo en las actividades identificadas del personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019?
- c. ¿Son rentables las propuestas de mejora para el personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019?

## **2.3 Objetivo general y objetivos específicos**

### **2.3.1 Objetivo general.**

Proponer propuestas de mejora rentables para la reducción de los niveles estimados de riesgo basados en el diagnóstico ergonómico del personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019.

### **2.3.2 Objetivos específicos.**

- a. Identificar las actividades realizadas por el personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019.
- b. Evaluar el nivel estimado de riesgo de las actividades identificadas del personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019.
- c. Demostrar la rentabilidad de las propuestas de mejora para el personal administrativo de la empresa OHL, Lima – Perú, 2019.

## **2.4 Delimitación del estudio**

La evaluación de riesgo ergonómico debe ser realizada a cada trabajador, ya que cada individuo presenta medidas antropométricas, hábitos y desviaciones únicas. Por ello, la evaluación se realizó solo al personal administrativo de la sede Miraflores presentes durante el mes de septiembre del 2019.

## **2.5 Justificación e importancia de la investigación**

### **2.5.1 Justificación teórica.**

En su libro Metodología de la investigación científica, Abel Andrés Zavala (2006) indica que “la justificación teórica responde a la pregunta ¿Usted quiere contestar la forma cómo un modelo teórico se presenta en una realidad?” (p. 112).

En el presente trabajo de suficiencia, se propone realizar mejoras en el diseño del ambiente de trabajo y hábitos posturales dañinos, acondicionándolo de tal manera que el golpe físico diario sea reducido; basándose en el diagnóstico ergonómico en trabajos frente a una PVD con el uso de herramientas de evaluación ergonómica en las actividades realizadas durante la jornada laboral.

### **2.5.2 Justificación práctica.**

“¿El resultado de la investigación le ayudará a solucionar los problemas de una empresa?, ¿El resultado de la investigación será una solución a problemas de tipo administrativo que por su aplicación permite mejorar la situación?” (Zavala, 2006, p. 112)

El trabajo de suficiencia se basa en la necesidad de mejorar los puestos de trabajo según el riesgo estimado de cada trabajador. El resultado de la investigación permitirá elaborar propuestas ergonómicas de manera objetiva para mejorar el bienestar físico de los trabajadores,

asimismo contrastar el costo de las mejoras propuestas con la incidencia en permisos o ausencias por enfermedades musculoesqueléticas.

### **2.5.3 Justificación metodológica.**

“¿El resultado de la investigación permite explicar la validez por la aplicación de un cuestionario o software?” (Zavala, 2006, p. 112).

Para lograr los objetivos propuestos, se hará uso de metodologías de evaluación diseñadas especialmente para trabajos frente a una pantalla de visualización de datos como lo es el RULA Office (Rapid Upper Limb Assessment for Office) desarrollado en 1996 por R. Lueder. Es una variación del método RULA creado por el Dr. Lynn McAtammey y el Dr. Nigel Corlett de la Universidad del Instituto Ocupacional de Nottingham, enfocado en la evaluación del personal sedente frente a una pantalla de visualización de datos. Así como también el uso del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) desarrollado por Sonne, Villalta y Andrews en el 2011, mediante el uso de plantillas en Excel y del software web de Ergonautas respectivamente, asimismo el uso de software especializado para la medición de ángulos corporales Kinovea.

### **2.5.4 Importancia de la investigación.**

La importancia del presente trabajo de suficiencia radica en la necesidad de eliminar la presencia de ausencias y/o permisos relacionados con enfermedades musculoesqueléticas por parte del personal que labora frente a una PVD. Ya que estas ausencias y/o permisos representan egresos para la empresa y de no ser atendidas pueden llegar a incrementarse a largo plazo.

## **2.6 Alcance y limitaciones**

### **2.6.1 Alcance.**

La presente investigación tuvo como centro el personal administrativo que labora frente a una PVD presente durante el mes de septiembre del 2019 en la sede de Miraflores de la empresa Obrascón Huarte Lain S.A.

### **2.6.2 Limitaciones.**

La presente investigación tuvo como limitaciones los puntos mostrados a continuación:

- Acceso a los archivos históricos de enfermedades ocupacionales presentadas por extrabajadores.
- Acceso a resultados de exámenes médicos de ingreso de trabajadores actuales.
- Lista de costos por implementaciones relacionadas a mejoras ergonómicas histórico.
- Ámbito de emergencia sanitaria durante el 2020, pospuso evaluación anual para medición de resultados.

## Capítulo III: Marco teórico

### 3.1 Marco histórico

La ergonomía se fue desarrollando en fases a lo largo de la historia. La primera fase empezó durante la revolución industrial en el año 1800. Durante esta época, se realizaban jornadas de 12 hasta 14 horas, siendo esta última utilizada durante la primera guerra mundial; ya que se priorizaba las máquinas y no a los trabajadores. Durante esta fase se acuña el término “ergonomía correctiva”, la cual hace referencia a la reducción del esfuerzo y la máxima satisfacción del trabajador. Frederick Taylor en 1911, dice que la ergonomía “es un método que propone la manera de encontrar la forma óptima para llevar a cabo una tarea determinada”.

La segunda fase tuvo sus inicios durante la segunda guerra mundial, en la cual se fabricaron armas, aviones, autos entre otros, tomando en consideración la adaptación con la persona. Durante esta fase se emplea por primera vez el término de la ergonomía globalmente, definiéndola como “la adaptación de las tecnologías de la ingeniería a las necesidades del trabajador” (Ramirez, 2014). En 1957, se propone organizar una asociación internacional, la cual adoptó el nombre de la Asociación Internacional de ergonomía.

Durante la tercera fase, la ergonomía deja de ser una ciencia individualista y empieza su integración con otras partes importantes. Como resultado se empiezan a publicar artículos y normas para regular el trabajo basándose en esta rama científica. En 1960 la OIT (Organización Internacional del Trabajo) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) comienzan sus actividades en temas de ergonomía. En 1970, se crea la asociación ergonómica internacional IEA (International Energy Agency). En 1981, se publica el primer estándar oficial de nombre “Principios Ergonómicos en el Diseño de Sistemas de Trabajo (ISO 6385)”. (Ramirez, 2014)

Durante la cuarta fase, la ergonomía entra en muchos sistemas de trabajo contemporáneos y se crean escuelas ergonómicas alrededor del mundo, al igual que organizaciones son



acreditadas de manera internacional. Singleton (1982), define la ergonomía como “El estudio o la medida del trabajo, donde el trabajo es una actividad humana con un propósito”. Durante la quinta edición del Congreso Internacional de ergonomía y psicología en el 2013, se plantea una mejor comodidad a futuro, con el impulso de la tecnología y la adaptación al ser humano.

La ergonomía sigue cambiando y mejorando según se vayan modificando los trabajos para continuar priorizando el bienestar del trabajador ante su ambiente de trabajo.

## **3.2 Bases teóricas**

### **3.2.1 Definición de la Ergonomía.**

La ergonomía es la ciencia que estudia la interacción entre individuo y puesto de trabajo, con la finalidad de optimizar el desempeño del trabajador y reducir la aparición de enfermedades ocupacionales.

Como otras definiciones tenemos: “La 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.” (Asociación Internacional de Ergonomía, 2020)

El diccionario lo define de la siguiente manera: “Estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia.” (Real Academia Española, 2020)

### **3.2.2 Factores humanos.**

Los factores humanos se pueden aplicar a cualquier operación en la que interaccionen las personas con el medio de trabajo. Un sistema de trabajo es un conjunto de elementos que están

interrelacionados entre sí, encontrándose todos ellos dentro de un determinado espacio y en un entorno organizado.

Se estudian el conjunto de características comunes en los miembros del grupo escogido para así determinar el nuevo diseño del trabajo. En el estudio ergonómico se optan los factores prioritarios para evaluar los problemas, los cuales se dividen en 5: fisiológicos, psicológicos y sociológicos. Estas tres características siempre se observan presentes en todo estudio ergonómico y se consideran para mejorar el entorno de trabajo adaptándolo a los trabajadores. (Medina, 2017)

### **3.2.3 Anatomía.**

La anatomía se define como la “Ciencia que estudia la estructura y forma de los seres vivos y las relaciones entre las diversas partes que los constituyen” (Real Academia Española, 2020).

En el estudio de la anatomía humana, se consideran tres ejes imaginarios:

- Eje vertical: De la Cabeza a los pies.
- Eje Transversal: De lado a lado.
- Eje Anteroposterior: De delante hacia atrás (ventro-dorsal)

Estos 3 ejes conforman los planos del espacio.

- El Plano Sagital: Es un plano vertical que divide el cuerpo en una parte derecha y otra izquierda.
- El Plano Transversal: Es perpendicular al eje vertical y divide al cuerpo en dos.
- El Plano frontal o Coronal: Formado por los ejes transversal y vertical, divide al cuerpo en la parte ventral o anterior y la parte dorsal o posterior.

### **3.2.4 Antropometría.**

Etimológicamente la palabra antropometría es del origen griego “anthropos” que significa “hombre” y “métron” que expresa “medida” y el sufijo “-ia” que se refiere a “cualidad”. Se define como el “estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano” (Real Academia Española, 2020).

Las dimensiones del cuerpo humano se utilizan como referencia para la creación de los puestos de trabajo utilizando la estadística por medio de valores promedio del hombre, ya que existe la dificultad al diseñar puestos de trabajo para grupos, poblaciones o sujetos únicos.

### **3.2.5 Biomecánica.**

“Estudio de la aplicación de las leyes de la mecánica a la estructura y el movimiento de los seres vivos” (Real Academia Española, 2020)

Puede decirse que la biomecánica analiza los fenómenos mecánicos y cinemáticos que se evidencian en los seres vivos. Por eso su objeto de estudio son las acciones físicas que realizan los seres vivos, desde sus orígenes hasta sus efectos. Así como también, las propiedades de los huesos, la circulación de la sangre y el funcionamiento de los músculos están entre sus temas de interés.

### **3.2.6 Ergonomía Ambiental.**

“Es aquella parte de la ergonomía especializada en el estudio de las condiciones físicas y ambientales en el lugar de trabajo, estas condiciones influyen en el desempeño de las actividades a realizar.” (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020)

La aplicación de la ergonomía ambiental contribuye al diseño y evaluación de puestos de trabajo, incrementando el desempeño, seguridad y confort de los trabajadores.

Dentro de la ergonomía ambiental se encuentran los siguientes factores más relevantes que afectan el desempeño:

**Temperatura:** Sus niveles muy bajos o altos perjudican el desempeño en las áreas de trabajo, ya que una temperatura elevada causa fatiga, perjudicando el rendimiento de los trabajadores y/o amentando los tiempos de descanso.

**Iluminación:** Los niveles de iluminación pueden causar estrés visual y hasta daño físico (como irritación de ojos y dolores de cabeza). Es esencial cuidarse de los contrastaste y brillos de cada área para prevenir poca iluminación o deslumbramientos.

**Ruido:** Los niveles de ruido altos constantes cuyos decibeles sean mayores a los máximos permisibles según la actividad realizada, causan daños a los trabajadores como pérdida temporal de la audición y fatiga.

### **3.2.7 Metodologías para la evaluación de puestos de trabajo.**

Las metodologías que serán utilizadas en el presente trabajo de investigación para el diagnóstico ergonómico se mencionan a continuación:

#### **3.2.7.1 Método RULA Office (*Rapid Upper Limb Assessment for Office*).**

El método RULA Office es una propuesta alternativa al método RULA, con la cual se permite la evaluación enfocada en los usuarios de computadora. La propuesta fue realizada en “Proceeding of the Ergonomics Summer Workshop” en agosto de 1996.

La variación del método cuenta con 3 tablas para la calificación del puntaje según los ángulos presentados. Tabla A puntúa el torso superior (Upper Limb Posture Score), Tabla B puntúa el cuello, torso y piernas (Neck, Trunk, Legs Posture Score), Tabla C es la tabla de puntaje total (Grand Total Score Table). El nivel de acción varía entre 1 y 4, según corresponda la puntuación.

#### **3.2.7.2 Método Rosa**

ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

### **3.3 Investigaciones**

#### **3.3.1 Investigaciones nacionales.**

**TESIS 01:** “Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses”

Medina (2017) en su trabajo de titulación “Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses”, desarrollada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, propone realizar evaluaciones y propuestas de mejora ergonómicas en las actividades de ensamblaje de buses, para esto realizo un estudio de las actividades realizadas por el personal en esta área de trabajo, siendo evaluadas posteriormente para ser categorizadas por nivel de riesgos y proponiendo mejoras ergonómicas rentables para el área evaluada.

Las conclusiones del investigador fueron las siguientes:

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que la implementación de un plan de mejora de ergonomía en una industria de metalmecánica logra conseguir grandes beneficios en la calidad de trabajo de los operarios al reducir los riesgos de las actividades a niveles moderados, cuida la salud de las personas durante su jornada laboral y previene consecuencias a largo plazo. Mediante la aplicación de evaluaciones y medidas correctivas

como herramientas y procedimientos de mejora en cada puesto crítico identificado, se reducen los riesgos disergonómicos considerablemente en variadas partes del cuerpo afectadas previniendo trastornos músculo-esqueléticos al igual que resulta beneficioso para la empresa al obtener ahorros por ausentismo y favorece a mantener un buen nivel de producción.

Las metodologías de evaluación ergonómicas utilizadas en este estudio son efectivas, porque mediante su uso se logra obtener resultados precisos y en corto tiempo para poder realizar el estudio ergonómico y, posteriormente, generar las propuestas de mejora.

Al aplicar mejoras ergonómicas con distintos enfoques como principios de economía de movimientos, mejora de procesos y normas de seguridad, se logra generar ideas de propuestas variadas como equipos de apoyo, mejoras en los procedimientos y capacitaciones a los operarios, las cuales conllevan a reducir en mayor magnitud los riesgos actuales en la empresa y se obtienen mejores resultados finales.

