



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERIA**  
**CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL**

Proyecto de Investigación previo a la  
obtención del título de Ingeniero  
Industrial.

**Título del proyecto de investigación:**

“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA LA PREVENCIÓN DE  
TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO  
URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL GAD MUNICIPAL  
QUEVEDO.”

**Autor:**

Rogelio Javier Ortega Vera

**Director de Proyecto de Investigación:**

Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta MSc.

**Quevedo – Los Ríos – Ecuador**

**2018**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, **Ortega Vera Rogelio Javier**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondiente a este trabajo, según establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Rogelio Javier Ortega Vera**  
**C.C. # 1204524746**



## **CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

El suscrito, Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta MSc, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante Ortega Vera Rogelio Javier, realizaron el Proyecto de Investigación de grado titulado “Evaluación del riesgo ergonómico para la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo”, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

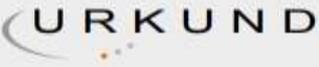
**MSc. Adriano Efraín Pérez Toapanta**  
**DIRECTOR DE PROYECTO INVESTIGACION**



## **CERTIFICADO DEL REPORTE DE HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO**

**Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta MSc**, en calidad de director de proyecto de Investigación titulado, “**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL GAD MUNICIPAL QUEVEDO**”, me permito manifestar a usted y por intermedio al Consejo Académico de Facultad lo siguiente:

Que el estudiante **ORTEGA VERA ROGELIO JAVIER**, egresado de la Facultad Ciencias de la Ingeniería, ha cumplido con las correcciones pertinentes, e ingresada su Proyecto de Investigación al sistema URKUND, tengo a bien certificar la siguiente información sobre el informe del sistema anti plagio con un porcentaje del 3%.



---

**Urkund Analysis Result**

<b>Analysed Document:</b>	16_05_18 ROGELIO.pdf (D38809798)
<b>Submitted:</b>	5/17/2018 2:56:00 AM
<b>Submitted By:</b>	aeperez@uteq.edu.ec
<b>Significance:</b>	3 %

---

**Ing. Adriano Efraín Pérez Toapanta MSc.**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

# CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



## UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### **Título:**

“Evaluación del Riesgo Ergonómico para la Prevención de Trastornos Músculos  
Esqueléticos en el Área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el Gad  
Municipal Quevedo”

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de  
Ingeniero Industrial.

Aprobado por:

---

Ing. Henry Aguilera Vidal MSc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Iván Villafuerte López MSc.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Irene Bustillos Molina MSc.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**2018**

# CERTIFICACIÓN DE REDACCIÓN TÉCNICA



## UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

### FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

#### CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Yo, **Lcdo. SEGUNDO ARTURO CABRERA VARGAS**, docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifico que he revisado el Proyecto de Investigación de la estudiante egresado **ORTEGA VERA ROGELIO JAVIER** con CC N° 120452474-6, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, titulado “**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS EN EL ÁREA DE PLANEAMIENTO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL GAD MUNICIPAL QUEVEDO**”, habiéndose cumplido con la redacción ortográfica que se ha indicado.

---

**Resp. Redacción Técnica**  
**Lcdo. SEGUNDO ARTURO CABRERA VARGAS**

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo realizado agradezco a Dios por bendecirme por darme las fuerzas necesarias para cumplir y hacer realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de proyecto de investigación MSc. Adriano Pérez Toapanta por haberme guiado a la realización de mi tema impartíendome sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Agradezco a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con sus conocimientos a mi formación profesional.

Agradezco a mis Padres que con todo su esfuerzo, sacrificio me han ayudado a culminar una etapa muy importante, dentro de mi formación profesional.

A mis abuelos y a toda mi familia en general por brindarme esos buenos consejos, su apoyo y sus deseos de verme como profesional.

También a mi novia Daniela que ha sido un apoyo incondicional en mi etapa universitaria para lograr este objetivo.

*Rogelio Javier Ortega Vera*

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor ayuda en los momentos difíciles, y también por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre conmigo y que vean en mi un hermano ejemplar al cual poder seguir sus pasos, a mis sobrinos que son la razón para conseguir mis objetivos, metas propuestas.

*Rogelio Javier Ortega Vera*

## RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito la evaluación de los riesgos ergonómicos para mejorar el desempeño laboral en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo, contribuyendo el sobresaliente desempeño y eficiencia en cada una de sus actividades laborales. En la investigación se analizó, cada uno de los puestos de trabajo con los que cuenta el GAD Municipal Quevedo, mediante el levantamiento de información administrativa. Se procedió a la obtención de la matriz de riesgo ICONTEC GTC 45, identificando los factores de riesgos ergonómicos de cada uno de los puestos de trabajo como posturas forzadas (de pie, sentado). Llegando así a la conclusión, aplicando los métodos de evaluación ergonómicos específicos como: REBA, método Check List Ocra, y pantallas de visualización de datos hemos tenido como resultado niveles de riesgos bajo, medio, alto por posturas forzadas, movimientos repetitivos y pantallas de visualización de datos (PVD), lo que conlleva a mejorar los puestos de trabajo. De esta manera se llegó a la culminación de todo este estudio, garantizando un ambiente laboral seguro y confortable de los trabajadores en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo, también mediante esta necesidad se plantea un programa de capacitación, la ejecución de programa de pausas activas para mejorar el desempeño de los trabajadores en sus puestos de trabajo y un programa de prevención el cual permita controlar los factores de riesgo ergonómicos por posturas forzadas y movimientos repetitivos, prevaleciendo programas de capacitación en la fuente del peligro, en el medio de transmisión y por último en la persona.

### **Palabras claves:**

Ergonomía, trastornos músculos esqueléticos, riesgos ergonómicos, métodos de evaluación

## **ABSTRACT**

The purpose of the present study is to evaluate the ergonomic risks to improve the work performance in the area of urban planning and territorial ordering of the Municipal decentralized government Quevedo, contributing the outstanding Performance and efficiency in each of their work activities. In the research was analyzed, each of the jobs with which the GAD Municipal Quevedo, through the lifting of administrative information. The ICONTEC GTC 45 risk matrix was obtained, identifying the ergonomic risk factors for each of the jobs as forced postures (standing, seated). Reaching the conclusion, applying the specific ergonomic evaluation methods such as: REBA, Check List method okra, and data visualization screens have resulted in levels of risks low, medium, high by forced postures, movements and data display screens (PVD), which leads to improved jobs. This was the culmination of this study, guaranteeing a safe and comfortable working environment of the workers in the area of urban planning and territorial ordering of the Municipal decentralized autonomous government Quevedo, also This need raises a training program, the implementation of active pauses program to improve the performance of workers in their jobs and a prevention program that allows to control the risk factors ergonomics by Forced postures and repetitive movements, prevailing training programs in the source of danger, in the transmission medium and finally in the person.

### **Keywords:**

Ergonomics, skeletal muscle disorders, ergonomic risks, evaluation methods

# ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS .....	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO .....	iv
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	v
CERTIFICACIÓN DE REDACCIÓN TÉCNICA.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA.....	viii
ABSTRACT .....	x
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>2</b>
1.1. Problema de investigación.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema .....	3
1.1.2. Formulación del problema de la investigación.....	6
1.1.3. Sistematización del problema.....	6
1.2. Objetivos .....	7
1.2.1. General .....	7
1.2.2. Específicos.....	7
1.3. Justificación.....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>9</b>
2.1. Marco Conceptual .....	10
2.1.1. Ergonomía .....	10
2.1.2. Riesgos laborales.....	10
2.1.3. Identificación de los factores de riesgo .....	10
2.1.4. Clasificación general de los factores de riesgos .....	11
2.1.5. Evaluación ergonómica de puesto de trabajo .....	12
2.1.6. Matriz de riesgos Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC 45). .....	12
2.1.7. Planeamiento Urbano .....	13
2.1.8. Trastornos músculos esqueléticos .....	14

2.1.9.	Riesgos por trastornos músculos esqueléticos.....	14
2.1.10.	Métodos de evaluación ergonómica .....	14
2.1.10.1.	Método REBA .....	15
2.1.10.2.	Método CHECK LIST OCRA .....	21
2.1.11.	Puestos de trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD).....	28
2.2.	Marco referencial .....	28
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>30</b>
3.1.	Localización .....	31
3.2.	Tipo de investigación .....	31
3.2.1.	Descriptiva.....	31
3.2.2.	Bibliográfica.....	31
3.3.	Métodos de investigación.....	32
3.3.1.	Observación.....	32
3.3.2.	Inductivo.....	32
3.3.3.	Deductivo .....	32
3.3.4.	Analítico .....	32
3.4.	Fuentes de recopilación de información.....	33
3.4.1.	Fuentes Primarias .....	33
3.4.2.	Fuentes Secundarias .....	33
3.5.	Recursos humanos y materiales .....	34
3.5.1.	Recursos humano .....	34
3.5.2.	Materiales y equipos.....	34
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>35</b>
4.1.	Identificación de los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.....	36
5.1.	Identificación de los peligros ergonómicos existentes en los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial.....	39
4.1.	Evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD municipal Quevedo. ....	45
4.1.1.	Evaluación de los riesgos por posturas forzadas .....	45
4.1.1.1.	Equipo de Medición .....	45
4.1.1.2.	Resultados de la evaluación de las posturas forzadas por puesto de trabajo.....	66

4.1.2.	Evaluación de los riesgos por movimiento repetitivo. ....	67
4.1.2.1.	Resultado de la evaluación de movimientos repetitivos por puesto de trabajo. ....	71
4.1.2.2.	Resumen de riesgo ergonómicos por movimientos repetitivos.....	71
4.2.	Tema:.....	81
4.2.1.	Datos informativos .....	81
4.3.	Presentación de la propuesta .....	81
4.3.1.	Justificación.....	81
4.4.	Objetivos .....	82
4.4.1.	General .....	82
4.4.2.	Específicos.....	82
4.5.	Factibilidad.....	82
4.5.1.	Técnica .....	82
4.5.2.	Tecnología .....	83
4.5.3.	Legal.....	83
4.5.4.	Política.....	83
4.5.5.	Social.....	83
4.6.	Desarrollo de la propuesta.....	84
4.6.1.	Programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos.....	84
5.1.	Conclusiones .....	118
5.2.	Recomendaciones.....	119
<b>CAPITULO VI.....</b>		<b>120</b>
6.1.	Bibliografía.....	121
<b>CAPÍTULO VII.....</b>		<b>123</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>123</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Puntuación del Tronco .....	16
Tabla N° 2 Puntuación Cuello .....	16
Tabla N° 3 Puntuación Piernas .....	17
Tabla N° 4 Puntuación del Brazo .....	17
Tabla N° 5 Puntuación del Antebrazo .....	18
Tabla N° 6 Puntuación de la Muñeca .....	18
Tabla N° 7 Puntuaciones parciales por carga o fuerza .....	19
Tabla N° 8 Puntuación parciales de agarre.....	19
Tabla N° 9 Puntuación Final más puntuación muscular .....	20
Tabla N° 10 Calculo del factor de recuperación .....	22
Tabla N° 11 Calculo del factor de frecuencia .....	23
Tabla N° 12 Calculo factor fuerza.....	24
Tabla N° 13 Calculo del factor de posturas y movimientos .....	25
Tabla N° 14 Calculo del factor de riesgo adicional.....	26
Tabla N° 15 Identificación de los puestos de trabajo .....	36
Tabla N° 16 Matriz de identificación de peligro- Guía INCOTEC GTC 45.....	41
Tabla N° 17 Resumen de análisis de riesgos por medio de la matriz INCOTEC GTC 45 en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial. ....	43
Tabla N° 18 Priorización de Riesgos Ergonómicos de la Matriz GTC 45 (Guía Técnica Colombiana) .....	44
Tabla N° 19 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Recepcionista.....	46
Tabla N° 20 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Recepcionista.....	47
Tabla N° 21 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Entrega de Documentación.....	48
Tabla N° 22 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Entrega de Documentación.....	49
Tabla N° 23 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Legalización.....	50
Tabla N° 24 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Legalización.....	51

Tabla N° 25 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos.....	52
Tabla N° 26 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos.....	53
Tabla N° 27 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Asesorías Técnicas. ....	54
Tabla N° 28 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Asesoría Técnica.....	55
Tabla N° 29 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Revisiones de Planos. ....	56
Tabla N° 30 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En los puestos de trabajo de Revisiones de Planos. ....	57
Tabla N° 31 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Inspecciones.....	58
Tabla N° 32 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Inspecciones.....	59
Tabla N° 33 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos.....	60
Tabla N° 34 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Levantamientos topográfico. ....	61
Tabla N° 35 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Archivador.....	62
Tabla N° 36 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Archivador. ....	63
Tabla N° 37 Resultado de la evaluación de las posturas forzadas por puesto de trabajo ....	66
Tabla N° 38 Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Certificaciones. ....	68
Tabla N° 39: Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Certificaciones. ....	69
Tabla N° 40: Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Administración. ....	70
Tabla N° 41: Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos por puesto de trabajo. ....	71
Tabla N° 42 Característica de Pantalla, Teclado y Mouse en el área de Secretaria .....	72
Tabla N° 43 Características de Pantalla, Teclado y Mouse área Asistente técnico.....	74
Tabla N° 44 Características de las sillas en el área de Secretaria.....	76
Tabla N° 45 Característica de las sillas en el área de Asistente técnico.....	77

Tabla N° 46 Características de las mesas de trabajo en el área de Secretaria .....	78
Tabla N° 47 Características de las mesas de trabajo en el área de Asistente técnico.....	79

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1 Relación causa y efecto.....	4
Grafico N° 2 Puntuación del grupo A y B.....	19
Grafico N° 3 Puntuación final .....	20
Grafico N° 4 Niveles de actuación de acuerdo al método REBA .....	21
Grafico N° 5 Tiempo neto de trabajo repetitivo .....	27
Grafico N° 6 Nivel de riesgo .....	27
Grafico N° 7 Ubicación geográfica .....	31
Grafico N° 8 Resumen de riesgo ergonómicos por posturas forzadas .....	67
Grafico N° 9 Resumen de riesgo ergonómicos por movimientos repetitivos .....	71
Grafico N° 10 característica de Pantalla, Teclado Y Mouse en el area de secretaria.....	73
Grafico N° 11 Características de Pantalla, Teclado y Mouse en el area de Asistente técnico .....	75
Grafico N° 12 Características de las sillas del area de Secretaria .....	76
Grafico N° 13 Característica de las sillas en el área de Asistente técnico .....	77
Grafico N° 14 Características de las mesas de trabajo en el area de Secretaria .....	78
Grafico N° 15 Características de las mesas de trabajo en el area de Asistente técnico.....	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (ICONTEC GTC45).....	124
Anexo N° 2 Mesa de Revisión de planos .....	128
Anexo N° 3 Silla Antropométrica. ....	129
Anexo N° 4 Rutina de Pausas Activas .....	130
Anexo N° 5 Método para la evaluación de los riesgos por el trabajo con pantallas de visualización. ....	137
Anexo N° 6 Posturas adecuadas frente al Computador.....	139
Anexo N° 7 Programa de Señalización .....	140

## CÓDIGO DUBLIN

Título:	“Evaluación del riesgo ergonómico para la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.”			
Autor:	Ortega Vera Rogelio Javier			
Palabras clave:	Ergonomía	Trastornos músculos esqueléticos	Riesgos ergonómicos	Evaluación
Fecha de publicidad:				
Editorial:	Quevedo UTEQ 2018			
Resumen:	<p>El presente estudio tiene como propósito la evaluación de los riesgos ergonómicos para mejorar el desempeño laboral en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo, contribuyendo el sobresaliente desempeño y eficiencia en cada una de sus actividades laborales. En la investigación se analizó, cada uno de los puestos de trabajo con los que cuenta el GAD Municipal Quevedo, mediante el levantamiento de información administrativa. Se procedió a la obtención de la matriz de riesgo ICONTEC GTC 45, identificando los factores de riesgos ergonómicos de cada uno de los puestos de trabajo como posturas forzadas (de pie, sentado). Llegando así a la conclusión, aplicando los métodos de evaluación ergonómicos específicos como: REBA, método Check List Ocra, y pantallas de visualización de datos hemos tenido como resultado niveles de riesgos bajo, medio, alto por posturas forzadas, movimientos repetitivos y pantallas de visualización de datos (PVD), lo que conlleva a mejorar los puestos de trabajo. De esta manera se llegó a la culminación de todo este estudio, garantizando un ambiente laboral seguro y confortable de los trabajadores en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo, también mediante esta necesidad se plantea un programa de capacitación, la ejecución de programa de pausas activas para mejorar el desempeño de los trabajadores en sus puestos de trabajo y un programa de prevención el cual permita controlar los factores de riesgo ergonómicos por posturas forzadas y movimientos repetitivos,</p>			

Abstract	<p>prevaleciendo programas de capacitación en la fuente del peligro, en el medio de transmisión y por último en la persona.</p> <p>The purpose of the present study is to evaluate the ergonomic risks to improve the work performance in the area of urban planning and territorial ordering of the Municipal decentralized government Quevedo, contributing the outstanding Performance and efficiency in each of their work activities. In the research was analyzed, each of the jobs with which the GAD Municipal Quevedo, through the lifting of administrative information. The ICONTEC GTC 45 risk matrix was obtained, identifying the ergonomic risk factors for each of the jobs as forced postures (standing, seated). Reaching the conclusion, applying the specific ergonomic evaluation methods such as: REBA, Check List method okra, and data visualization screens have resulted in levels of risks low, medium, high by forced postures, movements and data display screens (PVD), which leads to improved jobs. This was the culmination of this study, guaranteeing a safe and comfortable working environment of the workers in the area of urban planning and territorial ordering of the Municipal decentralized autonomous government Quevedo, also This need raises a training program, the implementation of active pauses program to improve the performance of workers in their jobs and a prevention program that allows to control the risk factors ergonomics by Forced postures and repetitive movements, prevailing training programs in the source of danger, in the transmission medium and finally in the person.</p>
Descripción:	160 hojas: dimensiones 29 x 21 cm + CD-ROM 700MB
URI:	

## **Introducción**

Cada vez es mayor la importancia que se le da a nivel mundial a la ergonomía, es un término aceptado en la sociedad actual, como un conjunto de conocimientos multidisciplinares que estudia las capacidades y habilidades de las personas en su entorno laboral, se la utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo con el fin de evitar problemas de salud y de aumentar la eficiencia en el ámbito laboral.

Las condiciones laborales a menudo representan una amenaza a la salud de quienes integran una determinada institución, puesto que por su continuidad y repetitividad han ocasionado accidentes y enfermedades relacionadas con la misma entre ellas las lesiones músculo esqueléticas [1].