Respecto a la evaluación económica realizada, se puede concluir que un estudio como éste es viable para una empresa de ensamblaje de ómnibus y casos similares, porque el valor del TIR (67%) para el proyecto es mayor al costo de oportunidad determinado al igual que el valor del VAN (S/.25,507.86) es positivo y considerable para invertir. Por lo tanto, se concluye que los planes de mejora ergonómica son rentables si se realiza el respectivo estudio de manera correcta calculando un costo de inversión razonable por propuestas que logren ahorros a largo plazo para la empresa.

**TESIS 02:** “Análisis, Diagnostico y Propuesta de mejora en el proceso productivo y evaluación de riesgos ergonómicos en una empresa agroexportadora de frutos deshidratados”

Gandolfo (2018), en su trabajo para la obtención del título de Ingeniero Industrial “Análisis, Diagnostico y Propuesta de mejora en el proceso productivo y evaluación de riesgos ergonómicos en una empresa agroexportadora de frutos deshidratados” egresado de la “Pontifica Universidad Católica del Perú” en el cual se realizó el diagnóstico y mejora de

procesos productivos y de riesgos ergonómicos de una empresa agroexportadora de frutos deshidratados, a fin de reducir tiempo de los actuales procesos, tratando de mejorar en aspectos técnicos como humanos para toda la organización, y así mejorar el servicio que la empresa brinda a sus clientes, haciéndola más competitiva en el sector que se desempeña.

Asimismo, analizar la ergonomía de los puestos de trabajo de la planta estudiada con el fin de mejorar las posturas y el rendimiento físico y mental de los colaboradores.

Las conclusiones del investigador fueron las siguientes:

La compañía estudiada se encuentra, actualmente, una etapa de crecimiento, tanto en infraestructura, como en la búsqueda de nuevos mercados, tanto internos como en el extranjero. Es por ello, que la presente investigación, diagnóstico y propuesta de mejora permitirá a la organización estar preparada para responder y actuar a cualquier cambio eventual que pueda suscitarse en los próximos semestres, más aún por ser un campo mundialmente competitivo y estar en la tendencia de los comportamientos de consumo.

En el diagnóstico del presente estudio se pudieron observar distintos problemas de diversa índole. Se analizaron y evaluaron los dos procesos más representativos para la organización, realizándose un estudio de tiempos, para ello, se calculó un tamaño de muestra aplicando herramientas estadísticas. Además, se hizo un estudio de desplazamientos dentro de la planta, adicionándole un diagrama de análisis de procesos y de recorrido, con el fin de mejorar el layout de la misma. También, se realizó un análisis de carga de trabajo con el fin de balancear la línea de producción.

Asimismo, se evaluó los tres puestos más de mayor impacto en los procesos, haciendo un análisis ergonómico, con el propósito de mejorar la productividad de los colaboradores, así como por la preocupación de que se labore en bienestar físico y mental.

Dentro de los objetivos principales de las propuestas de mejora, se concentró en reducir los costos de producción, mejorar la productividad del personal, reducir tiempos de producción,

mejorar métodos de trabajo y, como complemento, mejorar el bienestar de los colaboradores y la organización mejorando la ergonomía de los puestos de trabajo. Todo esto, con el objetivo de aprovechar los recursos de la empresa de formar eficiente y eficaz.

Se utilizó herramientas de mejora de control de calidad, de estudio del trabajo y de ergonomía, ya que estas resultan muy dinámicas, adaptándose a cualquier tipo de escenario, actividad económica y tipo de negocio, permitiendo hacer un análisis sólido de cualquier tipo de problema, favoreciendo a dar soluciones inmediatas y de mediano plazo a las mismas, proporcionando resultados muy efectivos los cuales pueden ser analizados en el estudio económico de las propuestas.

Las mejoras en el layout de planta permitirán ahorrar tiempo de movimientos, en aproximadamente 10 %, así como también evitar que los colaboradores utilicen en exceso desgaste físico en la carga de materias primas e insumos.

Las calibraciones de los equipos de medición permitirán ahorrar en excedentes de pagos a proveedores y tener un mejor cálculo de las medidas de materias primas 92 que circulan por el proceso para así tener un mejor control de calidad. Los ahorros calculados de ahorro son de aproximadamente 5% del total de costos de compra de materias primas.

La capacitación de personal permitirá mejorar los rendimientos y homogeneizarlos para que todo el personal tenga el mismo método óptimo de trabajo. Además, permitirá que se reduzca la rotación de personal, la cual se pudo observar era bastante alta durante el periodo de estudio. Esta propuesta, en un escenario normal, mejorará en un 24% el rendimiento de esta tarea.

Con los resultados del balance de línea se podrá colocar la cantidad de personas correcta por cada puesto de trabajo. Así, se evitarán sobre costos por personal ocioso. Se propone la compra de una lavadora automática de frutos la cual asegurará la correcta eliminación de residuos orgánicos e inorgánicos del medio ambiente, así como también la reducción de personal en este proceso, pensando en el crecimiento



de la producción de la empresa. Esta propuesta, en un escenario normal, mejorará en un 75% el rendimiento de esta tarea. Los dispositivos propuestos, como la maya retenedora de producto terminado permitirán ahorros significativos en mermas. Además, la envasadora manual ergonómica mejorará el tiempo de envasado, así como permitirá aumentar la producción de la empresa, reduciendo la cantidad de personal para esta actividad.

Se tienen diversas propuestas de mejora en cuanto de temas de ergonomía ambiental, física, mental, biomecánica y antropométrica, las cuales permitirán mejorar el clima de trabajo, así como mitigar la probabilidad de ocurrencia de enfermedades ocupacionales. Todas estas propuestas mejoran el rendimiento del personal en un 7%.

En condiciones normales, a un 60% de efectividad de las propuestas, la presente investigación supone una TIR de 14.9%.

**TESIS 03:** “Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima - 2018”

Villalobos Tupia (2018) en su trabajo de titulación “Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima - 2018”, desarrollada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, propone realizar evaluar la efectividad del programa de ergonomía para el personal de oficina que utiliza computadoras en una empresa bancaria.

Las conclusiones del investigador fueron las siguientes:

- El programa de ergonomía redujo las molestias musculoesqueléticas de manera significativa especialmente de la intensidad en los segmentos cervical, hombros y dorsolumbar, así mismo redujo el nivel de sobrecarga postural desde un nivel de acción 3 a 2 indicando que se podría requerir investigación complementaria y cambios.

- Con respecto a las características musculoesqueléticas, al iniciar el estudio, más del 50% de las personas reportan como mínimo 1 región con MMES siendo los segmentos con mayor registro las regiones cervicales, dorsolumbar y hombros de mayor a menor según el orden mencionado. Las regiones mencionadas también son las dolorosas ya que presentan una intensidad media mayor a 5/10 en ambos grupos de estudio.

Al finalizar el estudio, no se observa un cambio significativo en la frecuencia de las MMES y aún se mantienen la región cervical, dorsolumbar y hombros como los más frecuentes. Referente a la intensidad, los segmentos mencionados siguen siendo los más doloroso, pero con respecto el grupo experimental se obtuvo diferencia significativa en todos los segmentos corporales.

- Con respecto al riesgo de sobrecarga postural durante el estudio, al inicio del estudio ambos grupos presentaban un nivel de acción 3 indicando que se requiere investigación y cambios a corto plazo en ambos grupos. Luego de aplicar el programa, el riesgo disminuyó en ambos grupos logrando, en el grupo experimental, reducir el nivel de acción a 2 indicando que se podría requerir investigación complementaria y cambios.

### **3.3.2 Investigaciones Internacionales**

**TESIS 04:** “Diagnostico Ergonómico de los trabajadores en la Industria de la Construcción”

Martínez (2007), en su trabajo para la obtención del grado de Maestro en Ciencias con Especialidad en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene denominado “Diagnostico Ergonómico de los trabajadores en la Industria de la Construcción”, egresado del “Instituto Politécnico Nacional de México, D.F.” en el cual realizó la elaboración de cuestionarios para la recolección de información mediante encuestas y metodologías de evaluación ergonómicas, presentación de los resultados de diagnóstico ergonómicos y la propuesta de un programa ergonómico preventivo para los trabajadores de la industria de la construcción.

El investigador llegó a las siguientes conclusiones tras la aplicación del diagnóstico ergonómico en esta empresa de la construcción, obtenidos a través de la encuesta “autoevaluación de las Condiciones de Trabajo”.

A lo primero que se llegó como conclusión, es la necesidad de usar las herramientas que la ergonomía ha desarrollado, para llevar a cabo este tipo de estudios de investigación como el que se presenta, donde se observa su gran potencial en la solución de los problemas que enfrentan los miles de empresas en las labores que realizan sus trabajadores, tanto en otros países como en México.

Como se sabe la ergonomía tiene varias técnicas y métodos para llevar a cabo sus estudios desde muy sencillos hasta muy complejos, para determinar situaciones de mayor especialización y de precisión, con lo que se corrigen problemas ergonómicos, en este caso se ha seleccionado el Diagnóstico Ergonómico, como un instrumento base de donde partir para ir mejorando la problemática en la que se encuentran las empresas de la construcción en México en cuanto a sus riesgos de trabajo a través de una mejora continua y retroalimentación permanente.

Otros de los logros de este estudio como se menciona anteriormente fue el de identificar los factores de riesgo de trabajo para los trabajadores de la construcción en sus diversas actividades, por medio del estudio analítico de las condiciones de seguridad e higiene que se presentan en las Tablas, así como el estudio del método racional e inductivo, se lograron determinar a través de sus características de sus condiciones de trabajo y por medio del diagrama de causa – efecto de Ishikawa, se lograron determinar los factores de riesgo de trabajo que se utilizarían en las encuestas para conocer las opiniones de los trabajadores que intervienen directamente en la obra en construcción, estas son las aportaciones interesantes para otras empresas que se dedican al mismo giro, dentro de las ventajas que se vieron en la utilización de este instrumento del Diagnóstico Ergonómico, son: que es de fácil ampliación,

es sencillo de entender, es rápido para la obtención y procesamiento de datos sobre situaciones específicas de las tareas de los trabajadores, muy económico para detectar los problemas principales que hay que entender y nos ayuda a valorar los riesgos ergonómicos como un modelo de mejora continua, que puedan afrontar en este caso los cientos de miles de empresas que se dedican a la construcción.

**TESIS 05:** “Diagnóstico de riesgos Ergonómicos Posturales para el Área Administrativa del INIGEMM y Diseño de un manual de prevención”

Acuña (2013), en su trabajo para la obtención de título “Diagnóstico de riesgos Ergonómicos Posturales para el Área Administrativa del INIGEMM y Diseño de un manual de prevención”, egresado de la “Pontificia Universidad Católica del Ecuador” en la cual realizó un la identificación de los riesgos ergonómicos presentes en la dinámica laboral del área administrativa, diseño y administración de los instrumentos de medición que permitan identificar los riesgos ergonómicos presentes en el área y el diseño de un manual de prevención de riesgos ergonómicos para el área administrativa del INIGEMM.

Las conclusiones del investigador fueron las siguientes:

- No existen estudios previos sobre análisis ergonómicos en puestos de trabajo del área administrativa del INIGEMM.
- Se presenta un desconocimiento sobre regulaciones ergonómicas por parte de autoridades del INIGEMM.
- No existe una dotación completa de elementos de oficina para cada colaborador, tal es el caso de los teléfonos, que es compartido por un área de cuatro a cinco personas, lo cual genera posturas forzadas por su distancia y alcance.
- Existe riesgo en la postura sentado forzado normal y la postura de cuello sentado, presentan incidencia en todos los cargos evaluados.

- La postura de brazo sentado en interacción con el mouse no presenta riesgo postural en ningún cargo analizado.
- La postura de muñeca evidencia riesgo postural en los cargos de analista y asistente, principalmente por las tareas de digitalización que realizan.
- No se está tomando en cuenta la normativa vigente que regula la implementación del área de seguridad e higiene de trabajo en las instituciones públicas y privadas.

**TESIS 06:** “Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado lona”

Rosero (2012), en su trabajo para la obtención de título “Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una planta de producción de calzado lona”, egresado de la “Universidad San Francisco de Quito” en Ecuador, en la cual realizó la evaluación del riesgo ergonómico presente en una planta de producción de calzado de lona para establecer el diagnóstico de los puestos de trabajo según los riesgos ergonómicos identificados para la sugerencia de acciones preventivas en el área de intervención.

Las conclusiones del investigador según puesto de trabajo evaluado mencionan lo siguientes:

- La evaluación en la tarea de abastecedor de plantillas revela la existencia de un riesgo para miembro superior derecho por tarea repetitiva como riesgo muy bajo. De igual manera, para el miembro superior izquierdo el riesgo es muy bajo.
- El nivel de carga está dentro del rango de ligero, por lo que se trata de un trabajo con un nivel de actividad ligero.
- En el puesto de Emplantillador, en base al cálculo de la carga estática, carga dinámica y manipulación de cargas, podemos concluir que la carga está dentro del rango ligero, por lo que se trata de un trabajo con un nivel de actividad ligero.

- En el puesto de Asentador de plantillas, se concluye que la valoración de posturas forzadas mediante el método OWAS, es de ligero riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

### 3.4 Marco conceptual

**Ergonomía:** Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, a las características físicas y psicológicas del trabajador o usuario.

**Actividades:** Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consisten en la ejecución.

**Tarea:** Trabajo que debe hacerse en tiempo limitado; y parte de una actividad.

**Capacitación:** Actividad que consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.

**Cultura de Seguridad o cultura de prevención:** Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento que comparten los miembros de una organización, con respecto a la prevención de incidente, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

**Enfermedad laboral:** Es aquella que ha sido adquirida en el puesto de trabajo, con cuenta ajena al propio trabajador y de la cual el empleador se debe responsabilizar.

**Empleador:** Persona Física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores.

**Estadísticas de accidentes:** Sistema de control de la información de los incidentes. Permiten medir y utilizar esta información y las tendencias asociadas en forma proactiva y focalizada para reducir los índices de accidentes.

**Evaluación de riesgos:** Proceso mediante el cual se establece la probabilidad y la gravedad de que los peligros identificados se manifiesten, obteniéndose la información necesaria para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad y el tipo de acciones preventivas que deben adoptarse.