En el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo no se ha realizado ningún tipo de investigación relacionada a las condiciones ergonómicas que presentan en cada uno de sus puestos de trabajo, en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial, para así mejorar sus condiciones en los puestos de trabajo y con esto regirse a las normas vigentes en el país.

Se generó el interés por realizar el presente trabajo en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo, con la finalidad de conocer la situación laboral que presentan en la actualidad, donde la investigación se enfocó principalmente en el aspecto ergonómico ya que esta temática está muy descuidada en nuestro país, pareciera que los trabajadores no están expuestos a riesgos en su ámbito laboral, pero arrastran secuela de toda una serie de trastornos sobre su salud cuando pasan gran parte de su jornada laboral en una misma postura ergonómica.

**CAPÍTULO I**  
**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Problema de investigación**

### **1.1.1. Planteamiento del problema**

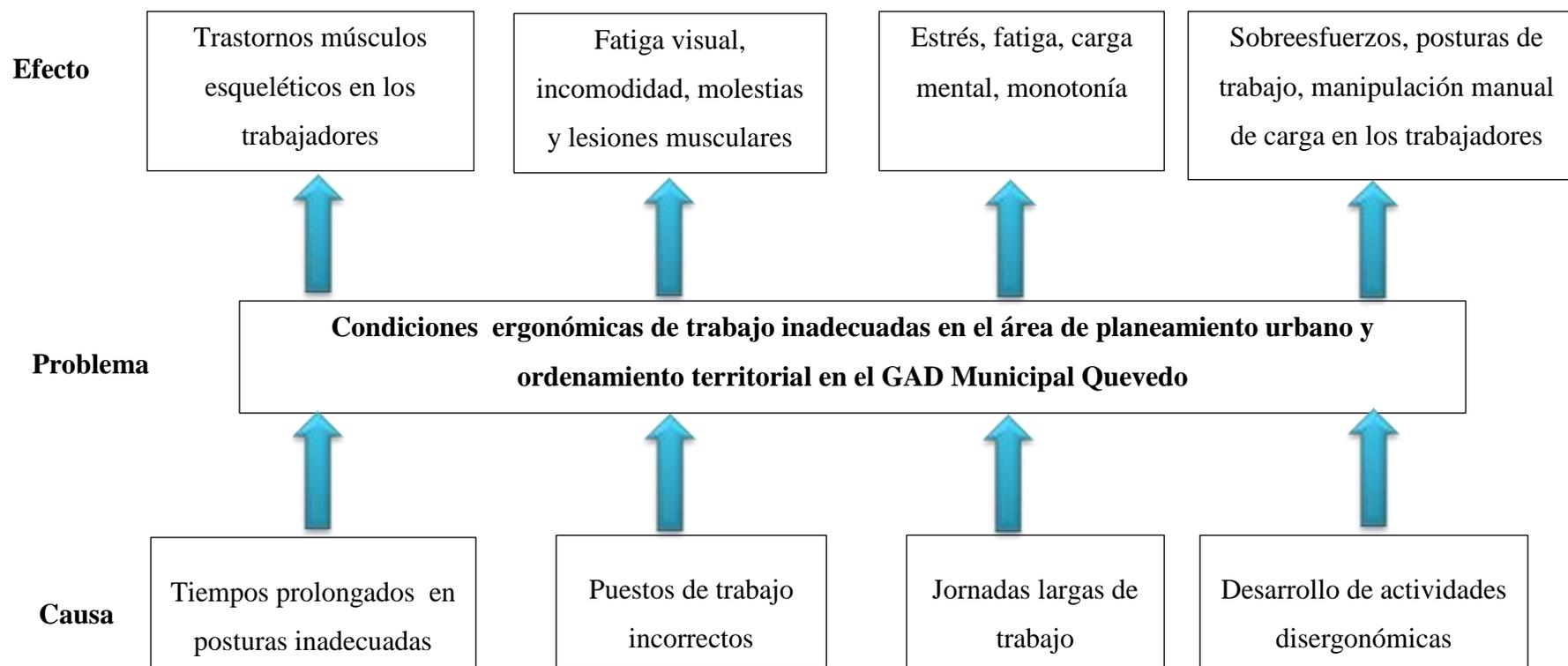
En la actualidad, la ergonomía es un componente principal dentro de un sistema de trabajo del ser humano porque considera que el lugar de trabajo debe estar diseñado acorde a la seguridad que el ser humano necesita, tanto como su bienestar y satisfacción laboral, en este sentido, el ergónomo actual rechaza la postura conocida históricamente como taylorismo según la cual la preocupación por el ser humano en el diseño de los sistemas de trabajo tiene como objetivo mejorar su producción [2].

Muchas personas sufren porque sus condiciones en el trabajo y el hogar son incompatibles con sus necesidades, capacidades y limitaciones, esta situación afecta a su seguridad y bienestar, así como, el de las organizaciones y las sociedades, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo menciona que el 77,5% de los trabajadores siente alguna molestia física que atribuyen a las posturas y esfuerzos derivados del trabajo que realizan, porcentaje que es superior al hallado en 2007 (73,7%), en las actividades de servicio como las financieras y administrativas las molestias más frecuentes figuran las localizadas en la zona baja de la espalda, entre el 40,4% y 44,2%, la nuca, cuello un promedio de 42,4% y la zona alta de la espalda un 30% [3].

Por todo lo señalado, la presente investigación se basa en la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo considerando principalmente que desde los inicio de dicha institución hasta la fecha no se ha efectuado una investigación de esta índole en el personal para lo cual se realizó actividades en las que se corrijan las posturas incorrectas, las mismas que ocasionan tensiones, estrés, fatiga que muchas de las veces origina lesiones músculos esqueléticas.

## Árbol de Problemas

**Grafico N° 1 Relación causa y efecto**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## **Diagnóstico**

Los trabajadores del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo realizan sus actividades en posturas inadecuadas por tiempos prolongados lo que ocasiona una baja productividad, no tienen pausas activas, además realizan tareas repetitivas lo cual puede generar con el tiempo trastornos músculos esqueléticos en los trabajadores.

Los puestos de trabajos incorrectos en el área de Planeamiento y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo no son apropiados para el desarrollo de sus actividades ya que permanecen largos periodos en incomodidad causando Fatiga visual, incomodidad, molestias y lesiones musculares.

Las jornadas largas de trabajo, ocasionan improductividad, problemas de salud como el estrés, fatiga, carga mental, monotonía, por eso la necesidad de reducir las jornadas de trabajo no solo para mejorar la productividad y la eficiencia de los trabajadores, sino también para evitar posibles problemas de salud a mediano y largo plazo.

En el área de Planeamiento y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal Quevedo, se desarrollan actividades de forma disergonómicas, lo cual que ocasiona inconvenientes al ejecutar tareas de esfuerzo físico, movimiento corporal, posiciones forzadas, entre otros, no cuentan con una ayuda técnica sobre las consecuencia en el sistema musculo esquelético, el personal ejecuta estas tareas sin ningún procedimiento de trabajo a seguir, lo que puede ocasionar Sobreesfuerzos, posturas de trabajo, manipulación manual de carga en los trabajadores.

## **Pronostico**

En el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo es importante realizar un estudio de las posturas inadecuadas por tiempos prolongados considerando que el bienestar y salud de los trabajadores se puede verse afectado a futuro con trastornos músculos esqueléticos a los trabajadores ocasionando bajo rendimiento al momento de la realización de sus actividades diarias.

En el caso de continuar, con los puestos de trabajo incorrectos para los trabajadores en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal Quevedo estos adoptaran posturas forzadas, movimientos repetitivos que estarán obligados a salir de su posición natural, ya que el trabajo implica que se adopten o ejecuten sus actividades en condiciones incómodas produciendo malestar en su cuerpo y problemas para su salud.

Las jornadas largas de trabajo afectaran al trabajador ocasionando improductividad, estrés, fatiga, carga mental y no podrá actuar con certeza en sus actividades por eso la necesidad de reducir las jornadas largas de trabajo.

De continuar con las actividades de forma disergonómicas, el personal en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo afectara en el desarrollo de sus actividades, que será ocasionado por Sobreesfuerzos, posturas de trabajo, manipulación manual de carga en los trabajadores.

### **1.1.2. Formulación del problema de la investigación**

¿Con una evaluación ergonómica se logrará prevenir los riesgos laborales del personal en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo?

### **1.1.3. Sistematización del problema**

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo?

¿Qué factores de riesgo existen en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo durante sus jornadas laborales?

¿Qué actividades frecuentes adoptan los trabajadores en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo según las actividades que realizan en sus horas de trabajo?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

Evaluar el riesgo ergonómico para la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

### **1.2.2. Específicos**

- Identificar los peligros ergonómicos existentes en cada uno de los puestos de trabajo del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.
- Evaluar los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.
- Establecer un manual de procedimientos para la prevención de trastornos músculos esqueléticos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

### **1.3. Justificación**

La presente investigación tiene la importancia y la necesidad de realizar un análisis ergonómico mediante una evaluación de los puestos de trabajo, para así mejorar el desempeño laboral del personal del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, porque existe un desconocimiento sobre el alcance de la ergonomía en su entorno laboral por eso a menudo los trabajadores se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes, malas posturas; es por eso que este trabajo contribuirá de manera positiva a los trabajadores en su salud, comodidad, conocimiento y rendimiento.

Los trabajadores de esta area en su mayoría no conocen técnicas adecuadas para desempeñarse en sus actividades, para así evitar sobrecarga laboral sin embargo al momento de aplicarlo por razones de tiempo no las ejecutan. El planteamiento del presente estudio puede ser aplicado en este grupo con el propósito de adoptar normas correctivas y preventivas que mejoren sus posturas al momento de desarrollar sus labores cotidianas, disminuyendo así, la prevalencia de lesiones músculo esquelético.

El estudio en el campo de la ergonomía se basa en puntuaciones de las posturas adoptadas por el cuerpo humano, la investigación es factible porque los trabajadores del area de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal Quevedo, permite revisar las actividades que realizan en sus puestos de trabajo; así desarrollar métodos de evaluación y estudios con ayuda de herramientas tecnológicas para conocer a los riesgos que están expuesto.

Este trabajo de investigación, busca promover el mejoramiento de las condiciones músculos esqueléticos de los trabajadores ya que, si se aplican las modificaciones que se propondrán, como un manual de procedimientos para la prevención de trastornos músculos esqueléticos que coincidan con las limitaciones, capacidades y necesidades del trabajador, se puede prevenir o disminuir la aparición de los trastornos músculos esqueléticos.

**CAPÍTULO II**  
**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **2.1. Marco Conceptual**

### **2.1.1. Ergonomía**

El término ergonomía deriva de las palabras griega “ergon” que significa trabajo y “nomos” que significa ley, de manera tradicional este término se ha intercambiado con el de factores humanos, de tal manera que así se identificó el concepto de ergonomía en Estados Unidos. En Europa se adoptó el concepto de Ergonomía como tal. En la actualidad su abordaje se plantea de manera común pudiendo decir que a tales efectos son sinónimas [4].

### **2.1.2. Riesgos laborales**

El objetivo de las acciones en prevención de riesgos laborales es proteger la salud de los trabajadores, en su ejercicio profesional y en el ambiente de trabajo, evitando los riesgos derivados de las condiciones que puedan implicar accidentes o enfermedades profesionales [5].

### **2.1.3. Identificación de los factores de riesgo**

El empleador es quien debe realizar la identificación y evaluación de factores Los trastornos músculos esqueléticos a nivel de extremidad superior están relacionados con múltiples factores de riesgo, siendo los más relevantes, factores físicos, representados por la repetitividad, fuerza y postura, asociados algunas veces a factores ambientales como vibración y frío [6].

También, existen factores individuales del trabajador, tales como su historia clínica, edad, sexo y género, sin perjuicio de lo anterior, para describir y valorar una tarea que comporta un potencial de sobrecarga por movimientos o esfuerzos repetitivos de las extremidades superiores, es necesario identificar y cuantificar los siguientes factores. [6].

- Repetitividad
- Postura forzada

**Repetitividad** se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos altamente repetitivos o cuando la mitad de los ciclo o más, hay que ejecutar el mismo tipo de acción, actualmente, la referencia para la evaluación del movimiento con alta frecuencia se centra en la norma ISO 11228-3:2007 y la norma UNE EN 1005-5 [6].

**Postura Forzada** las posturas forzadas y los movimientos de alta cadencia, realizados por los distintos segmentos de las extremidades superiores, potencian el riesgo de desarrollar trastornos músculos esqueléticos en extremidades superiores [6].

#### **2.1.4. Clasificación general de los factores de riesgos**

Los factores de riesgos se definen como aquellas situaciones o condiciones de trabajo que pueden perjudicar la salud del trabajador, otra interpretación posible, utilizando la definición planteada por la OMS, es la que define el riesgo como aquella situación de trabajo que pueda romper el equilibrio físico, mental o social del trabajador, los factores pueden clasificarse en siguientes: [7]

- **Condiciones de seguridad:** Son factores de proceso materiales que influyen sobre la accidentabilidad, elementos móviles, cortantes, electrificados, combustibles [7].
- **Factores ligados a las características del trabajo:** Estos factores se refieren a los elementos que plantean al trabajador esfuerzos físicos, bien sean estáticos (posturas de trabajo), dinámicos (manipulación de cargas) y mentales (nivel de atención de la tarea) [7].
- **Factores relacionados con la organización del trabajo:** Incluye un conjunto de factores que se refieren a aspectos tales como el clima laboral, el reparto de tareas, la comunicación interna, horarios y turnos [7].
- **Factores de riesgos por carga física:** Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización, del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico produciendo problemas con el individuo, en la secuencia de uso o la producción [8].

### **2.1.5. Evaluación ergonómica de puesto de trabajo**

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico, existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor existen diversos métodos que tratan de facilitar la tarea del evaluador [9].

Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de trastornos musculoesqueléticos en la zona cuello-hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica. [9]

### **2.1.6. Matriz de riesgos Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC 45).**

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional, las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus tareas y los recursos establecidos. [10]

Las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos: [10]

- ✓ Definir el instrumento para recolectar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.
- ✓ Clasificar los procesos, las actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- ✓ Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.

- ✓ Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- ✓ Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.
- ✓ Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
- ✓ Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de seguridad y salud ocupacional existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.
- ✓ Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- ✓ Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- ✓ Realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos.
- ✓ Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.
- ✓ Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en seguridad y salud ocupacional.

### **2.1.7. Planeamiento Urbano**

El planeamiento urbano es una herramienta fundamental para ayudar a los mandatarios municipales a alcanzar el objetivo establecido para una ciudad, una guía que ofrezca lecciones e ideas sobre la planificación urbana es importante para los alcaldes y otros dirigentes locales, a partir de nuestras experiencias hemos aprendido la importancia de la planificación urbana para un buen desarrollo. Tenemos instrumentos de planeamiento urbanístico aprobados por el consejo con la participación de los residentes, siendo además obligatorio para los líderes locales elaborar planes, aunque a menudo se consideren como un requisito burocrático, los planes urbanísticos, incluso aquellos que tienen un corto periodo de validez de cuatro años, pueden llegar a tener gran impacto en una ciudad para los próximos 20 años y más si están bien concebidos y ejecutados de manera sistemática [11]

### **2.1.8. Trastornos músculos esqueléticos**

Los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla, la mayor parte de los son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado, no obstante los también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente. Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas [12]

### **2.1.9. Riesgos por trastornos músculos esqueléticos**

Las lesiones agrupadas bajo el concepto de trastornos músculo esqueléticos (TME) presentan una serie de características comunes: [13].

- ✓ Forma en que se producen como consecuencia de un fenómeno acumulativo, las pequeñas lesiones se suman una tras otra hasta que al cabo del tiempo se manifiestan como un proceso patológico. Los esfuerzos que provocan estas pequeñas lesiones son roces, compresiones, estiramientos, todas ellas actuando sobre las partes blandas del aparato músculo esquelético.
- ✓ Síntomas: siempre aparece un dolor en la parte del cuerpo lesionada, este dolor puede llegar a ser incapacitante.
- ✓ Origen: Los trastornos músculo esqueléticos se generan por múltiples causas, pero su aparición se fundamenta en dos circunstancias.
- ✓ Cuando no existe un tiempo de recuperación acorde con el esfuerzo realizado, se presenta como una rotura del elemento por sobrepasar su límite de resistencia.

### **2.1.10. Métodos de evaluación ergonómica**

Los métodos de evaluación ergonómica permite identificar y valorar los factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos,

plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador [14].

#### **2.1.10.1. Método REBA**

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra [15].

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores brazos, antebrazos y muñecas, mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal piernas, muñecas, brazos, tronco, para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B [15].

#### **Evaluación grupo A**

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro [15].

#### **Puntuación del tronco**

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica [15].

**Tabla N° 1 Puntuación del Tronco**

	Movimiento	Punt.		Corrección
	Tronco erguido	1		Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		
	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		
	Flexión >60°	4		

Elaborado por: Rogelio Ortega

**Puntuación del cuello**

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica [15].

**Tabla N° 2 Puntuación Cuello**

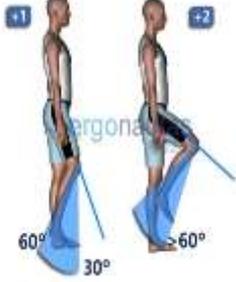
	Movimiento	Punt.		Corrección
	Flexión entre 0° y 20°	1		Añadir +1 Cabeza rotada o con inclinación lateral
	Flexión >20° o extensión	2		

Elaborado por: Rogelio Ortega

**Puntuación de piernas**

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas y los apoyos existentes. Se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas [15]

**Tabla N° 3 Puntuación Piernas**

	<b>Movimiento</b>	<b>Punt.</b>		<b>Corrección</b>
	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1		Añadir +1 si hay flexión de rodilla entre 30° y 60
	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Añadir +2 si hay flexión de rodilla de más de 60°(salvo postura sedente)

Elaborado por: Rogelio Ortega

### Evaluación del grupo B

#### Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco, esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abduccido separado del tronco en el plano sagital o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica [15].

**Tabla N° 4 Puntación del Brazo**

	<b>Movimiento</b>	<b>Punt.</b>		<b>Corrección</b>
	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1		Añadir +1 si hay abducción, brazo rotado u hombro elevado
	Extensión >20° o flexión > 20° y 45°	2		
	Flexión >45° y 90	3		
	Flexión >90°	4		Añadir +2 existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Elaborado por: Rogelio Ortega

## Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales a la obtenida por flexión la puntuación definitiva [15].