**Exposición:** Condiciones de trabajo que implican un determinado nivel de riesgo a los trabajadores.

**Inspección:** Proceso de observación metódica para identificar no conformidades con los estándares establecidos e identificar los peligros.

**Lesión:** Daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

**Lugar de trabajo:** Designa todos los sitios en los que los trabajadores deban estar o a los que hayan de acudir a causa de su trabajo, y que se hallen bajo el control de un empleador.

Perdidas: constituye todo daño, mal o menoscabo en perjuicio del empleador.

**Reglamento:** Conjunto de normas, procedimientos, practicas o disposiciones detalladas, a los que la empresa asigna carácter obligatorio.

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y produzca daños a las personas, equipo y al ambiente.

**Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

**Trabajador:** Toda persona, que desempeña una actividad de manera regular o temporal por cuenta ajena y remunerada o de manera independiente o por cuenta propia.

**PVD:** Pantalla de visualización de Datos.

**Viabilidad:** Determinada por la diferencia entre el costo y beneficio de la propuesta.

**Rentabilidad:** Relación existente entre los beneficios que proporciona una determinada operación o cosa y la inversión o el esfuerzo que se ha hecho.

**TIR:** Tasa interna de retorno.

**VAN:** Valor actual neto.

### **3.5 Base legal**

Para el desarrollo del presente trabajo de suficiencia se tomó en consideración las leyes y normativas vigentes y obligatorias relacionadas a ergonomía en Peru. Como ley general en materia de seguridad y salud ocupacional se considera la ley 29783 y sus modificatorias; ley 30222, asimismo, su D.S. 005-2012-TR y sus modificatorias D.S. 006-2014-TR y D.S. 016-2016-TR. Además, se considera la normativa en Ergonomía vigente, la R.M. 375-2008-TR. A continuación, se detallan las leyes y normativas:

#### **3.5.1 Normativa de Ergonomía.**

En la presente investigación se consideran y abarcan los temas cumpliendo la Normativa Básica de Ergonomía y de procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos (RM 375-2008-TR) establecida para el Sector Trabajo con el fin de asegurar la salud integral de los trabajadores.

La normativa tiene por objetivo establecer parámetros para adaptar las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de todos los trabajadores para asegurar su buen desempeño, considerando que la mejora de las condiciones de trabajo con lleva a mayor eficacia y productividad de la empresa.

La norma contiene los siguientes puntos:

- Manipulación manual de cargas
- Carga limite recomendada
- Posicionamiento postural en los puestos de trabajo
- Equipos y herramientas en los puestos de trabajo
- Condiciones ambientes de trabajo



- Organización del trabajo
- Procedimiento de evaluación de riesgos disergonómico
- Matriz de identificación de riesgos disergonómicos

La norma establece que se deben realizar evaluaciones ergonómicas para formar parte de los procesos preventivos en las empresas debido a los resultados que se obtienen por su implementación. Estas normas básicas de ergonomía poseen los siguientes objetivos:

- Reconocer que los factores de riesgo disergonómico son un importante problema del ámbito de la salud ocupacional.
- Reducir la incidencia y severidad de los disturbios músculos esqueléticos relacionados con el trabajo.
- Disminuir los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Mejorar la calidad de vida del trabajo.
- Disminuir el absentismo de trabajo.
- Aumentar la productividad de las empresas.
- Involucrar a los trabajadores como participantes activos e íntegramente informados de los factores de riesgo disergonómico que puedan ocasionar disturbios músculo – esqueléticos.
- Establecer un control de riesgos disergonómicos mediante un programa de ergonomía integrado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

### **3.5.2 Normativa de Seguridad.**

Como complemento para el estudio ergonómico del presente trabajo se encuentra la ley N° 29783 y su modificatoria la ley 30222, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo según el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, DS. N° 006-2014-TR y DS. N° 016-2016-TR, en el cual se establece la obligación de implementar una política de prevención de riesgos laborales y vigilar

su cumplimiento identificando, evaluando, previniendo y comunicando los riesgos en el trabajo a los trabajadores por medio de establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.

Este sistema se rige por los siguientes principios:

- Asegurar el compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores.
- Lograr coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.
- Incentivar de modo preciso y efectivo a la mejora continua mediante una metodología confiable.
- Fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.
- Promover y fomentar la cultura y pensamiento de prevención de los riesgos laborales logrando que toda la organización conozca los conceptos de prevención y proactividad, resultando en comportamientos seguros en el personal.
- Promover las circunstancias para alentar una empatía del empleador hacia los trabajadores y viceversa.
- Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores al empleador en seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer mecanismos efectivos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.
- Evaluar los riesgos críticos que puedan ocasionar los mayores perjuicios a la salud y seguridad de los trabajadores, al empleador y otros.
- Comunicar y respetar la participación de las organizaciones sindicales o la de los representantes de los trabajadores en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.

Esta ley establece la obligación que el empleador debe garantizar condiciones que protejan la vida, salud y el bienestar de los trabajadores y asumir las implicancias económicas y legales consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra su trabajador. Esta ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios comprendiendo a todos los empleados bajo el régimen laboral.

Además, según la normativa deben aplicarse exámenes médicos y capacitación en seguridad y salud periódicamente en los centros de trabajo junto a la presencia de médicos ocupacional y la creación de Comité de Seguridad en las empresas para realizar la correcta gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Por otro lado, debido al código penal se dará sanciones penales por incumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene industrial mínimas establecidas e infringir las normas de seguridad y salud ocupacional.

## **Capítulo IV: Metodología**

### **4.1 Tipo y nivel de investigación**

El presente trabajo de suficiencia, se considera del tipo Cuantitativa, de acuerdo con Sampieri (2014) “el enfoque cuantitativo pretende “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio, tener “foco”)”. Asimismo, para el nivel de la investigación se consideró como descriptiva, ya que responde a las preguntas: “¿Se propone identificar elementos y características del problema de investigación?, ¿Busca hacer una caracterización de hechos o situaciones por los cuales se identifica su problema de investigación?, ¿Espera presentar en su estudio los rasgos que caracterizan e identifican el problema de investigación planteado?” (Zavala, 2006)

### **4.2 Población y muestra**

#### **4.2.1 Población.**

La población del presente trabajo de investigación fue el personal administrativo de la empresa Obrascón Huarte Lain S.A. en su sede Miraflores durante el periodo de septiembre del 2019.

#### **4.2.2 Muestra.**

La muestra a considerar en este trabajo de investigación fue el total de la población, debido al tipo de evaluación a realizar.

Solo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población.” ... “Los estudios motivacionales en empresas suelen abarcar a todos sus empleados para evitar que los excluidos piensen que su opinión no se toma en cuenta. Las

muestras se utilizan por economía de tiempo y recursos. (Sampieri, 2014, p. 172)

Las evaluaciones ergonómicas deben ser aplicadas a cada uno de los trabajadores y no asumir de manera porcentual o mayoritaria en lo posible. Esto se debe a que cada individuo en evaluación presenta distintos hábitos posturales o deformidades únicas, por este motivo debe ser a la totalidad de la población.

#### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

El estudio de riesgos disergonómicos se ejecuta a las tareas que realiza el trabajador de la empresa en sus horarios habituales de trabajo. Las técnicas e instrumentos para el análisis físico- ergonómico en la presente muestra ergonómica siguieron el siguiente procedimiento:

- Entrevista con el Supervisor o encargado del área para realizar el inventario de tareas.
- Visitar las áreas y determinar las tareas cotidianas y/o críticas desempeñadas por los trabajadores de los puestos evaluados.
- Recolección de videos y material fotográfico acerca de las actividades que se realizan en los puestos de trabajo.
- Análisis y recepción de comentarios in situ del personal de la empresa en presencia de la persona a cargo de la visita.
- Análisis en gabinete con las herramientas ergonómicas aplicables para cada caso.
- Propuesta de alternativas de solución por parte del grupo evaluador en base a las recomendaciones de la R.M. N° 375-2008-TR, mejores prácticas.
- La estimación de riesgo ergonómico se basa en la representatividad de las tareas, es decir tomará el riesgo representativo encontrado en las tareas de mayor porcentaje y/o esfuerzo del íntegro de ciclo.

- Si se evidencia posturas de riesgos diversos en una misma labor o actividad se elige la actividad de mayor representatividad, por ser la postura que adopta la mayor parte de su jornada de trabajo habitual.
- Por ende, aun habiendo algunas posturas de riesgo diversos en una misma actividad se elegirá la de mayor representatividad por ser la postura que adopta la mayor parte del tiempo, pudiendo tener posturas que no toman más de dos minutos y se producen pocas veces al día.

#### **4.4 Procesamiento de datos**

Para el procesamiento de la información recopilada a través de la observación y entrevista con el personal administrativo de la sede Miraflores de la empresa Obrascón Huarte Lain S.A., se utilizarán plantillas en Excel y evaluadores en línea (Ergonautas) para aplicar las metodologías de evaluación ergonómica, las cuales se detallan a continuación:

##### **4.4.1 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).**

Publicado el 2011 por Sonne, Villalta y Andrews, pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina. La recogida de datos se puede hacer por observación directa o, preferentemente, por el estudio de la imagen grabada en vídeo. El analista selecciona las posturas más desfavorables y la duración de las mismas se facilita por los usuarios de puestos PVD (Diego Mas, 2015)

En el método se aporta unos ejemplos para minimizar la probabilidad de interpretaciones incorrectas.

El estudio se centra en:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.

- Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono
- Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón (grupo C)
- Duración de la exposición

En función de los datos obtenidos durante la observación de las posturas se determinarán dos posibles niveles de actuación:

- Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes.

**GRUPO A: SILLA:** Altura del asiento, longitud del asiento, reposabrazos, respaldo.

**GRUPO B: MONITOR Y PERISFÉRICOS:** Uso del monitor, uso del teléfono, uso del ratón, uso del teclado.

Tabla 1

*Clasificación del riesgo según ROSA*

Puntuación	Riesgo	Nivel de acción	Interpretación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación
2 – 3 – 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6 – 7 – 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9 – 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

**Nota.** Datos recuperados del website Ergonautas de España.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.4.2 Método RULA Office (Rapid Upper Limb Assessment for Office).

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el

objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. (Lueder, 1996)

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

Tabla 2

*Clasificación del riesgo según RULA Office*

Nivel de acción	Riesgo	Puntuación	Interpretación
1	Bajo	1 - 2	Aceptable
2	Moderado	3 - 4	Cambios pueden ser requeridos
3	Alto	5 - 6	Investigación y cambios necesarios pronto
4	Muy Alto	>7	Investigación y cambios son requeridos inmediatamente

**Nota.** Datos recopilados de la propuesta de RULA for Computer Users por Lueder, R (1996).

**Fuente:** Elaboración propia.



## Capítulo V: Análisis crítico y planteamiento de alternativas

### 5.1 Análisis crítico

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo general hallar propuestas de mejora rentables basadas en el diagnóstico ergonómico para el personal administrativo de la empresa Obrascón Huarte Lain S.A. Para lo cual se debe identificar las actividades de los puestos a evaluar y los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos.

Tabla 3

*Matriz de identificación de actividades y riesgo ergonómico*

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico Posturas Incómoda o forzada Trabajos con PVD	
1	Administración y Finanzas	Jefe de Dpto. de ECOFIN LATAM Norte	Juan Carlos García Gonzales	Labores de ofimática	Uso de mousepad Uso de teclado	Aplica	Aplica
2	Comercial	Gerente Comercial	Mariela Ramones Zambrano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
3	Gerencia General	Country Manager Perú	José Ventocilla Urbano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
4	Área comercial	Jefe de proyectos	Cesar Torres Ceclen	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
5	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Estefanía Camones Vargas	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
6	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Brenda Chuco Alcalá	Labores administrativas	Uso de mouse Lectura de documentación	Aplica	Aplica
7	Contabilidad	Asistente Contable	Elsa López Broncano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico	
						Posturas Incómoda o forzada	Trabajos con PVD
8	Operaciones	Soporte Técnico	Edgardo Palomino Sandoval	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
9	Operaciones	Soporte de Sistemas	José Ramos Uribe	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
10	Producción de Agregados	Jefe de planta y producción de agregados	Carlos Fernández Chunga	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
11	Administración y Contabilidad	Jefe Administrativo	José Luis Barco Gordo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
12	Sistemas	Asistente de Informática	Nixson Jiménez Guerrero	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
13	Sistemas	Encargado de sistemas	Wilmer Sánchez Vivanco	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
14	Estudios y Proyectos	Jefe de Recursos Humanos	José Manuel Málaga Sanez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
15	Producción	Estudios	Alfredo Merino Fernández	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
16	Estudios y Proyectos	Asist de Estudios y proyectos	Cesar Bueno Villacorta	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
17	Comercial	Analista de Licitaciones Junior	Julio Cesar Mendoza Revollo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
18	Comercial	Analista Comercial	Lucy Arroyo Aguilar	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
19	Legal	Asistente del área legal	Maite Peralta Núñez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico	
						Posturas Incómoda o forzada	Trabajos con PVD
20	Tesorería	Contadora	Jessica Torres Ascencios	Labores administrativas	Uso de mouse Lectura de documentos	Aplica	Aplica
21	Recursos Humanos	Administrador de remuneraciones	Julio Fernández Landa	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
22	Recursos Humanos	Planillero	José Arturo Infante Anaya	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
23	Recursos Humanos	Coordinadora de reclutamiento y selección	Valeria Pessagno Lara	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
24	Administración	Auxiliar Contable	Jordán de la Cruz Carrillo	Labores administrativas	Lectura de documentos Uso de teclado	Aplica	Aplica
25	Administración	Asistente Contable	Genoveva Bustillos Ramos	Labores administrativas	Orden documentario Selección documentaria	Aplica	Aplica
26	Equipos	Jefe de Maquinaria	German Esteban Sierra Torres	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
27	Producción y equipo	Jefe de producción	Juan Manuel Prieto Castro	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
28	SSOMA	Asistente calidad y medio ambiente	Karen Pérez Sinchi	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
29	Contabilidad	Asistente Contable	Estrella Salvador Infante	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
30	Contabilidad	Asistente Contable	Freddy Paredes Colorado	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
31	Contabilidad	Asistente Contable	Erika Lastenia Guevara Cieza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico	
						Posturas Incómoda o forzada	Trabajos con PVD
32	Administración	Asistente Administrativo	Claudia Chambi Mamani	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
33	Administración	Asistente administrativo	Lizeth Velarde Quevedo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
34	Recursos Humanos	Asist. Recursos Humanos	Michael Maicol Sánchez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
35	Recursos Humanos	Coordinador de Recursos humanos	Walter Ugarte Santurión	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
36	Recursos Humanos	Asistente Recursos Humanos	Christian Yataco Vásquez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
37	Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos	Erwin Maldonado Martínez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
38	Contabilidad	Contador General	Santiago Camones Deza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
39	Cumplimiento	Oficial de cumplimiento	Carlos Hermoza horna	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
40	Operaciones	Gestor técnico de comunicaciones	Christian Solo Tairla	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
41	Legal	Jefe Legal	Raúl Peña Olano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
42	Contabilidad	Contadora General	Sandra Carpena Espinoza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
43	Legal	Practicante Legal	Gino Alexandro Germana Zavala	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico	
						Posturas Incómoda o forzada	Trabajos con PVD
44	Administración	Jefe de Administración y Finanzas	Patricia Baca García	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
45	Estudios	Delineante	Juan Ferrer	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
46	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Nancy Quiulla	Labores administrativas	Lectura de documentos Uso de teclado	Aplica	Aplica
47	Licitaciones	Ing. De estudios y proyectos	Jesús Girao Lewis	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
48	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Sergio García Martin	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
49	Estudios y Proyectos	Asistente de estudios y proyectos	Jonathan Gutiérrez Tello	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
50	Recepción	Recepcionista	Evelyn Feria Porras	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
51	Control de proyecto	Jefe de control de proyectos	Zarela García Godos	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
52	Oficina técnica	Jefe de oficina técnica	Alberto Mayoral Vicente	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
53	SGI	Coordinadora SGI	Inés Hurtado de Mendoza Rosas	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
54	Gerencia General	Secretaria de gerencia general	Sonia Vásquez Coronado	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
55	Comercial	Ejecutivo de cuentas	Romina Paola Acro	Labores de ofimática	Uso de mousepad Uso de teclado	Aplica	Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Identificación de factor de riesgo ergonómico	
						Posturas Incómoda o forzada	Trabajos con PVD
56	Comercial	Ing. Pre Venta	Juan Carlos Rendon Alva	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
57	Operaciones	Jefe de operaciones	Juan Vásquez Ferreiro	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
58	Logística	Jefe de compras y logística	Margarita Álvarez Calvo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica
59	Compras y logística	Coordinador de compras y logística	Kerly Pamela Mantilla Diaz	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Aplica	Aplica

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 3, se indican los puestos evaluados y los riesgos ergonómicos presentes en cada actividad y tareas identificadas.

Como se puede apreciar, al ser una evaluación neta de personal administrativo solo se han identificado los riesgos de Trabajo con PVD y Posturas Incómodas o Forzadas durante el desarrollo de las labores diarias. Esto se debe a que las actividades representativas de los trabajadores son las labores de ofimática o administrativas.

Identificados los riesgos ergonómicos a los cuales se encontraron expuestos los trabajadores, se procedió con la evaluación según los métodos elegidos por el evaluador “RULA Office” o “RULA for computer users” y “ROSA”.

A continuación, en la tabla 4 se muestran los resultados de las estimaciones ergonómicas realizadas en base a la RM-375-2008-TR.

Tabla 4

*Matriz de riesgo ergonómico*

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Estimación de Riesgo Ergonómico según Método	
						Método RULA for computer users	Método ROSA
1	Administración y Finanzas	Jefe de Dpto. de ECOFIN LATAM Norte	Juan Carlos García Gonzales	Labores de ofimática	Uso de mousepad Uso de teclado	Moderado	Mejorable
2	Comercial	Gerente Comercial	Mariela Ramones Zambrano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
3	Gerencia General	Country Manager Perú	José Ventocilla Urbano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Alto	Alto
4	Área comercial	Jefe de proyectos	Cesar Torres Ceclen	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
5	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Estefanía Camones Vargas	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
6	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Brenda Chuco Alcalá	Labores administrativas	Uso de mouse Lectura de documentación	Moderado	Alto
7	Contabilidad	Asistente Contable	Elsa López Broncano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
8	Operaciones	Soporte Técnico	Edgardo Palomino Sandoval	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
9	Operaciones	Soporte de Sistemas	José Ramos Uribe	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
10	Producción de Agregados	Jefe de planta y producción de agregados	Carlos Fernández Chunga	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
11	Administración y Contabilidad	Jefe Administrativo	José Luis Barco Gordo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
12	Sistemas	Asistente de Informática	Nixson Jiménez Guerrero	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Estimación de Riesgo Ergonómico según Método	
						Método RULA for computer users	Método ROSA
13	Sistemas	Encargado de sistemas	Wilmer Sánchez Vivanco	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
14	Estudios y Proyectos	Jefe de Recursos Humanos	José Manuel Málaga Sanéz	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
15	Producción	Estudios	Alfredo Merino Fernández	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
16	Estudios y Proyectos	Asist de Estudios y proyectos	Cesar Bueno Villacorta	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
17	Comercial	Analista de Licitaciones Junior	Julio Cesar Mendoza Revollo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
18	Comercial	Analista Comercial	Lucy Arroyo Aguilar	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
19	Legal	Asistente del área legal	Maite Peralta Núñez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
20	Tesorería	Contadora	Jessica Torres Ascencios	Labores administrativas	Uso de mouse Lectura de documentos	Moderado	Mejorable
21	Recursos Humanos	Administrador de remuneraciones	Julio Fernández Landa	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
22	Recursos Humanos	Planillero	José Arturo Infante Anaya	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
23	Recursos Humanos	Coordinadora de reclutamiento y selección	Valeria Pessagno Lara	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
24	Administración	Auxiliar Contable	Jordán de la Cruz Carrillo	Labores administrativas	Lectura de documentos Uso de teclado	Moderado	Mejorable
25	Administración	Asistente Contable	Genoveva Bustillos Ramos	Labores administrativas	Orden documentario	Moderado	Mejorable



Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Estimación de Riesgo Ergonómico según Método	
						Método RULA for computer users	Método ROSA
					Selección documentaria		
26	Equipos	Jefe de Maquinaria	German Esteban Sierra Torres	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
27	Producción y equipo	Jefe de producción	Juan Manuel Prieto Castro	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
28	SSOMA	Asistente calidad y medio ambiente	Karen Pérez Sinchi	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
29	Contabilidad	Asistente Contable	Estrella Salvador Infante	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
30	Contabilidad	Asistente Contable	Freddy Paredes Colorado	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
31	Contabilidad	Asistente Contable	Erika Lastenia Guevara Cieza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
32	Administración	Asistente Administrativo	Claudia Chambi Mamani	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
33	Administración	Asistente administrativo	Lizeth Velarde Quevedo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
34	Recursos Humanos	Asist. Recursos Humanos	Michael Maicol Sánchez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
35	Recursos Humanos	Coordinador de Recursos humanos	Walter Ugarte Santurión	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
36	Recursos Humanos	Asistente Recursos Humanos	Christian Yataco Vásquez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
37	Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos	Erwin Maldonado Martínez	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Estimación de Riesgo Ergonómico según Método	
						Método RULA for computer users	Método ROSA
38	Contabilidad	Contador General	Santiago Camones Deza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
39	Cumplimiento	Oficial de cumplimiento	Carlos Hermosa horna	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
40	Operaciones	Gestor técnico de comunicaciones	Christian Solo Tairla	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
41	Legal	Jefe Legal	Raúl Peña Olano	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
42	Contabilidad	Contadora General	Sandra Carpena Espinoza	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
43	Legal	Practicante Legal	Gino Alexandro Germana Zavala	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
44	Administración	Jefe de Administración y Finanzas	Patricia Baca García	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
45	Estudios	Delineante	Juan Ferrer	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Bajo	Mejorable
46	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Nancy Quiulla	Labores administrativas	Lectura de documentos Uso de teclado	Moderado	Mejorable
47	Licitaciones	Ing. De estudios y proyectos	Jesús Girao Lewis	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
48	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Sergio García Martín	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
49	Estudios y Proyectos	Asistente de estudios y proyectos	Jonathan Gutiérrez Tello	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
50	Recepción	Recepcionista	Evelyn Feria Porras	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	Estimación de Riesgo Ergonómico según Método	
						Método RULA for computer users	Método ROSA
51	Control de proyecto	Jefe de control de proyectos	Zarela García Godos	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
52	Oficina técnica	Jefe de oficina técnica	Alberto Mayoral Vicente	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
53	SGI	Coordinadora SGI	Inés Hurtado de Mendoza Rosas	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
54	Gerencia General	Secretaria de gerencia general	Sonia Vásquez Coronado	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
55	Comercial	Ejecutivo de cuentas	Romina Paola Acro	Labores de ofimática	mousepad Uso de teclado	Moderado	Mejorable
56	Comercial	Ing. Pre Venta	Juan Carlos Rendon Alva	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
57	Operaciones	Jefe de operaciones	Juan Vásquez Ferreiro	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable
58	Logística	Jefe de compras y logística	Margarita Álvarez Calvo	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto
59	Compras y logística	Coordinador de compras y logística	Kerly Pamela Mantilla Diaz	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Alto

**Fuente.** Elaboración propia.

Como se puede observar, en los resultados existe una predominancia del nivel Moderado en el método RULA for computer users y Mejorable según el método ROSA, lo cual indica según la Tabla 1 y 2 que “Cambios pueden ser requeridos” y “Pueden mejorarse algunos elementos del puesto” respectivamente.

Además, se evidencia la presencia del nivel alto en algunos puestos de trabajo. Lo cual indica según las Tabla 1 y 2 que “Investigación y cambios necesarios pronto” y “Es necesaria la actuación” para los métodos RULA for computer users y ROSA respectivamente.

La presencia del nivel bajo indica según la Tabla 2, que es “Aceptable” según el método RULA for computer users, el cual fue el único método en indicar un nivel bajo.

A continuación, se realiza el análisis por número de ítem de cada puesto:

**Ítem 1:** Se observa el uso de una laptop sin los aditamentos requeridos para su uso en oficina por largos periodos de tiempo. El trabajador cuenta con una pantalla adicional, la cual cuenta con un brazo mecánico para su regulación, pero no es utilizada. Presenta flexión de cuello al visualizar la pantalla ubicada muy por debajo de su nivel visual.

**Ítem 2:** Se observa el uso de una laptop sin los aditamentos requeridos para su uso en oficina por largos periodos de tiempo. No presenta flexión de cuello al visualizar la pantalla ubicada muy por debajo de su nivel visual, sin embargo, si presenta la flexión del tronco y la falta de apoyo en el respaldar al momento de hacer uso de la laptop.

**Ítem 3:** Se observa el uso de una pantalla lateralizada, forzando el giro del cuello. El mouse se encuentra alejado del cuerpo, forzando una rotación externa del brazo al ser usado. Además, se observa el hábito postural de inclinación o joroba al no ubicarse la pantalla a una distancia adecuada para el trabajador.

**Ítem 4:** Se observa el uso de una laptop sin los aditamentos requeridos para su uso en oficina por largos periodos de tiempo. Presenta flexión de cuello al visualizar la pantalla ubicada muy por debajo de su nivel visual.

**Ítem 5:** Se observa una regulación inadecuada el reposabrazos y/o altura del asiento lo cual ocasiona presión en el antebrazo al presionarse con el borde de la mesa.

**Ítem 6:** Se observa el hábito postural de flexión de tronco al realizar las labores de ofimática evitando el uso del respaldar.

**Ítem 7:** Se observa una inadecuada regulación del reposabrazos y/o altura de la silla, generando presión en el antebrazo durante el desarrollo de sus actividades.

**Ítem 8:** Se observa el uso de una laptop con soporte sin teclado externo, provocando presión cerca del codo. También la flexión del tronco, evitando el uso del respaldar del asiento para mejorar la visión de la pantalla ubicada por debajo de su nivel visual.

**Ítem 9:** Se observa flexión de cuello al visualizar la pantalla ubicada por debajo del nivel visual del trabajador. Y presión en la zona del antebrazo por una inadecuada regulación del reposabrazos.

**Ítem 10:** Se observa el uso del mouse con rotación interna del antebrazo y una ligera inclinación del cuello al visualizar una pantalla a una distancia no adecuada para la vista del trabajador. La pantalla cuenta con brazo mecánico para su regulación.

**Ítem 11:** Se observa la ubicación de la pantalla de forma lateralizada, provocando giro del cuello durante su uso. Flexión del tronco por breve periodo de tiempo como hábito postural del trabajador.

**Ítem 12:** Se observa la flexión del cuello al visualizar la pantalla como parte de un hábito postural del trabajador.

**Ítem 13:** Se observa el uso del mouse con una rotación cubital por falta de espacio en la zona de trabajo para su libre movimiento. Asimismo, presenta desnivel entre teclado y mouse.

**Ítem 14:** Se observa la ubicación del mouse a una distancia superior al teclado, originando una extensión del brazo izquierdo, dando como resultado un giro en el tronco.

**Ítem 15:** Se observa la pantalla lateralizada, silla con el respaldo gastado inclinándose más de los 110° recomendados y presión en la zona del antebrazo por una inadecuada regulación del reposabrazos y/o altura de la silla.

**Ítem 16:** Se observa el hábito postural de inclinación o joroba al visualizar la pantalla al ubicarse a una distancia no adecuada para el trabajador. La pantalla cuenta con brazo mecánico para su regulación.

**Ítem 17:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldo y asiento.

**Ítem 18:** Se observa el hábito postural de flexión de tronco y uso de mouse con rotación interna.

**Ítem 19:** Se observa la flexión de tronco al utilizar el teclado, ya que se encuentra ubicado muy alejado del trabajador. De igual manera, la distancia entre la pantalla y los ojos del trabajador no es la adecuada.