**Tabla N° 5 Puntuación del Antebrazo**

	<b>Movimiento</b>	<b>Punt.</b>
	Flexión entre 60° y 100°	1
	Flexión <60° o >100°	2

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión [15].

**Tabla N° 6 Puntuación de la Muñeca**

	<b>Movimiento</b>	<b>Punt.</b>		<b>Corrección</b>
	Posición neutra	1		Añadir +1 si hay torsión o desviación radical o cubital
	Flexión o extensión >0° y 15°	1		
	Flexión o extensión >15°	2		

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B [15].



## Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, se obtendrá la Puntuación C [15].

### Grafico N° 3 Puntuación final

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

Fuente: [16]

Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades [15].

Tabla N° 9 Puntuación Final más puntuación muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	+1

Elaborado por: Rogelio Ortega

## Nivel de actuación

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

**Grafico N° 4 Niveles de actuación de acuerdo al método REBA**

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

**Fuente:** [16]

**Elaborado por:** Rogelio Ortega

### 2.1.10.2. Método CHECK LIST OCRA

Check List OCRA permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo, el método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo, la aplicación del método persigue determinar el valor del Índice Check List OCRA y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto [16].

Se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$ICKL = ( FR + FF + FFz + FP + FC ) \cdot MD$$

- FR =Factor de recuperación.
- FF =Factor de frecuencia.
- FFz =Factor de fuerza.
- FP= Factor de posturas y movimientos.
- FC= Factor de riesgos adicionales
- FD =Multiplicador de duración

### Calculo del factor de recuperación

La existencia de periodos de recuperación adecuados tras un periodo de actividad permite la recuperación de los tejidos óseos y musculares, si no existe suficiente tiempo de recuperación tras la actividad aumenta el riesgo de padecer trastornos de tipo músculo-esquelético, este factor de la ecuación de cálculo del Índice Check List OCRA valora si los periodos de recuperación en el puesto evaluado son suficientes y están convenientemente distribuidos, la frecuencia de los perdidos de recuperación y su duración y distribución a lo largo de la tarea repetitiva, determinarán el riesgo debido a la falta de reposo y por consecuencia al aumento de la fatiga [16].

**Tabla N° 10 Cálculo del factor de recuperación**

FACTOR DE RECUPERACIÓN (FR)	Punt	Derecha	Izquierda
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora contando el descanso del almuerzo o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo. El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno.	0		
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde además del descanso del almuerzo de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento además del descanso del almuerzo; o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.	2		
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas, sin descanso para el almuerzo; o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3		
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas o 3 pausas sin descanso para almorzar; o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.	4		
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo.	6		
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos menos de 5 en 7-8 horas de movimiento.	10		

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Cálculo del factor de frecuencia

Para determinar el valor del Factor Frecuencia es necesario identificar el tipo de las acciones técnicas realizadas en el puesto, se distinguen dos tipos de acciones técnicas: estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas se caracterizan por ser breves y repetidas (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos actuantes de corta duración), las acciones técnicas estáticas se caracterizan por tener una mayor duración (contracción de los músculos continua y mantenida 5 segundos o más). Deberán analizarse por separado los dos tipos de acción técnicas. Además, se analizarán por separado las acciones realizadas por ambos brazos, debiendo realizar una evaluación diferente para cada brazo si es necesario [16].

**Tabla N° 11 Cálculo del factor de frecuencia**

<b>FACTOR DE FRECUENCIA (FF)</b>			
<b>ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS</b>	<b>Punt.</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
Los movimientos del brazo son lentos 20 acciones/minuto, se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0		
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos 30 acciones/minuto, se permiten pequeñas pausas.	1		
Los movimientos del brazo son bastante rápidos más de 40 acciones/minuto, se permiten pequeñas pausas.	3		
Los movimientos del brazo son bastante rápidos más de 40 acciones/minuto, sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4		
Los movimientos del brazo son rápidos más de 50 acciones/minuto, sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6		
Los movimientos del brazo son rápidos más de 60 acciones/minuto, la carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8		
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta 70 acciones/minuto o más, no se permite bajo ningún concepto las pausas.	10		
<b>ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS</b>	<b>Punt</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo o de observación	2,5		
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5		

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Calculo factor fuerza

El cálculo del Factor de Fuerza se basa en cuantificar el esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto, para ello, en primer lugar se identificarán las acciones que requieren el uso de fuerza de entre las siguientes [16].

**Tabla N° 12 Calculo factor fuerza**

FACTOR FUERZA (Ffu)					
FUERZA MODERADA (3-4 PUNTOS EN LA ESCALA DE BORG).					
Marcar	Acciones	Duración	Punt.	Derecha	Izquierda
	Es necesario empujar o tirar de palancas.	1/3 del tiempo.	2		
	Es necesario pulsar botones.	Más o menos la mitad del tiempo.	4		
	Es necesario cerrar o abrir.	Más de la mitad del tiempo.	6		
	Es necesario manejar o apretar componentes.	Casi todo el tiempo.	8		
	Es necesario utilizar herramientas.				
	Es necesario elevar o sujetar objetos				
FUERZA INTENSA (5-6-7 PUNTOS EN LA ESCALA DE BORG).					
Marcar	Acciones	Duración	Puntos	Derecha	Izquierda
	Es necesario empujar o tirar de palancas.	2 segundos cada 10 minutos	4		
	Es necesario pulsar botones.	1% del tiempo	8		
	Es necesario cerrar o abrir.	5% del tiempo	16		
	Es necesario manejar o apretar componentes.	Más del 10% del tiempo	24		
	Es necesario utilizar herramientas.				
	Es necesario elevar o sujetar objetos				
FUERZA CASI MÁXIMA (8 PUNTOS O MÁS EN LA ESCALA DE BORG).					
Marcar	Acciones	Duración	Puntos	Derecha	Izquierda
	Es necesario empujar o tirar de palancas.	2 segundos cada 10 minutos	6		
	Es necesario pulsar botones.	1% del tiempo	12		
	Es necesario cerrar o abrir.	5% del tiempo	24		
	Es necesario manejar o apretar componentes.	Más del 10% del tiempo	32		
	Es necesario utilizar herramientas.				
	Es necesario elevar o sujetar objetos				

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Calculo del factor de posturas y movimientos

Check List OCRA considera el mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores, en el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano, además se considera la existencia de movimientos que se repiten de forma idéntica dentro del ciclo de trabajo movimientos estereotipados [16].

**Tabla N° 13 Calculo del factor de posturas y movimientos**

<b>FACTOR DE POSTURA (FP)</b>			
<b>HOMBRO</b>	Punt.	Derecha	Izquierda
Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.			
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.	1		
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte o en otra postura extrema más o menos el 10% del tiempo.	2		
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte o en otra postura extrema más o menos el 1/3 del tiempo.	6		
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12		
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24		
<b>CODO</b>	Punt	Derecha	Izquierda
El codo realiza movimientos repentinos flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes al menos un tercio del tiempo.	2		
El codo realiza movimientos repentinos flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes más de la mitad del tiempo.	4		
El codo realiza movimientos repentinos flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes casi todo el tiempo.	8		
<b>MUÑECA</b>	Punt	Derecha	Izquierda
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas alto grado de flexión-extensión o desviación lateral al menos 1/3 del tiempo.	2		
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas alto grado de flexión-extensión o desviación lateral más de la mitad del tiempo.	4		
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8		
<b>AGARRE</b>	Punt	Derecha	Izquierda
Los dedos están apretados, agarre en pinza o pellizco.	Alrededor de 1/3 del tiempo. Más de la mitad del tiempo. Casi todo el tiempo.		
La mano está casi abierta, agarre con la palma de la mano.			
Los dedos están en forma de gancho, agarre en gancho.			
Otros tipos de agarre similares.			
8			
<b>MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS</b>	Punt	Derecha	Izquierda
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores.	1,5		
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores.	3		

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Calculo del factor de riesgo adicional

Los factores adicionales se engloban en dos tipos, los de tipo físico-mecánico y los derivados de aspectos socio-organizativos del trabajo [16]

**Tabla N° 14 Calculo del factor de riesgo adicional**

FACTORES DE RIESGOS ADICIONALES (FA)			
Factores físicos - mecánicos	Punt.	Derecha	Izquierda
Se utilizan guantes inadecuados que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea más de la mitad del tiempo.	2		
La actividad implica golpear con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	2		
La actividad implica golpear con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	2		
Existe exposición al frío a menos de 0 grados centígrados más de la mitad del tiempo.	2		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.	2		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel enrojecimiento, callosidades, ampollas.	2		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.	2		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.	3		
Factores socio-organizativos	Punt.	Derecha	Izquierda
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse.	1		
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina.	2		

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## Calculo del multiplicador de duración

En el cálculo de todos los factores anteriores se ha considerado un tiempo de exposición al riesgo de 8 horas. Es decir, el riesgo se ha valorado para un turno de 8 horas en el puesto evaluado en el que todo el tiempo de ciclo de trabajo se dedica a trabajo repetitivo, sin embargo, el nivel de riesgo por trabajo repetitivo varía con el tiempo de exposición. En general, el turno de trabajo puede tener una duración inferior a 8 horas y no todo el tiempo se dedica a trabajo repetitivo si existen pausas, descansos y trabajo no repetitivo, para obtener el nivel de riesgo considerando el tiempo de exposición debe calcularse el

multiplicador de duración. A diferencia del resto de factores, que se suman, se multiplicará por el resultado de la suma del resto de factores [16]