**Ítem 20:** Se observa una distancia entre pantalla y trabajador no adecuada y poco orden en el área de trabajo.

**Ítem 21:** Se observa el uso de una pantalla adicional lateralizada ocasionando giros de cuello, una laptop sin los aditamentos para su correcta regulación y evita el uso del respaldo.

**Ítem 22:** El trabajador no presenta la adecuada forma de sentarse, dejando caer el peso de su cuerpo en el asiento. El reposabrazos no se encuentra correctamente regulado y la pantalla se encuentra por encima del nivel visual del trabajador.

**Ítem 23:** Se observa un hábito postural esporádico en el cual inclina el cuerpo para visualizar la laptop ubicada por debajo de su nivel visual. La laptop se encuentra ubicada sobre una caja, no cuenta con soporte para su regulación.

**Ítem 24:** Se observa una inadecuada regulación del equipo de oficina ocasionando la extensión de los brazos.

**Ítem 25:** Se observa una distancia entre pantalla y trabajador no adecuada.

**Ítem 26:** El trabajador presenta el hábito de joroba o inclinación ligera del cuello y una inadecuada regulación de los reposabrazos generando presión en el antebrazo.

**Ítem 27:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento.

**Ítem 28:** Se observa una distancia no adecuada entre trabajador y pantalla. Y el hábito postural de flexión de cuello para ver el teclado cuando realiza tipeo.

**Ítem 29:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento.

**Ítem 30:** Se observa una ligera inclinación o joroba al visualizar la pantalla, esto se debe las dimensiones del trabajador.

**Ítem 31:** Se observa una inadecuada regulación de altura del asiento, ocasionando que los brazos se encuentren levantados pero apoyados sobre la mesa, tensionando los hombros.

**Ítem 32:** Se observa una inadecuada regulación de altura del asiento, ocasionando que los brazos se encuentren levantados pero apoyados sobre la mesa, tensionando los hombros.

**Ítem 33:** Se observa la extensión de los brazos al realizar el uso del teclado, ya que se encuentre ubicada a una distancia superior a la recomendada, por temas de espacio y trabajo con documentos.

**Ítem 34:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento.

**Ítem 35:** Se observa el uso de una pantalla lateralizada, ocasionando giros de cuello y una mala regulación de los reposabrazos, generando presión en la zona del antebrazo.

**Ítem 36:** Se observa el hábito postural de inclinación de tronco al visualizar la pantalla. Esto se debe a que el rango de visión entre la pantalla y sus ojos no es la adecuada. Asimismo, la presión en el antebrazo por una mala regulación de los reposabrazos.

**Ítem 37:** Se observa el hábito postural de inclinación de tronco al visualizar la pantalla, esto se puede deber a que el rango de visión no es el adecuado para el trabajador. Asimismo, una inadecuada regulación del reposabrazos. Se observa además flexión y giro de cuello al ubicarse la pantalla ligeramente lateralizada.

**Ítem 38:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento.

**Ítem 39:** Se observa una distancia no adecuada entre la pantalla y trabajador. Los reposabrazos no se encuentran correctamente regulados y hay extensión del brazo por la ubicación de los periféricos muy alejados.

**Ítem 40:** Se observa el uso de una pantalla adicional no regulada y a él junto a la laptop, ocasionando giros de cuello constantes. La pantalla no cuenta con brazo mecánico para su regulación.

**Ítem 41:** Se observa una inadecuada regulación del reposabrazos (girado), la pantalla se encuentra lateralizada ocasionando giro de cuello y la distancia a la cual se ubica no es la adecuada.

**Ítem 42:** Se observa una inadecuada regulación de los periféricos utilizados, presenta presión en el antebrazo.



**Ítem 43:** Se observa la pantalla lateralizada, ocasionando giros constantes de cuello y una mala regulación del antebrazo, ejerciendo presión del antebrazo con el borde del escritorio.

**Ítem 44:** se observa una distancia entre la pantalla y el trabajador no adecuada y no se encuentra regulada al mismo nivel visual del trabajador. La pantalla no cuenta con brazo mecánico para su regulación. El trabajador flexiona el tronco para realizar sus labores.

**Ítem 45:** El trabajador conserva una buena postura, que podría ser mejorada con el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento.

**Ítem 46:** Se observa la flexión de cuello al transcribir documentos, y la extensión de los brazos al utilizar el teclado por ubicarse demasiado lejos del borde.

**Ítem 47:** Se observa una tarima de madera en la cual se ubica la pantalla, esto reduce el espacio con el que cuenta el trabajador, ocasionando que el teclado y mouse se ubiquen demasiado cerca al borde presionando el antebrazo con el escritorio.

**Ítem 48:** Se observa el hábito postural de inclinación del cuello o joroba al realizar sus labores. Y la extensión de los brazos por la ubicación muy alejada del teclado y mouse.

**Ítem 49:** Se observa el uso de laptop sin los aditamentos para su regulación. Y flexión de cuello por la ubicación de la pantalla.

**Ítem 50:** Se observa el hábito postural esporádico de inclinación de tronco al realizar la digitación en sistema. Además, el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento podría mejorar el puesto.

**Ítem 51:** Se observa una lateralización de pantalla y una mala regulación de los periféricos, generando más presión en una mitad del cuerpo que en la otra.

**Ítem 52:** Se observa la extensión de los brazos debido a la ubicación lejana del teclado y mouse. La pantalla no se encuentra ubicada a una distancia adecuada.

**Ítem 53:** Se observa la pantalla lateralizada ocasionando giros de cuello en el trabajador. Además, el uso de una silla con regulación de respaldar y asiento podría mejorar el puesto.

**Ítem 54:** Se observa el uso de una tarima de madera como soporte de pantalla, lo cual debe ser removido y reemplazado con un brazo mecánico para aumentar el espacio de trabajo y ser ajustable según la necesidad del trabajador.

**Ítem 55:** Se observa el uso de una laptop sin los aditamentos requeridos para su uso en oficina por largos periodos de tiempo. Presenta flexión de cuello al visualizar la pantalla ubicada muy por debajo de su nivel visual.

**Ítem 56:** Se observa una flexión de cuello ocasionada por la ubicación de la pantalla, la cual no se encuentra dentro de su rango visual.

**Ítem 57:** El trabajador cuenta con dos pantallas, de las cuales 1 se encuentra lateralizada. La pantalla principal se encuentra muy por debajo de su nivel visual y genera una flexión de cuello.

**Ítem 58:** Se observa un soporte de madera para la pantalla el cual debe ser reemplazado por ser inestables y reemplazarlo con un brazo mecánico. Se observa además la pantalla lateralizada provocando giros de cuello y el hábito postural ocasionado por la distancia entre trabajador y pantalla de la flexión de tronco sin apoyarse en el respaldar.

**Ítem 59:** Se observa una distancia no adecuada para el rango de visión del trabajador y la flexión de tronco por utilizar el teclado muy alejado del borde.

Las evaluaciones de cada trabajador se encuentran en el anexo 2 y 3, asimismo se encuentra la matriz de riesgo con las recomendaciones por puesto en el anexo 4 del presente trabajo de investigación.

## **5.2 Planteamiento de alternativas de solución**

Según se observa en la evaluación ergonómica, las alternativas de solución son las siguiente:

### **5.2.1 Charlas de Capacitación y Sensibilización.**

Según los resultados de los puestos administrativos en la empresa, se evidencia en la mayoría del personal una estimación de riesgo Moderada o Mejorable o incluso Alto, y esto es debido a malos hábitos posturales. Por ello, la forma de eliminarse debe ser con capacitaciones en “Ergonomía para oficinas” evaluadas a manera de 2 veces por año y charlas de sensibilización en “Correctas posturas en oficina” durante 1 vez por semana por parte del personal de SSOMA.

Para poder entender el periodo de tiempo de las capacitaciones y continuidad con las charlas se debe considerar la curva del olvido, proceso en el cual el contenido aprendido se va olvidando de manera gradual.

Según el psicólogo alemán Ebbinghaus (1885) en su libro “Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie” traducido al español como “Sobre la memoria: estudios en psicología experimental” determino a través de distintos estudios que un día después de haber estudiado y no repasado el contenido se puede llegar a olvidar hasta el 50%; dos días después, lo máximo que se recuerda es el 30% y tras siete días sin haber repasado la información, se puede recordar solamente hasta un 3%. Llegando a la conclusión de que se debe revisar y practicar lo aprendido a menudo, o de lo contrario se termina desvaneciendo.

A esto, sumamos la normativa de seguridad y salud en el trabajo (ley 29783) en la cual según el artículo 27, con respecto a las capacitaciones en materia de prevención menciona lo siguiente:

a) En el puesto de trabajo específico o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.

b) En los cambios en las funciones que desempeñe, cuando éstos se produzcan.

c) En los cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo, cuando éstos se produzcan.

d) En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.

e) En la actualización periódica de los conocimientos.

### **5.2.2 Aditamentos de regulación para los puestos de trabajo.**

Obrascón Huarte Lain S.A. presenta una implementación de aditamentos para oficina correcta en la mayoría de su personal. Sin embargo, existen ciertos casos en los cuales requieren implementarse como lo indica la RM 375-2008-TR.

Los aditamentos que se requieren, según la evaluación realizada y tomando una referencia general de los puestos, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5

#### *Aditamentos para oficina requeridos*

Ítem	Nombre
1	Soporte para laptop
2	Teclado externo
3	Mouse externo
4	Reposapiés
5	Brazo mecánico para pantalla
6	Atril
7	Silla ergonómica

**Nota.** Esta lista se realizó en base a la tabla 6, en la cual se indica el equipo recomendado para una correcta regulación del equipo de oficina y postura adoptada.

Fuente: Elaboración propia.

## **Capítulo VI: Prueba de diseño**

### **6.1 Justificación de la propuesta elegida**

En el presente trabajo de suficiencia se busca reducir los niveles estimados de riesgo en la sede Miraflores de la empresa OHL, con la finalidad de que el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente puede reducir la presencia de molestias musculoesqueléticas y las ausencias o permisos que estas ocasionan. Para ello, y en vista de los resultados la opción que más se adecua es la de “Sensibilización al personal en buenas posturas en oficina”, siendo una propuesta económica que iría de la mano con “Capacitación en una correcta regulación del equipo de oficina”, ya que se observaron regulaciones no adecuadas durante la evaluación.

Esta propuesta de mejora considerada como administrativa, se basa en cambiar el chipset de los trabajadores con respecto a su salud en el trabajo. De realizarse una vez por semana con ejercicios interactivos puede traer excelentes resultados.

El cambio de chipset en la mente de los trabajadores, podrá lograr quitar malos hábitos posturales, observados durante la evaluación e informar a los que no estén familiarizados con ello.

Para el caso de la minoría que no cuenta con los aditamentos necesarios para la regulación, los cuales se indican en la tabla 6, estos deberán ser corregidos antes de realizar las charlas de capacitación y sensibilización.

### **6.2 Desarrollo de las propuestas elegidas**

Obrascón Huarte Lain S.A. requirió de la implementación siguiendo el siguiente orden para su correcto desarrollo.

### 6.2.1 Implementación de aditamentos de regulación para oficina.

Se requirió de la implementación de los aditamentos de regulación para oficina antes de realizar las charlas de capacitación y sensibilización en el 41% de los puestos de trabajo evaluados.

A continuación, se muestran las recomendaciones de diseño en caso hayan sido requeridas según puesto de trabajo.

Tabla 6

*Lista de requerimiento de aditamentos para oficina*

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Recomendaciones de diseño
1	Administración y Finanzas	Jefe de Dpto. de ECOFIN LATAM Norte	Juan Carlos García Gonzales	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
2	Comercial	Gerente Comercial	Mariela Ramones Zambrano	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
3	Gerencia General	Country Manager Perú	José Ventocilla Urbano	No Aplica
4	Área comercial	Jefe de proyectos	Cesar Torres Ceclen	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
5	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Estefanía Camones Vargas	No Aplica
6	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Brenda Chuco Alcalá	No Aplica
7	Contabilidad	Asistente Contable	Elsa López Broncano	No Aplica
8	Operaciones	Soporte Técnico	Edgardo Palomino Sandoval	Se recomienda implementar un teclado externo.
9	Operaciones	Soporte de Sistemas	José Ramos Uribe	No Aplica
10	Producción de Agregados	Jefe de planta y producción de agregados	Carlos Fernández Chunga	No Aplica
11	Administración y Contabilidad	Jefe Administrativo	José Luis Barco Gordo	No Aplica
12	Sistemas			No Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Recomendaciones de diseño
		Asistente de Informática	Nixson Jiménez Guerrero	
13	Sistemas	Encargado de sistemas	Wilmer Sánchez Vivanco	No Aplica
14	Estudios y Proyectos	Jefe de Recursos Humanos	José Manuel Málaga Sanez	No Aplica
15	Producción	Estudios	Alfredo Merino Fernández	Se recomienda realizar el cambio de la silla, ya que se observa desgaste en el soporte para espalda, superando los 110° de inclinación.
16	Estudios y Proyectos	Asist de Estudios y proyectos	Cesar Bueno Villacorta	No Aplica
17	Comercial	Analista de Licitaciones Junior	Julio Cesar Mendoza Revollo	No Aplica
18	Comercial	Analista Comercial	Lucy Arroyo Aguilar	No Aplica
19	Legal	Asistente del área legal	Maite Peralta Núñez	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
20	Tesorería	Contadora	Jessica Torres Ascencios	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
21	Recursos Humanos	Administrador de remuneraciones	Julio Fernández Landa	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo. Asimismo, regular ambas pantallas a la misma altura y frente al usuario.
22	Recursos Humanos	Planillero	José Arturo Infante Anaya	No Aplica
23	Recursos Humanos	Coordinadora de reclutamiento y selección	Valeria Pessagno Lara	Se recomienda implementar un soporte para laptop.
24	Administración	Auxiliar Contable	Jordán de la Cruz Carrillo	No Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Recomendaciones de diseño
25	Administración	Asistente Contable	Genoveva Bustillos Ramos	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
26	Equipos	Jefe de Maquinaria	German Esteban Sierra Torres	No Aplica
27	Producción y equipo	Jefe de producción	Juan Manuel Prieto Castro	No Aplica
28	SSOMA	Asistente calidad y medio ambiente	Karen Pérez Sinchi	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
29	Contabilidad	Asistente Contable	Estrella Salvador Infante	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
30	Contabilidad	Asistente Contable	Freddy Paredes Colorado	No Aplica
31	Contabilidad	Asistente Contable	Erika Lastenia Guevara Cieza	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
32	Administración	Asistente Administrativo	Claudia Chambi Mamani	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
33	Administración	Asistente administrativo	Lizeth Velarde Quevedo	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
34	Recursos Humanos	Asist. Recursos Humanos	Michael Maicol Sánchez	No Aplica
35	Recursos Humanos	Coordinador de Recursos humanos	Walter Ugarte Santurión	No Aplica
36	Recursos Humanos	Asistente Recursos Humanos	Christian Yataco Vásquez	No Aplica
37	Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos	Erwin Maldonado Martínez	No Aplica
38	Contabilidad	Contador General	Santiago Camones Deza	No Aplica
39	Cumplimiento	Oficial de cumplimiento	Carlos Hermoza horna	No Aplica
40	Operaciones	Gestor técnico de comunicaciones	Christian Solo Tairla	No Aplica
41	Legal	Jefe Legal	Raúl Peña Olano	No Aplica
42	Contabilidad	Contadora General	Sandra Carpena Espinoza	No Aplica



Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Recomendaciones de diseño
43	Legal	Practicante Legal	Gino Alexandro Germana Zavala	No Aplica
44	Administración	Jefe de Administración y Finanzas	Patricia Baca García	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
45	Estudios	Delineante	Juan Ferrer	No Aplica
46	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Nancy Quiulla	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
47	Licitaciones	Ing. De estudios y proyectos	Jesús Girao Lewis	Se recomienda remover la plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte para laptop, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo.
48	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Sergio García Martin	No Aplica
49	Estudios y Proyectos	Asistente de estudios y proyectos	Jonathan Gutiérrez Tello	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo. Asimismo, regular ambas pantallas a la misma altura y frente al usuario.
50	Recepción	Recepcionista	Evelyn Feria Porras	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
51	Control de proyecto	Jefe de control de proyectos	Zarela García Godos	No Aplica
52	Oficina técnica	Jefe de oficina técnica	Alberto Mayoral Vicente	No Aplica
53	SIG	Coordinadora SIG	Inés Hurtado de Mendoza Rosas	No Aplica

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Recomendaciones de diseño
54	Gerencia General	Secretaria de gerencia general	Sonia Vásquez Coronado	Se recomienda remover la plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte móvil para pantallas, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo y regular a comodidad del trabajador. Asimismo, el uso de reposapiés.
55	Comercial	Ejecutivo de cuentas	Romina Paola Acro	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo y mouse.
56	Comercial	Ing. Pre Venta	Juan Carlos Rendon Alva	No Aplica
57	Operaciones	Jefe de operaciones	Juan Vásquez Ferreiro	No Aplica
58	Logística	Jefe de compras y logística	Margarita Álvarez Calvo	Se recomienda remover la plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte móvil para pantallas, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo y regular a comodidad del trabajador.
59	Compras y logística	Coordinador de compras y logística	Kerly Pamela Mantilla Diaz	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.2.2 Charlas de capacitación y Sensibilización

Una vez se realizó la implementación de los aditamentos para regulación de los equipos de oficina. Se realizó la primera charla de capacitación en la cual se tocó el tema del correcto ajuste de los equipos de oficina.

Esto se realizó mediante el apoyo de un consultor externo y del personal de SSOMA para realizar las charlas de capacitación y las charlas de sensibilización de manera virtual y presencial. Después del punto de cambio, se propuso capacitar a todo personal nuevo que ingrese a la empresa.

En el anexo 5 podremos observar el contenido educativo de la capacitación al personal administrativo de la empresa.

Los resultados de las charlas de capacitación y sensibilización se verán reflejados en la siguiente evaluación ergonómica que se realice en la empresa que, frente al estado de emergencia producido por la pandemia del COVID-19 se vio pospuesta.

## **Capítulo VII: Implementación de la propuesta**

Habiendo realizado la identificación de actividades, estimación de riesgo ergonómico, análisis de resultados y las propuestas de mejoras, se procede con la evaluación de viabilidad económica de las mejoras propuestas. Debido a que las decisiones que impliquen inversión necesitan de un estudio de rentabilidad para poder sustentar su aplicación.

Por ello, se realizará el cálculo de los costos por inversión en las mejoras propuestas y los ahorros que vendrían al prevenir costos por ausencia, permisos y descansos médicos. Así, lograr mostrar la rentabilidad de las propuestas a través de indicadores económicos.

### **7.1 Propuesta económica de implementación**

En el presente apartado se calculan los costos por implementación de las propuestas de mejora y los ahorros que se obtendrían al prevenir costos por ausencia, permisos o descansos médicos. Con dichos resultados, se muestra la rentabilidad del plan a través de indicadores económicos.

#### **7.1.1 Costos de implementación de equipos de oficina.**

Según el análisis de los resultados, 26 puestos requieren de aditamentos de regulación para oficina y poder regular correctamente el equipo de oficina.

Por ello, se requiere de la compra de soportes para laptop, teclados externos, mouse, entre otros, como se muestra en la tabla 7. Para dichas mejoras se requiere una inversión de 4.290,76 soles.

#### **7.1.2 Costos por Estudio y Capacitaciones.**

Para la elaboración de este estudio se considera el costo incurrido por la contratación de una consultora para realizar la evaluación ergonómica, y un consultor externo para realizar las charlas de capacitación al personal. A la consultora se le considera un costo unitario por puesto de trabajo, al igual que al consultor se le considera un pago unitario para cada capacitación.

Tabla 7  
*Costos por aditamentos para oficina*

<b>Aditamento para oficina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>		<b>Total</b>	
Soporte para laptop	8	S/	14,90	S/	119,20
Teclado externo	7	S/	209,00	S/	1.463,00
Mouse externo	1	S/	69,00	S/	69,00
Reposapiés	13	S/	135,00	S/	1.755,00
Brazo mecánico para pantalla	2	S/	169,90	S/	339,80
Atril	4	S/	23,94	S/	95,76
Silla ergonómica	1	S/	449,00	S/	449,00
<b>Total</b>				<b>S/</b>	<b>4.290,76</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 8  
*Costos por estudio y capacitaciones*

<b>Costos por estudio y capacitaciones</b>		
Puestos Administrativos Evaluados		59
Costo por puesto evaluado	S/	90,00
Costo total por estudio	S/	5.310,00
Numero de capacitaciones propuestas por año		2
Costo por capacitación con consultor	S/	250,00
Costo total por capacitaciones	S/	500,00
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>5.810,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Cabe resaltar que el plan de capacitación debe mantenerse de manera anual 2 veces por año, para capacitar al personal nuevo y/o trasladado de otra sede.

### **7.1.3 Cálculo de ahorros por prevención de ausencia, permisos y/o descanso médico.**

Las empresas, indistintos del rubro al que se dediquen tienen al personal administrativo en oficinas que por lo general no se encuentran correctamente implementadas. Las ausencias, permisos o descansos médicos pueden llegar a afectar la carga laboral del personal que se encuentre para cubrir al compañero y por consecuente llevarlo a un sobreesfuerzo, el cual se traduce con el paso del tiempo en una ausencia, permiso o incluso un descanso médico y a su

vez a costos para la empresa. Por tanto, los costos que se evaluarán en este punto y se tendrán en cuenta para el estudio son los costos por ausentismo relacionado a lesiones musculoesqueléticas y descansos médicos que, al ser una cantidad reducida, pero considerable, se considerará un total.

Según información proporcionada por el área de SSOMA de la empresa, en el año 2018 se tuvo un gasto aproximado de 8.000 soles en la sede ubicada en Miraflores y perteneciente al personal administrativo por ausentismo relacionado a enfermedades musculoesqueléticas. Asimismo, la tasa de crecimiento de las ausencias según información brindada es de 0.11% en el personal administrativo de la sede ubicada en Miraflores.

En la siguiente tabla se resumen los datos brindados por la empresa referentes a ausencias y costos.

Tabla 9  
*Resumen de ausentismo laboral*

<b>Resumen de ausentismo laboral</b>	
Costo total anual por ausentismo	S/ 8.000,00
Taza de crecimiento de ausentismo	0,11%

**Nota.** Datos proporcionados por la empresa del resumen del año 2018.

**Fuente:** Elaboración propia.

De la tabla 9, el costo total anual por ausentismo se considera como un ahorro que la empresa puede lograr, si se logra la implementación de las propuestas de mejora mencionadas y se reducen los riesgos ergonómicos. A mayor tiempo que no se aplique mejoras la tasa de ausentismo puede incrementar.

A continuación, se presenta el monto anual de ahorro por ausentismo para los próximos 5 años en la empresa para el personal administrativo.

Tabla 10  
*Ahorros por ausentismos anual*

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ahorro por ausentismo	8.000,00	8.088,00	8.176,97	8.266,91	8.357,85

Fuente: Elaboración propia

#### **7.1.4 Cálculo de los indicadores de rentabilidad.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los puntos anteriores, se procede a calcular la viabilidad de las propuestas de mejora con el uso de los indicadores VAN y TIR. Para lo cual, se debe elaborar un flujo de caja considerando los costos y ahorros por ausentismo, junto a la inversión por implementación y realización del estudio.

Para poder definir la tasa de oportunidad (COK) no basaremos en la investigación de Manchego (2012), en la cual indica que se puede estimar el valor del COK realizando un promedio de los principales estudios ergonómicos. Indicando así en su trabajo de investigación que el primer estudio redujo un 40% en función del costo de patologías musculoesqueléticas, mientras que el segundo estudio fluto entre el 1 y 10%. Por tanto, se calcula el COK promedio con la información previa dando un resultado del 25%.

#### **7.1.5 Flujo de caja**

Con los datos obtenidos se presenta en la tabla 11 el flujo de caja con los ahorros, costos incurridos y sus indicadores de rentabilidad para analizar la viabilidad del plan propuesto.

Analizando el resultado obtenido del flujo de caja por 5 años, se tiene un valor de TIR de 70%, el cual se encuentra por encima del COK de 25%. Por otro lado, el indicador VAN tiene un valor de 20.543,12 soles, valor que corresponde al monto adicional que se obtiene al implementar el proyecto. Cabe mencionar que para el segundo año ya se ha recuperado la inversión realizada, obteniendo beneficios en adelante.

Por ende, según los indicadores de rentabilidad se llega a que es económicamente viable realizar la implementación de mejoras propuestas y el plan de capacitación y sensibilización. Por lo que se recomienda su aplicación para reducir el nivel de personal con molestias musculoesqueléticas y mejorar la calidad del ambiente de trabajo.



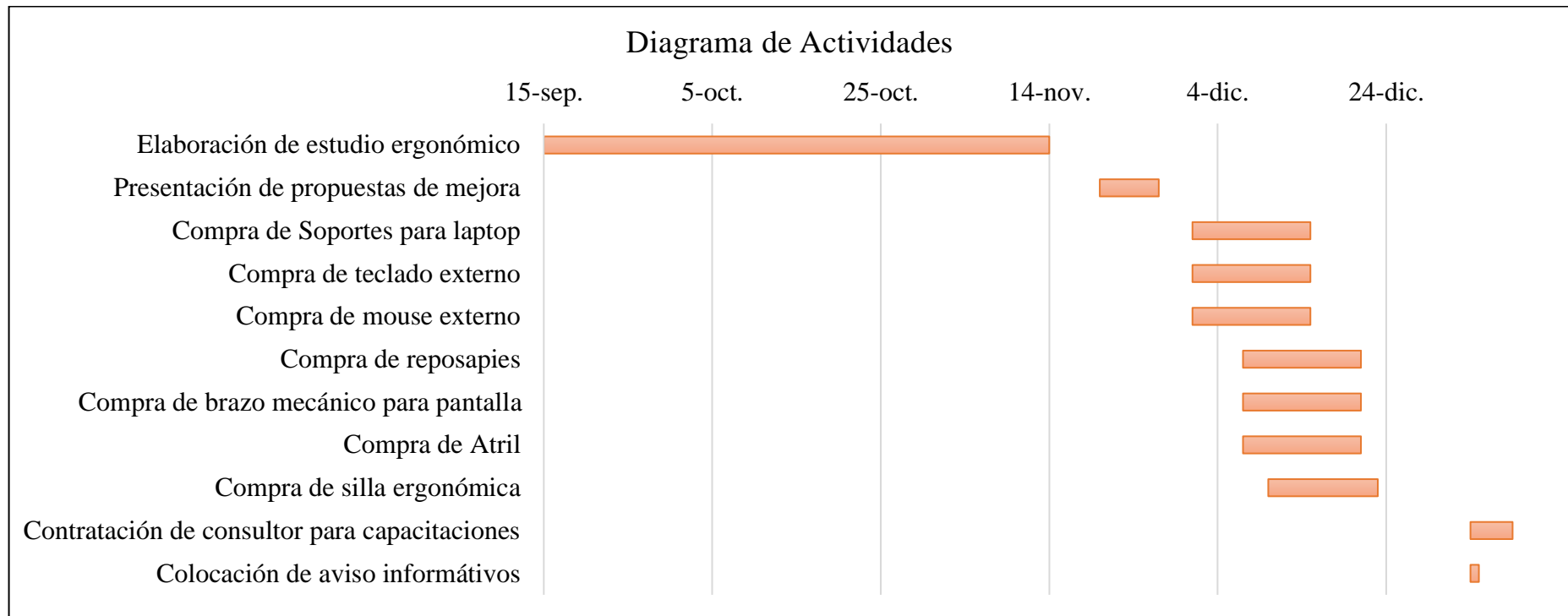
Tabla 11  
Flujo de caja

Periodo	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
<i>Costos</i>						
Costo por implementación de equipos de oficina	S/ 4.290,76					
Costo de inversión por estudio y capacitaciones	S/ 5.810,00					
Costo por estudio	S/ 5.310,00					
Costo por capacitaciones	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00
<b>Costos totales</b>	<b>S/ 10.100,76</b>	<b>S/ 500,00</b>	<b>S/ 500,00</b>	<b>S/ 500,00</b>	<b>S/ 500,00</b>	<b>S/ 500,00</b>
<i>Ahorros</i>						
Ahorro por ausentismo	S/ -	S/ 8.000,00	S/ 8.088,00	S/ 8.176,97	S/ 8.266,91	S/ 8.357,85
<b>Ahorros totales</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 8.000,00</b>	<b>S/ 8.088,00</b>	<b>S/ 8.176,97</b>	<b>S/ 8.266,91</b>	<b>S/ 8.357,85</b>
<i>Flujo económico</i>						
<b>Flujo neto</b>	<b>-S/ 10.100,76</b>	<b>S/ 7.500,00</b>	<b>S/ 7.588,00</b>	<b>S/ 7.676,97</b>	<b>S/ 7.766,91</b>	<b>S/ 7.857,85</b>
<i>Indicadores</i>						
<b>VAN</b>	<b>S/ 20.543,12</b>					
<b>TIR</b>	<b>70%</b>					

Fuente: Elaboración propia.