**Grafico N° 5 Tiempo neto de trabajo repetitivo**

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
> 480	1.5

Fuente: [16]

### Determinación del nivel de riesgo

Una vez calculados todos los factores y el multiplicador de duración es posible conocer el Índice Check List OCRA empleando la ecuación:

$$ICKL = ( FR + FF + FFz + FP + FC ) \cdot MD$$

**Grafico N° 6 Nivel de riesgo**

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤5	Óptimo	No se requiere	≤1.5
5.1-7.5	Aceptable	No se requiere	1.6-2.2
7.6-11	Incerto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3-3.5
11.1-14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6-4.5
14.1-22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6-9
>22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	>9

Fuente: [16]

### **2.1.11. Puestos de trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD).**

La normativa específica actual respecto al trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD) es resultado de la transposición de la Directiva 90/270/CEE en el Real Decreto 488/1997, de 23 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Para la aplicación e interpretación de este Real Decreto, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo publica y mantiene actualizada una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos asociados a la utilización de equipos que incluyan PVD. Es posible, además, encontrar una información técnica más detallada en las normas UNE-EN 29241 y UNE-EN ISO 9241, referidas a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos. Muchas recomendaciones de estas normas técnicas podrían hacerse extensivas a otras actividades en las que se utilicen dichos equipos (ver las referencias bibliográficas al final de la presente NTP). [17]

En esta NTP se analizarán aquellos factores y elementos que conforman y condicionan un puesto con PVD, a partir de los conocimientos técnicos y científicos actuales, centrándose el contenido en los requisitos preventivos básicos de diseño del puesto de trabajo que hacen referencia al equipo de trabajo. También esta Nota Técnica pretende ofrecer las líneas básicas de diseño de los elementos que configuran el equipo de trabajo a partir de la normativa básica, ampliando algunos aspectos no contemplados en la misma. [17]

## **2.2. Marco referencial**

Se indago en diferentes bibliotecas y se encontró revistas científicas y tesis de repositorios de universidades que tienen una temática similar a la de este proyecto de investigación, entre las cuales se enfatiza las siguientes.

Trastornos músculos esqueléticos: Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito indígena SAC LTDA (tesis de grado). Universidad técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Su conclusión principal es: En las oficinas de la institución mediante el análisis se determinó que los principales factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores de la institución son los esfuerzos de carga estática, repetitividad en las

actividades, las posturas de trabajo inadecuadas y la tensión por contacto mecánico, las que originan dolores músculo esqueléticos y pueden generar enfermedades profesionales [18].

Evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarías de la empresa eléctrica regional del sur de Loja (tesis postgrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Su conclusión principal es: Mediante la evaluación ergonómica realizada, se identificaron las principales afecciones que los trabajadores pueden sufrir al estar expuestos a los factores de riesgo ergonómico, los cuales son: lumbalgia, cervical. Sin dejar de lado a otras afecciones que pueden presentarse por exposición a este mismo riesgo [19].

Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Su conclusión principal es: Encontramos sobrecarga muscular que impide la recuperación progresiva del trabajador para el desempeño de sus actividades laborales como causa de fatiga, molestias y dolor en diferentes segmentos corporales (mano-muñeca derecha e izquierda, espalda, hombros, codo-antebrazo derecho e izquierdo y cuello). Se encontraron factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos con el método RULA con puntajes de 5, 6 y 7 y niveles de acción 3 y 4, por lo que suponemos que evolucionarán en poco tiempo a daños físicos en forma de enfermedades profesionales. Los resultados de este estudio se presentaron al departamento médico de la empresa estudiada para implementar las acciones pertinentes en un programa de vigilancia epidemiológica que se diseñó después del estudio, que incluye la realización de exámenes médicos de ingreso y periódicos, capacitación en promoción de la salud para sujetos expuestos a factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos y prevención de riesgos ergonómicos, capacitación en daños a la salud y autocuidado para prevenir trastornos músculo-esqueléticos, supervisión de la buena práctica de procesos, rotación programada por puestos, cambio de puesto, programa de ejercicios a efectuarse antes, durante y después de la jornada laboral, además de plantear las situaciones de la organización de trabajo de la empresa que han incrementado los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos para su control [20]

**CAPÍTULO III**  
**MÉTODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en el cantón Quevedo en el GAD municipal Quevedo ubicado en la CDLA. Municipal, Av. Edmundo Ward Quevedo – Ecuador.

**Gráfico N° 7 Ubicación geográfica**



**Fuente: Google Maps**

### 3.2. Tipo de investigación

#### 3.2.1. Descriptiva

La investigación descriptiva proporcionó un diagnóstico realizando la recolección y análisis de los datos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, esta información determinará los riesgos ergonómicos existentes en sus puestos de trabajo.

#### 3.2.2. Bibliográfica

Este tipo de investigación consistió en la búsqueda de información a través de fuentes bibliográficas técnicas, revistas científicas, internet, los cuales son el fundamento para el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

### **3.3. Métodos de investigación**

#### **3.3.1. Observación**

Se realizó un recorrido por toda el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo lo cual permitió conocer las actividades de los trabajadores y las condiciones de trabajo en las que realizan sus trabajos.

#### **3.3.2. Inductivo**

Este método permitió establecer los riesgos existentes en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo para lo cual se utilizó la matriz INCONTEC GTC45 para clasificar cada uno de los riesgos detectados y clasificarlos según su aceptabilidad.

#### **3.3.3. Deductivo**

La presente investigación permitió establecer un diagnóstico claro y preciso, del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, a través de la recopilación de los datos establecidos.

#### **3.3.4. Analítico**

Se empleó mediante la evaluación de riesgos ergonómicos el cual permitió analizar los factores de riesgos existentes en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, los cuales conllevaron a conocer los puestos de trabajo y establecer un método definido.

### **3.4. Fuentes de recopilación de información.**

#### **3.4.1. Fuentes Primarias**

Debido a que la presente investigación se basa en la evaluación de los riesgos ergonómicos, el análisis se basa en un estudio de campo, de observación directa para determinar las actividades que realizan los trabajadores.

#### **3.4.2. Fuentes Secundarias**

La información se obtuvo de libros, revistas e internet, basados en el tema propuesto, de modo que implica generalización, análisis, interpretación o evaluación que fundamenta las bases teóricas de la investigación.

### 3.5. Recursos humanos y materiales

#### 3.5.1. Recursos humano

En la ejecución de esta investigación intervino el Director de Proyecto de Investigación y el estudiante egresado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo que desarrollo el trabajo mencionado.

#### 3.5.2. Materiales y equipos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
<b>TALENTO HUMANO</b>	
Estudiantes investigadores	1
<b>ÚTILES DE OFICINA</b>	
Lapiceros	2
Cuadernos	1
Lápices	2
Copias	381
Carpetas	1
Libros o textos de consultas	20

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
<b>EQUIPOS INFORMÁTICOS Y ELECTRÓNICOS</b>	
Computador Laptop Acer	1
Impresora RICOH	1
Internet (horas)	24h
Calculadora	1
Cámara fotográfica SONY ALPHA A6000	1
Memoria USB	1

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4.1. Identificación de los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

Realizada las observaciones y obteniendo todos los datos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial se han identificado los siguientes puestos de trabajo como se indica en la tabla a continuación y además con la información tomada en el lugar de investigación se utilizó la Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC 45) para la identificación de los riesgos ergonómicos.

**Tabla N° 15 Identificación de los puestos de trabajo**

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	EVIDENCIA
<b>SECRETARIA</b>	Recepcionista	Se encarga de la recepción y revisión de los documentos que entrega los usuarios con los parámetros adecuados digitar la información en la computadora lo que implican digitación y manipulación de mouse.	
	Entrega de documentación	En esta actividad se entrega todos los documentos a los usuarios, revisado, aprobado y todo en regla con los parámetros adecuados para proceder con su trámite solicitado.	
<b>LEGALIZACIÓN DE TIERRAS</b>	Legalización	El abogado se encarga de realizar la legalización de solares municipales, solares en lotes particulares.	

<b>ASISTENTE TECNICO</b>	Desarrollo de proyectos	Existen 3 técnicos que hacen nuevos proyectos para el crecimiento urbano diseño de parques, pasos peatonales.	
	Asesorías técnicas	En esta actividad asesoran a los usuarios en la parte técnica de construcción verificando los planos, implica digitación de información y manipulación de mouse	
	Revisiones de planos	Se hace la revisión de los planos en la mesa con los técnicos arquitecto e ingenieros y usuarios para la aprobación de los planos presentados	
<b>INSPECTORES</b>	Inspecciones	Hacen inspecciones para líneas de fábricas de construcción y se realiza un documento aprobando el trámite.	
	Certificaciones	Emiten certificados de linderos y medidas de uso de suelos identificación del solar, implica digitación y manipulación de mouse.	
<b>TOPOGRAFÍA</b>	Levantamientos topográficos	En esta actividad hacen levantamientos topográficos y representaciones en un plano de la superficie o relieve de un terreno en el programa autocad.	
	Certificaciones	Emiten certificados de linderos y medidas de uso de suelos identificación del solar, implica digitación y manipulación de mouse.	