## 7.2 Calendario de actividades

A continuación, se detalla el calendario de actividades tomando en consideración un aproximado de los tiempos reales de la implementación y se detalla hasta la primera semana de enero del 2020.



**Figura 8.** Diagrama de actividades

**Fuente:** Elaboración propia

## Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones

En el presente y ultimo capitulo, se muestran las conclusiones y recomendaciones sobre la evaluación ergonómico y las mejoras planteadas durante el análisis de los puestos haciendo referencia a la sede en general.

### 8.1 Conclusiones

- a. Se concluye que, dentro de las actividades identificadas del personal durante la evaluación, no se registra ninguna otra actividad adicional más que las de labores de ofimática y administrativas frente a un PVD. Lo cual elimina la opción de presentar problemas musculoesqueléticos por alguna otra actividad demandante de esfuerzo físico.
- b. Se concluye según a las evaluaciones ergonómicas realizadas existe según el método RULA for computer users un 10% en riesgo bajo, 88% en riesgo moderado y un 2% en riesgo alto. Por otro lado, según el método ROSA ubica un 81% en riesgo mejorable y 19% en riesgo alto. Asimismo, se concluye en base al análisis de resultados, que la principal razón por la cual se presentan riesgos elevados en las evaluaciones, se debe a malos hábitos posturales por parte de los trabajadores de la empresa en un 59% del personal, el otro 41% requiere de aditamentos para la correcta regulación de su equipo de oficina.
- c. Se concluye de acuerdo a la evaluación de rentabilidad de las mejoras propuestas, que el TIR es del 70%, superando al COK calculado del 25%. Asimismo, el VAN es de 20.543,12 soles, siendo la cantidad de ahorro mayor al costo de implementación de la propuesta de mejora al termino de los 5 años. Además, según el cálculo del flujo de caja, a partir del segundo año, se empiezan a ver ingresos para la empresa, ya que el ahorro generado el primer año cubre el 74% del costo de la inversión inicial.

- d. Se concluye que las mejoras propuestas reducirán el nivel estimado de riesgo en los trabajadores, disminuyendo progresivamente las ausencias y evitando el surgimiento de molestias en nuevos trabajadores, sin incurrir en costos elevados por implementación y recuperándose a inicios del segundo año.

## **8.2 Recomendaciones**

- a. Se recomienda verificar la aparición de nuevas actividades que puedan desarrollar la presencia de nuevos riesgos ergonómicos en los trabajadores de la empresa al realizar modificaciones del mobiliario.
- b. Se recomienda mantener los niveles estimados de riesgo por debajo del moderado para evitar la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores administrativos frente a un PVD a un mediano y largo plazo.
- c. Se recomienda según el análisis de rentabilidad, se implementen las mejoras propuestas, ya que el costo por inversión puede llegar a recuperarse al segundo año, trayendo consigo ahorros en los años siguientes.
- d. Se recomienda implementar las mejoras propuestas para la reducción de los niveles de riesgo presentes en los trabajadores, con la finalidad de evitar que las lesiones musculoesqueléticas se desarrollen con el tiempo y aumenten su intensidad y gravedad. Asimismo, se recomienda mantener una cultura de prevención en el personal administrativo.

### Referencias Bibliográficas

- Acuña, S. C. (2013). *Diagnóstico de Riesgos Ergonómicos Posturales para el área administrativa del INIGEMM y diseño de un manual de prevención*. Quito.
- Asociación Internacional de Ergonomía. (2020). *Asociación Internacional de Ergonomía*.  
Obtenido de <https://www.iea.cc/>
- Diego Mas, J. A. (2015). Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Ebbinghaus. (1885). *Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*.
- Gandolfo. (2018). *Análisis, Diagnostico y propuesta de mejora en el proceso productivo y evaluación de riesgos ergonomicos en una empresa agroexportadora de frutos deshidratados*.
- Gobierno del Perú. (2008). Resolución Ministerial 375 - 2008 - TR Norma básica de ergonomía.
- Gobierno del Perú. (2011). Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Gobierno del Perú. (2012). Decreto Supremo 005 - 2012 - TR.
- Gobierno del Perú. (2014). Decreto Supremo 006 - 2014 - TR.
- Gobierno del Perú. (2014). Ley 30222 - Modificatoria de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Gobierno del Perú. (2016). Decreto Supremo 016 - 2016 - TR.
- IMF Business School. (2017). Obtenido de <https://www.imf-formacion.com/>

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). Obtenido de <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-factores-ambientales#:~:text=Es%20aquella%20parte%20de%20la,de%20las%20actividades%20a%20realizar.>
- Lueder, C. R. (1996). A Proposed RULA for Computer Users.
- Manchego, M. A. (2012). *Evaluación y propuestas de mejora ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un motón de acero simple sin accesorios*. Lima.
- Martínez, M. Á. (2007). *Diagnóstico Ergonómico de los trabajadores en la Industria de la construcción*.
- Medina, R. V. (2017). *Evaluación y propuestas de mejoras ergonomicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses*. Lima.
- Obrascón Huarte Lain S.A. (Octubre de 2018). *OHL*. Obtenido de [www.ohl.es](http://www.ohl.es): <https://www.ohl.es/sala-de-prensa/noticias/2018/octubre-2018/181031-ohl-se-adjudica-un-nuevo-proyecto-en-peru-por-valor-de-mas-de-37-millones-de-euros/>
- Obrascón Huarte Lain S.A. (2020). *OHL*. Obtenido de <https://www.ohl.es/informacion-corporativa/mision-y-estrategia/>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). Obtenido de <https://www.ilo.org/>
- Ramírez, C. (2014). *Historia de la Ergonomía*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/2014iichavezramirezjesus>
- Real Academia Española. (2020). Obtenido de <https://www.rae.es/>
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la investigación científica 6ta*.

Singleton, W. T. (1982). *Ergonomía*.

Supo, D. J. (2013). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/josesupo/niveles-de-investigacion-15895478>

Talaverano, D. A. (2013). *Las empresas peruanas no saben como aplicar la ergonomía laboral*.

Villalobos Tupia, J. E. (2018). *Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria lima - 2018*. Lima.

Zavala, A. A. (2006). *Metodología de la investigación científica*.

## Anexos

### Anexo 1: Evaluación RULA for computer users

Ítem	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Tabla N° 1	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 1	Cuello	Tronco	Piernas	Tabla N° 2	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 2	Riesgo según Rula de Luder
1	2	2	1	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
1	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
2	1	2	2	1	2	1	0	3	1	3	1	3	1	0	4	4
2	1	2	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
3	2	1	1	1	2	1	0	3	4	2	1	5	1	0	6	5
3	2	1	1	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
4	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
4	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
5	1	2	2	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
5	1	2	2	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
6	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
6	1	2	1	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
7	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
7	2	2	1	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
8	1	1	1	1	1	1	0	2	1	3	1	3	1	0	4	4
8	1	1	1	1	1	1	0	2	1	3	1	3	1	0	4	4
9	2	2	1	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
9	2	2	1	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
10	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
10	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
11	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
11	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
12	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
12	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
13	1	1	2	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
13	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
14	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
14	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
15	1	2	1	1	2	1	0	3	3	1	1	3	1	0	4	4
15	1	2	1	1	2	1	0	3	3	1	1	3	1	0	4	4
16	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
16	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
17	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
17	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
18	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
18	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	0	3	3
19	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
19	2	2	1	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
20	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
20	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3



Ítem	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Tabla N° 1	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 1	Cuello	Tronco	Piernas	Tabla N° 2	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 2	Riesgo según Rula de Luder
21	1	1	1	1	1	1	0	2	3	2	1	3	1	0	4	4
21	1	1	1	1	1	1	0	2	3	2	1	3	1	0	4	4
22	1	2	2	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
22	1	3	2	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
23	1	3	1	1	2	1	0	3	1	3	1	3	1	0	4	4
23	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
24	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
24	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
25	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
25	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
26	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
26	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
27	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
27	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
28	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
28	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
29	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
29	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
30	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
30	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
31	2	2	2	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
31	2	2	1	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
32	2	1	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
32	2	2	1	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
33	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
33	1	2	2	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
34	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
34	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
35	1	2	2	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
35	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
36	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
36	1	2	2	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
37	2	1	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
37	2	2	1	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
38	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
38	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
39	2	2	1	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
39	2	2	1	1	3	1	0	4	1	1	1	1	1	0	2	3
40	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
40	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
41	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
41	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
42	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
42	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
43	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3

Ítem	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Giro de Muñeca	Tabla N° 1	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 1	Cuello	Tronco	Piernas	Tabla N° 2	Actividad Fuerza	Actividad Muscular	Total Tabla N° 2	Riesgo según Rula de Luder
43	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
44	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	0	3	3
44	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	0	3	3
45	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
45	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
46	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
46	2	2	1	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
47	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
47	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
48	2	2	1	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
48	2	2	1	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
49	1	2	1	1	2	1	0	3	3	1	1	3	1	0	4	4
49	1	2	1	1	2	1	0	3	3	1	1	3	1	0	4	4
50	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
50	1	1	1	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	0	3	3
51	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
51	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
52	2	1	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
52	2	2	1	1	3	1	0	4	2	1	1	2	1	0	3	3
53	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
53	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
54	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
54	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
55	1	2	1	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
55	1	2	2	1	2	1	0	3	2	1	1	2	1	0	3	3
56	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
56	1	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	0	3	3
57	1	2	1	1	2	1	0	3	1	1	1	1	1	0	2	3
57	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	2	2
58	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	1	2	1	0	3	3
58	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
59	1	2	1	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
59	1	2	1	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2: Evaluaciones Método ROSA

Ítem	Altura	Profundidad	Reposabrazos	Respaldo	Tabla A	Tiempo de uso	Puntuación SILLA	Teléfono	Pantalla	Tabla B	Mouse	Teclado	Tabla C	Tabla D	Tabla E
1	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
2	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
3	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
4	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
5	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
6	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
7	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
8	1	2	2	3	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5
9	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
10	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
11	1	2	1	3	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
12	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
13	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
14	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
15	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
16	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
17	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
18	1	2	2	3	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5
19	1	2	2	3	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5
20	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
21	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
22	2	2	1	3	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
23	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
24	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
25	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
26	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
27	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
28	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
29	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
30	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
31	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
32	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
33	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4

Ítem	Altura	Profundidad	Reposabrazos	Respaldo	Tabla A	Tiempo de uso	Puntuación SILLA	Teléfono	Pantalla	Tabla B	Mouse	Teclado	Tabla C	Tabla D	Tabla E
34	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
35	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
36	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
37	1	2	2	3	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	5
38	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
39	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
40	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
41	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
42	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
43	1	2	2	2	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
44	1	2	1	3	3	1	4	1	2	2	1	1	1	2	4
45	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
46	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
47	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
48	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
49	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
50	1	2	1	3	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
51	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
52	1	2	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4
53	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
54	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
55	1	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
56	1	2	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3
57	1	2	2	2	3	1	4	1	3	2	1	1	1	2	4
58	1	2	2	3	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5
59	1	2	2	3	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 3: Matriz de Riesgo Ergonómico y Recomendaciones

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
1	Administración y Finanzas	Jefe de Dpto. de ECOFIN LATAM Norte	Juan Carlos Garcial Gonzales	Labores de ofimática	Uso de mousepad	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
2	Comercial	Gerente Comercial	Mariela Ramones Zambrano	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
3	Gerencia General	Country Manager Perú	José Ventocilla Urbano	Labores de ofimática	Uso de mouse	Alto	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
4	Área comercial	Jefe de proyectos	Cesar Torres Ceclen	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
5	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Estefanía Camones Vargas	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
6	Administración y Contabilidad	Asistente Administrativo	Brenda Chuco Alcalá	Labores administrativas	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Lectura de documentación			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
7	Contabilidad	Asistente Contable	Elsa López Broncano	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
8	Operaciones	Soporte Técnico	Edgardo Palomino Sandoval	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un teclado externo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
9	Operaciones	Soporte de Sistemas	José Ramos Uribe	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
10	Producción de Agregados	Jefe de planta y producción de agregados	Carlos Fernández Chunga	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
11	Administración y Contabilidad	Jefe Administrativo	José Luis Barco Gordo	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
12	Sistemas	Asistente de Informática	Nixon Jiménez Guerrero	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
13	Sistemas	Encargado de sistemas	Wilmer Sánchez Vivanco	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
14	Estudios y Proyectos	Jefe de Recursos Humanos	José Manuel Málaga Sanez	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
15	Producción	Estudios	Alfredo Merino Fernández	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda realizar el cambio de la silla, ya que se observa
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	desgaste en el soporte para espalda, superando



Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
16	Estudios y Proyectos	Asist de Estudios y proyectos	Cesar Bueno Villacorta	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	los 110° de inclinación.
17	Comercial	Analista de Licitaciones Junior	Julio Cesar Mendoza Revollo	Labores de ofimática	Uso de mouse	Bajo	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
18	Comercial	Analista Comercial	Lucy Arroyo Aguilar	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
19	Legal	Asistente del área legal	Maite Peralta Núñez	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
20	Tesorería	Contadora		Labores administrativas	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en	Se recomienda el uso de reposapiés