<p><b>DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION URBANO</b></p>	<p>Administración</p>	<p>Organiza, dirige, aprueba todos los procesos antes mencionado con las respectivas firmas con todos los parámetros adecuados, implica digitación y manipulación de mouse</p>	
<p><b>ARCHIVO</b></p>	<p>Archivador</p>	<p>En esta actividad organizan toda la información en sus respectivas carpetas ,casilleros que se receipta del departamento de planificación urbana</p>	

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## **5.1. Identificación de los peligros ergonómicos existentes en los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial.**

Para la identificación de los peligros ergonómicos riesgos existente en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial se utilizó la Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC 45), teniendo mayor énfasis el factor de riesgo ergonómico que está relacionado con la temática de esta investigación.

Es por esto que la matriz de riesgo permite evaluar la seguridad de una adecuada gestión en varios temas en la aplicación de prevención de riesgos. Otorgando valores que permiten identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional, así se podrá mejorar a las necesidades del GAD Municipal Quevedo.

**Tabla N° 16 Matriz de identificación de peligro- Guía INCOTEC GTC 45**

PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	
			DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NF= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) e INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
SECRETARIA	Se encarga de la recepción y revisión de los documentos que entrega los usuarios con los parámetros adecuados digitar la información en la computadora lo que implican digitación y manipulación de mouse.	Recepcionista	Posturas Forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas, cansancio.	2	3	6	Medio	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Aceptable
	En esta actividad se entrega todos los documentos a los usuarios, revisando, aprobado y todo en regla con los parámetros adecuados para proceder con su trámite solicitado	Entrega de documentación	Posturas Forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas, cansancio.	2	3	6	Medio	10	60	Mejorar si es posible, sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Aceptable
LEGALIZACION DE TIERRAS	El abogado se encarga de realizar la legalización de solares municipales, solares en lotes particulares	Legalización	Posturas Forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas, cansancio.	6	2	12	Alto	25	300	Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.	No Aceptable
ASISTENTE TECNICO	Existen 3 técnicos que hacen nuevos proyectos para el crecimiento urbano diseño de parques, pasos peatonales.	Desarrollo de proyectos	Posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas, cansancio.	6	3	18	Alto	25	450	Corregir y adoptar medidas de control inmediato	No Aceptable

	En esta actividad asesoran a los usuarios en la parte técnica de construcción verificando los planos, implican digitación de información y manipulación de mouse.	Asesorías técnicas	Posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas, cansancio.	2	3	6	Medio	10	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
	Se hace la revisión de los planos en la mesa con los técnicos arquitecto e ingenieros y usuarios para la aprobación de los planos presentados.	Revisiones de planos	posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas	6	2	12	Alto	25	300	Corregir y adoptar medidas de control inmediato	No Aceptable
<b>INSPECTORES</b>	Hacen inspecciones para líneas de fábricas de construcción y se realiza un documento aprobando el trámite.	Inspecciones	posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas	2	4	8	Medio	25	200	Corregir y adoptar medidas de control inmediato	No Aceptable
	Emiten certificados de linderos y medidas de uso de suelos implican digitación de información y manipulación de mouse	Certificaciones	movimientos repetitivos Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Tendinitis, síndrome del túnel carpiano	2	2	4	Bajo	10	40	Mejorar si es posible	Aceptable
<b>TOPOGRAFÍA</b>	En esta actividad hacen levantamientos topográficos y representaciones en un plano.	Levantamientos topográficos	Posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas	2	3	6	Medio	10	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
	Emiten certificados de linderos y medidas de uso de suelos identificación del solar implican digitación de información y manipulación de mouse	Certificaciones	movimientos repetitivos Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Síndrome del túnel carpiano, adormecimientos, calambres en extremidades superiores	2	2	4	Bajo	10	40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
<b>DIRECTOR DPTA. PLANIF. URBANO</b>	Organiza, dirige, aprueba todos los procesos, con las respectivas firmas con todos los parámetros adecuados implican digitación de información y manipulación de mouse.	Administrativa	movimientos repetitivos Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	Síndrome del túnel carpiano, adormecimientos, calambres en extremidades superiores, desordenes de trauma acumulativo.	2	3	6	Medio	10	60	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Aceptable
<b>ARCHIVO</b>	En esta actividad Organizan toda la información en sus respectivas carpetas ,casilleros que se recepta del departamento de planificación urbana	Archivador	posturas forzadas Pantallas de visualización de datos (PVD)	ergonómico	fatiga muscular Dolor lumbar, Incomodidad, malas posturas	6	3	18	Alto	25	450	Corregir y adoptar medidas de control inmediato	No Aceptable

**Elaborado por: Rogelio Ortega.**

**Tabla N° 17 Resumen de análisis de riesgos por medio de la matriz INCOTEC GTC 45 en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial.**

PUESTO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Recepcionista	Posturas forzadas	2	3	6	Medio	10	60	Aceptable
	(PVD)							
Entrega de documentación	Posturas forzadas	2	3	6	Medio	10	60	Aceptable
	(PVD)							
Legalización	Posturas forzadas	6	2	12	Alto	25	300	No Aceptable
	(PVD)							
Desarrollo de proyectos	Postura forzadas	6	3	18	Alto	25	450	No Aceptable
	(PVD)							
Asesorías técnicas	Posturas forzadas	2	3	6	Medio	10	60	Aceptable
	(PVD)							
Revisiones de planos	posturas forzadas	6	2	12	Alto	25	300	No Aceptable
	(PVD)							
Inspecciones	posturas forzadas	2	4	8	Medio	25	200	No Aceptable
	(PVD)							
Certificaciones	movimientos repetitivos	2	2	4	Bajo	10	40	Aceptable
	(PVD)							
Levantamientos topográficos	posturas forzadas	2	3	6	Medio	10	60	Aceptable
	(PVD)							
Certificaciones	movimientos repetitivos	2	2	4	Bajo	10	40	Aceptable
	(PVD)							
Administración	movimientos repetitivos	2	3	6	Medio	10	60	Aceptable
	(PVD)							
Archivador	posturas forzadas	6	3	18	Alto	25	450	No Aceptable
	(PVD)							

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

Mediante el método INCOTEC GTC 45, se concluye que en los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo los riesgos pertenecen a niveles aceptable y no aceptable de los riesgos, por lo que es importante evaluarlos de manera minuciosa con métodos nacionales e internacionales para movimientos repetitivos y posturas forzadas para posteriormente controlarlos en la fuente, en el medio y en el trabajador.

**Tabla N° 18 Priorización de Riesgos Ergonómicos de la Matriz GTC 45 (Guía Técnica Colombiana)**

CLASIFICACIÓN	PELIGRO	EXPUESTOS	%	NIVEL	
ERGONÓMICOS	Posturas forzadas	9	70 %	II	Acceptable
				II	No Aceptable
	Movimientos repetitivos	3	30%	II	Acceptable

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

## **4.1. Evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD municipal Quevedo.**

Realizada la identificación de los riesgos mediante la Guía Técnica Colombiana INCOTEC GTC 45 se procede a la evaluación de los riesgos encontrados.

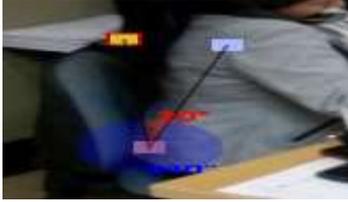
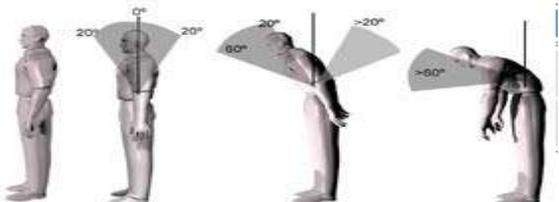
### **4.1.1. Evaluación de los riesgos por posturas forzadas**

Las tareas que se van a evaluar a continuación adoptan posturas inadecuadas de forma continua o repetida, para evaluar dichos riesgos se realiza de cada zona o parte del cuerpo requerimientos significativos en el trabajo, las zonas o partes corporales a analizar son las siguientes: cuello, piernas, tronco, antebrazos, muñecas, brazos además se evalúa la carga, fuerza y agarre. El método de evaluación ergonómica REBA permitió analizar dichos requerimientos.

#### **4.1.1.1. Equipo de Medición**

La cámara fotográfica que permitió realizar el análisis de posturas forzadas es la siguiente: SONY ALPHA A6000 seudoreflex con un tipo de sensor APS-C (recorte 1.5x) 23.5x15.6 mm, con una imagen de resolución pixeles 6000x4000, luz de ayuda LED ALCANCE HASTA 3m, duración de la batería hasta 360 disparos

**Tabla N° 19 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Recepcionista.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)						Puesto de trabajo		
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas						Recepcionista		
TRONCO								
	MOVIMIENTO	Tronco ergido	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado	2
Flexión o extensión entre 0° y 20°		2						
Flexión >20° y <_60° o extensión >20°		3		+1				
Flexión >60°		4						
CUELLO								
	MOVIMIENTO	Flexión entre 0° y 20°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado	
Flexión >20° o extensión		2		+1				
PIERNAS								
	MOVIMIENTO	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	+1	Resultado
De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2		Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)				
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg					0	Resultado	0
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg					+1		
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg					+2		
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente					+1		