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
21	Recursos Humanos	Administrador de remuneraciones	Jessica Torres Ascencios		Lectura de documentos	Moderado		regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	para trabajadores por debajo del 1.60 m.
				Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
				Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Asimismo, regular ambas pantallas a la misma altura y frente al usuario.	
22	Recursos Humanos	Planillero	José Arturo Infante Anaya	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
23	Recursos Humanos	Coordinadora de reclutamiento y selección	Valeria Pessagno Lara	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
24	Administración	Auxiliar Contable	Jordán de la Cruz Carrillo	Labores administrativas	Lectura de documentos  Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
25	Administración	Asistente Contable	Genoveva Bustillos Ramos	Labores administrativas	Orden documentario  Selección documentaria	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
26	Equipos	Jefe de Maquinaria	German Esteban Sierra Torres	Labores de ofimática	Uso de mouse  Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
27	Producción y equipo	Jefe de producción	Juan Manuel Prieto Castro	Labores de ofimática	Uso de mouse  Uso de teclado	Bajo	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
28	SSOMA	Asistente calidad y medio ambiente	Karen Pérez Sinchi	Labores de ofimática	Uso de mouse Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
29	Contabilidad	Asistente Contable	Estrella Salvador Infante	Labores de ofimática	Uso de mouse			oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado	Bajo	Mejorable	Ninguna	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
				Labores de ofimática	Uso de mouse				
30	Contabilidad	Asistente Contable	Freddy Paredes Colorado	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
31	Contabilidad	Asistente Contable	Erika Lastenia Guevara Cieza	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
32	Administración	Asistente Administrativo	Claudia Chambi Mamani	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
33	Administración	Asistente administrativo	Lizeth Belarde Quevedo	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	sensibilización sobre buenas posturas en oficina. Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado			Ninguna	Ninguna
34	Recursos Humanos	Asist. Recursos Humanos	Michale Maicol Sánchez	Labores de ofimática	Uso de mouse	Bajo	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
				Labores de ofimática	Uso de mouse				
35	Recursos Humanos	Coordinador de Recursos humanos	Walter Ugarte Santurión		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
				Labores de ofimática	Uso de mouse				
36	Recursos Humanos	Asistente Recursos Humanos	Christian Yataco Vásquez		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
				Labores de ofimática	Uso de mouse				
37	Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos	Erwin Maldonado Martínez	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de	Ninguna
					Uso de teclado				

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
38	Contabilidad	Contador General	Santiago Camones Deza	Labores de ofimática	Uso de mouse			oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
					Uso de teclado	Bajo	Mejorable	Ninguna	Ninguna
39	Cumplimiento	Oficial de cumplimiento	Carlos Hermoza horna	Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
40	Operaciones	Gestor técnico de comunicaciones	Christian Solo Tairla	Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
41	Legal	Jefe Legal	Raúl Peña Olano	Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
42	Contabilidad	Contadora General	Sandra Carpena Espinoza	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
43	Legal	Practicante Legal	Gino Alexandro Germana Zavala	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
44	Administración	Jefe de Administración y Finanzas	Patricia Baca García	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
45	Estudios	Delineante	Juan Ferrer	Labores de ofimática	Uso de mouse	Bajo	Mejorable	Ninguna	Ninguna
					Uso de teclado				
46	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Nancy Quiulla	Labores administrativas	Lectura de documentos	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar	

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
47	Licitaciones	Ing. De estudios y proyectos	Jesús Girao Lewis	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina. Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda remover la plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte para laptop, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Ninguna
48	Estudios y presupuestos	Ing. Estudios y presupuestos	Sergio García Martin	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
49	Estudios y Proyectos	Asistente de estudios y proyectos	Jonathan Gutiérrez Tello	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Asimismo, regular ambas pantallas a la misma altura y frente al usuario.
50	Recepción	Recepcionista		Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en	Se recomienda el uso de reposapiés



Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
51	Control de proyecto	Jefe de control de proyectos	Evelyn Fera Porras		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	para trabajadores por debajo del 1.60 m.
				Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
			Zarela García Godos		Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
				Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
52	Oficina técnica	Jefe de oficina técnica	Alberto Mayoral Vicente		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
				Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
53	SGI	Coordinadora SGI	Inés Hurtado de Mendoza Rosas		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
				Labores de ofimática	Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
54	Gerencia General			Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en	Se recomienda remover la

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
55	Comercial	Secretaria de gerencia general	Sonia Vásquez Coronado		Uso de teclado	Moderado	Mejorable	regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte móvil para pantallas, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo y regular a comodidad del trabajador. Asimismo, el uso de reposapiés.
		Ejecutivo de cuentas	Romina Paola Acro	Labores de ofimática	Uso de mousepad			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Se recomienda implementar un soporte para laptop con teclado externo y mouse.
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
56	Comercial	Ing. Pre Venta	Juan Carlos Rendon Alva	Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina.	Ninguna
					Uso de teclado			Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
57	Operaciones	Jefe de operaciones		Labores de ofimática	Uso de mouse	Moderado	Mejorable	Se recomienda realizar una charla de capacitación en	Ninguna

Ítem	Área	Puesto	Nombres y apellidos	Actividades	Tareas	ESTIMACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO SEGÚN MÉTODO		PROPUESTAS DE MEJORA	
						Método RULA for computer users	Método ROSA	Propuesta administrativa de mejora	Propuesta de mejora de diseño
58	Logística	Jefe de compras y logística	Juan Vásquez Ferreiro	Labores de ofimática	Uso de teclado	Moderado		regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	
					Uso de mouse			Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Se recomienda remover la plataforma de madera improvisada y reemplazarla con un soporte móvil para pantallas, esto ayuda a ganar espacio en el área de trabajo y regular a comodidad del trabajador.
			Margarita Álvarez Calvo	Labores de ofimática	Uso de teclado		Alto		
					Uso de mouse		Alto	Se recomienda realizar una charla de capacitación en regulación de equipos de oficina. Se recomienda realizar charlas de concientización y sensibilización sobre buenas posturas en oficina.	Se recomienda el uso de reposapiés para trabajadores por debajo del 1.60 m.
59	Compras y logística	Coordinador de compras y logística	Kerly Pamela Mantilla Diaz		Uso de teclado	Moderado	Alto		

**Fuente:** Elaboración propia

## **Anexo 4: Esquema de capacitaciones**

Para el desarrollo de las capacitaciones se consideraron los siguientes temas:

### **Posturas de trabajo frente al computador<sup>1</sup>**

La postura de trabajo tradicional frente a un computador es la sentada. Al adoptarla, es conveniente considerar lo siguiente:

- Cuello: Mirada hacia el frente y no hacia arriba, abajo o hacia los lados
- Hombros: Relajados
- Codo: Apoyados, apegados al cuerpo, manteniendo un ángulo entre 90° y 100°.
- Muñeca: Relajada, alineada respecto al antebrazo (evitar desviaciones laterales)
- Espalda (región lumbar): Mantener su curvatura natural
- Cadera: Mantener un ángulo de 90° a 100°, con los muslos paralelos al suelo
- Rodilla: En ángulo mayor a 90°.
- Pies: Completamente apoyados en el suelo o sobre un reposapiés.

#### *Evite la torsión de cuello*

Ubique el teclado y el monitor frente a su cuerpo. La parte superior de la pantalla debe quedar a la altura de su línea horizontal de visión.

#### *Evite la compresión del antebrazo (apoyo sobre borde agudo)*

Utilice un apoya muñeca y/o una mesa con borde redondeado para evitar la compresión del antebrazo.

#### *Evite digitar con los brazos en suspensión*

Apoye sus antebrazos sobre el escritorio y/o bandeja portateclado y utilice una silla con apoya-brazos.

---

<sup>1</sup> Extraído de Ergonomía de Oficinas - Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas, Departamento de Ergonomía, Gerencia de Salud, ACHS

*Evite la extensión de muñeca*

No utilice su teclado con una pendiente demasiado inclinada. Mantenga sus muñecas alineadas con respecto a sus antebrazos.

*Evite la hiperextensión de brazo*

Utilice el mouse en el mismo plano y al costado de su teclado.

*Evite la sobrecarga de su extremidad superior derecha*

Utilice el mouse alternadamente en su mano derecha e izquierda. Evite sobrecargar su mano derecha por el uso intensivo del teclado numérico y el mouse.

*Evite la desviación de muñeca*

Evite mantener desviadas sus muñecas hacia fuera de su cuerpo. Mantenga sus muñecas alineadas respecto al antebrazo.

*Evite el abandono del respaldo*

Mientras permanezca sentado utilice el respaldo de su silla. Evite sentarse en la mitad delantera del asiento.

*Evite la flexión de piernas*

Mientras permanezca sentado mantenga sus pies apoyados sobre el piso o utilice un reposapiés. Mantenga un ángulo superior a 90° entre muslo y pierna.

**Organización del espacio de trabajo<sup>2</sup>**

En la oficina, los distintos elementos de trabajo se deben disponer sobre el escritorio considerando el número de veces (frecuencia) que se requieren utilizar durante la jornada laboral, de tal manera que su alcance se realice en forma cómoda.

---

<sup>2</sup> Extraído de Ergonomía de Oficinas - Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas, Departamento de Ergonomía, Gerencia de Salud, ACHS

## **Mobiliario<sup>3</sup>**

### *Superficie de trabajo*

El tamaño de la superficie de trabajo, necesario para desarrollar un trabajo cómodo y seguro, está determinado por los requerimientos globales de la tarea. Una vez dispuesto el computador (monitor, teclado y mouse), se requiere espacio para acomodar otros elementos, como, por ejemplo:

- Teléfono
- Documentos de trabajo/libros
- Taco calendario
- Lámpara
- Porta lápices, etc.

Cuando se utiliza un escritorio rectangular convencional, el área disponible debería permitir un arreglo flexible de todos estos elementos. Como regla general, para acomodar solamente un computador estándar de 14 a 21 pulgadas (monitor, teclado y mouse) y algunos documentos de trabajo, la profundidad debería ser a lo menos 75 – 90 cm, y el ancho, 120 – 150 cm. Algunas recomendaciones adicionales relativas a la superficie de trabajo son las siguientes:

- Ancho, profundidad y altura libre debajo de la superficie, suficientes para acomodar las piernas
- Borde anterior redondeado
- Altura en el rango de 73-75 cm

### *Silla*

Una silla ideal para uso en una estación de trabajo de oficina debería incorporar las características que se señalan en la tabla siguiente:

---

<sup>3</sup> Extraído de Ergonomía de Oficinas - Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas, Departamento de Ergonomía, Gerencia de Salud, ACHS

Tabla 1

*Características de una silla para uso en una estación de trabajo con computadores*

Base con ruedas semifrenadas, con apoyo en 5 puntos	
Respaldo independiente del asiento	
Asiento	Plano
	Borde anterior redondeado
	Mecanismo de ajuste de altura
	Ancho adecuado
Respaldo	Apoyo dorsal y lumbar
	Presencia de cojín lumbar
	Angulo con respecto al asiento entre 90° y 110°
	Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar
	Ancho adecuado
Tapiz de buena disipación de calor y humedad	
Apoya antebrazos regulable en altura <sup>1</sup>	

Fuente: ACHS

### Accesorios<sup>4</sup>

#### *Reposa pie*

Cuando la altura de la superficie de trabajo no es regulable, se puede requerir elevar la altura del asiento para trabajar en forma adecuada. Esta situación puede generar que se despeguen los pies del suelo, lo que causaría compresión en la parte posterior de los muslos y, eventualmente, el abandono del apoyo de la espalda. El uso de un reposapiés permitiría prevenir este problema. Por otra parte, los problemas ocasionados por el trabajo estático en posición sentado sostenida pueden prevenirse con el uso de un reposapiés pivotado que permita el movimiento de los pies mientras se trabaja. La figura siguiente esquematiza este accesorio.

#### *Cojín lumbar*

Cuando se adopta la posición sentado, se tiende a perder la curvatura fisiológica normal de la columna en la región lumbar, aumentando la compresión en esta zona. El respaldo de una

<sup>4</sup> Extraído de Ergonomía de Oficinas - Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas, Departamento de Ergonomía, Gerencia de Salud, ACHS

silla debería incorporar un cojín lumbar que promueva la readopción de esa curvatura. Si la silla no lo posee, es conveniente hacerse de uno.

### *Soporte para documentos*

Cuando se requiere transcribir textos, es recomendable implementar accesorios apoya documentos a un costado del monitor del computador. La idea es ajustar las distancias ojo-pantalla y ojo-documento para hacerlas lo más parecidas posible. Con esto se minimizan las acomodaciones oculares y los movimientos cervicales requeridos para ubicar información en distintos planos de atención visual.

## **Actividades Físicas en el trabajo<sup>5</sup>**

### Práctica de ejercicios:

No espere a sentir dolor en algún segmento músculo-articular para efectuar una pausa en su trabajo y/o ejecutar un ejercicio físico. La aparición de las primeras molestias nos indica que es el momento de detenerse y hacer una breve pausa compensatoria.

### Ejercicios específicos:

Procure realizar los ejercicios, utilizando la metodología que se indica. Cada ejercicio posee fundamentos técnicos específicos.

### Indicaciones para ejecutar ejercicios:


- a) Ejercicios de elongación (estiramiento): Deben tener una duración mínima de 5 segundos.
- b) Ejercicios de movilización: Llevar a cabo como mínimo 5 ejecuciones por ejercicio o bien realizar cada ejercicio al menos durante 10 segundos.

---

<sup>5</sup> Extraído de Ergonomía de Oficinas - Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas, Departamento de Ergonomía, Gerencia de Salud, ACHS



## Anexo 5: Formato de asistencia

	<b>CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES, REUNIONES Y EVENTOS</b>
---	--

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora de Inicio: \_\_\_\_\_ Hora de Finalización: \_\_\_\_\_

TIPO:                      Capacitación ☐                      Reunión ☐                      Evento ☐

Tema: \_\_\_\_\_

Facilitador: \_\_\_\_\_

No.	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			

FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA SESION: \_\_\_\_\_

CODIGO:	VERSIÓN: FECHA:	PAGINA 1 DE 1
---------	--------------------	---------------

Fuente: OHL