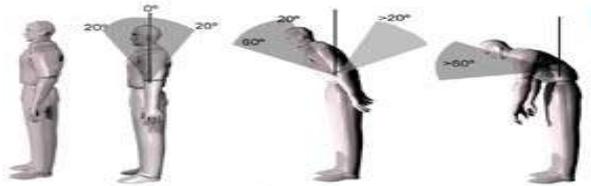
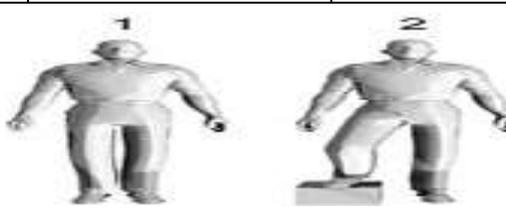
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 20 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Recepcionista.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)					Puesto de trabajo			
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas					Recepcionista			
ANTEBRAZOS								
MOVIMIENTO	Flexion entre 60° y 100°	Puntuación	1	Corrección	No aplica	0	Resultado	2
	Flexion <60° o >100°		2					2
Muñeca								
MOVIMIENTO	Flexion o extension >0° y <15°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	Resultado	2
	Flexion o extension >15°		2					2
BRAZOS								
MOVIMIENTO	20° de extension a 20° de flexion	Puntuación	1	corrección	Añadir +1 si hay abducción o rotación	-1	Resultado	1
	>20° o flexión >20° y <45°		2					
	Flexión >45° y 90°		3					
	Flexión >90°		4					
AGARRE	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						Resultado	0
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo							
	El agarre es posible pero no aceptable							
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo							
RESULTADO FINAL		Puntuación	Riesgo	Nivel de acción		Intervención		
		4	Medio	2		Necesaria la actuacion		

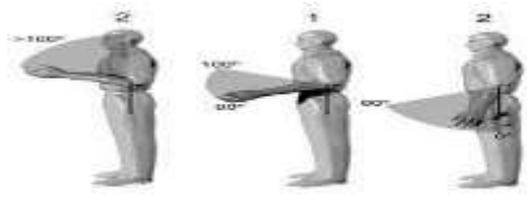
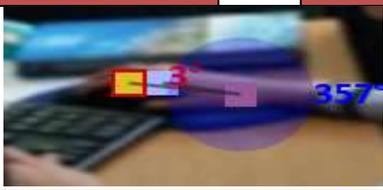
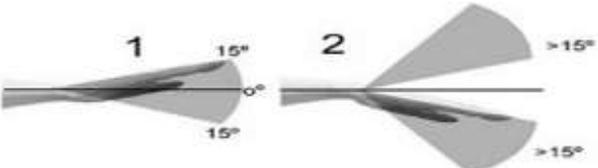
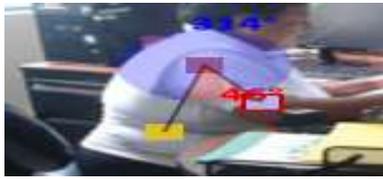
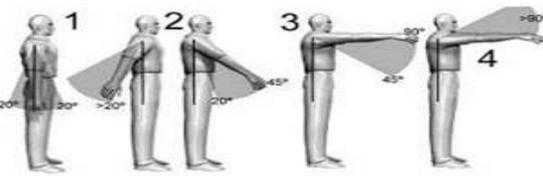
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 21 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Entrega de Documentación.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo	
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Entrega de Documentación	
TRONCO					
	MOVIMIENTO	Tronco ergido Flexión o extensión entre $0^\circ$ y $20^\circ$ Flexión $>20^\circ$ y $<60^\circ$ o extensión $>20^\circ$ Flexión $>60^\circ$	Puntuación	Corrección	Resultado
			1	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	2
			2		
			3		
			4		
CUELLO					
	MOVIMIENTO	Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$ Flexión $>20^\circ$ o extensión	Puntuación	Corrección	Resultado
			1	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	2
			2		
PIERNAS					
	MOVIMIENTO	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	Puntuación	Corrección	Resultado
			1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre $30^\circ$ y $60^\circ$	+1
			2		
				Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de $60^\circ$ (salvo postura sedente)	+2
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg				0
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg				+1
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg				+2
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente				+1
				Resultado	0

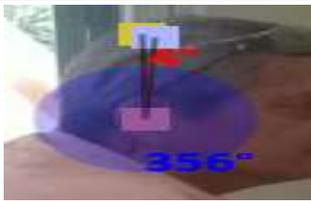
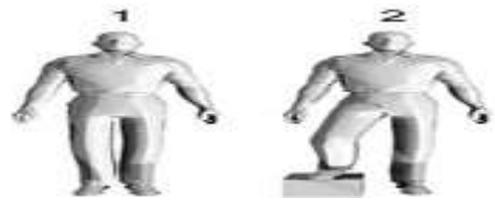
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 22 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Entrega de Documentación.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)					Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas					Entrega de Documentación				
<b>ANTEBRAZOS</b>									
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion entre 60° y 100°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	No aplica	0	<b>Resultado</b>		
	Flexion <60° o >100°		2				2		
<b>Muñeca</b>									
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion o extension >0° y <15°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	<b>Resultado</b>		
	Flexion o extension >15°		2				2		
<b>BRAZOS</b>									
<b>MOVIMIENTO</b>	20° de extension a 20° de flexion	<b>Puntuación</b>	1	<b>corrección</b>	Añadir +1 si hay abducción o rotación	-1	<b>Resultado</b>	2	
	>20° o flexión >20° y <45°		2		Añadir +1 si hay elevacion del hombro				
	Flexión >45° y 90°		3		Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad				
	Flexión >90°		4						
<b>AGARRE</b>	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						0	<b>Resultado</b>	0
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1		
	El agarre es posible pero no aceptable						+2		
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3		
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Intervención</b>				
		4	Medio	2	Necesaria la actuacion				

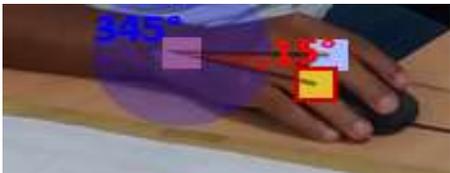
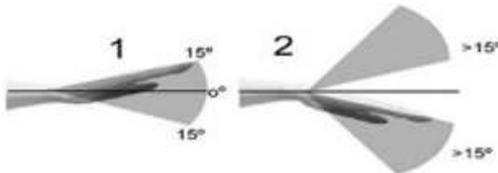
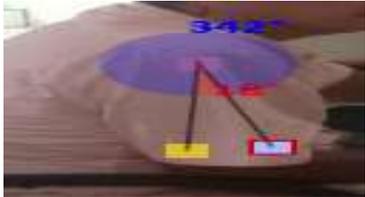
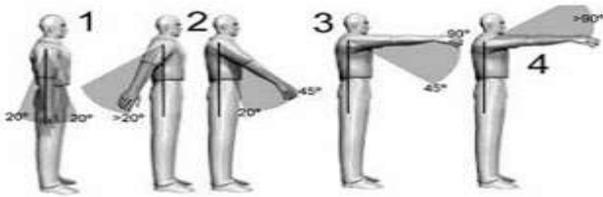
Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 23 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Legalización.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)						Puesto de trabajo		
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas						Legalización		
TRONCO								
	MOVIMIENTO	Tronco ergido	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado	
		Flexión o extensión entre 0° y 20°		2				
		Flexión >20° y < 60° o extensión >20°		3		0		3
Flexión >60°		4						
CUELLO								
	MOVIMIENTO	Flexión entre 0° y 20°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado 0	
	Flexión >20° o extensión	2		0		1		
PIERNAS								
	MOVIMIENTO	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	+1	Resultado 3
	De pie soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		+2		
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg					0	Resultado	0
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg					+1		
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg					+2		
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente					+1		

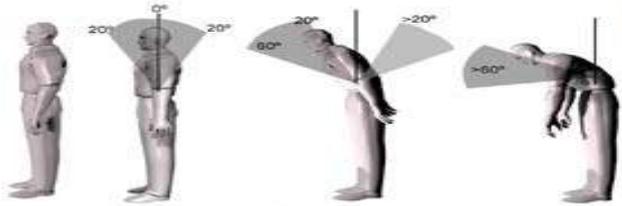
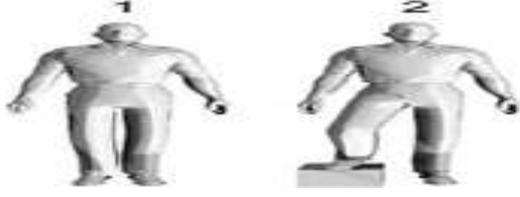
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 24 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Legalización.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Legalización				
<b>ANTEBRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion entre 60° y 100°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	No aplica	<b>0</b>	<b>Resultado</b>	
	Flexion <60° o >100°		2				2	
<b>Muñeca</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion o extension >0° y <15°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral		<b>Resultado</b>	
	Flexion o extension >15°		2				+1	2
<b>BRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	20° de extension a 20° de flexion	<b>Puntuación</b>	1	<b>corrección</b>	Añadir +1 si hay abducción o rotación		<b>Resultado</b>	
	>20° o flexión >20° y <45°		2					
	Flexión >45° y 90°		3					Añadir +1 si hay elevacion del hombro
	Flexión >90°		4					
<b>AGARRE</b>	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	<b>Resultado</b>	0	<b>0</b>				
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo		+1					
	El agarre es posible pero no aceptable		+2					
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo		+3					
<b>RESULTADO FINAL</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Intervención</b>				
	4	Medio	2	Necesaria la actuacion				

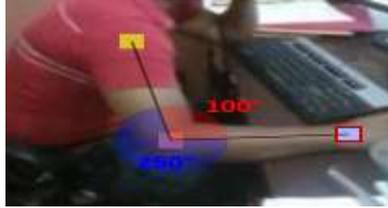
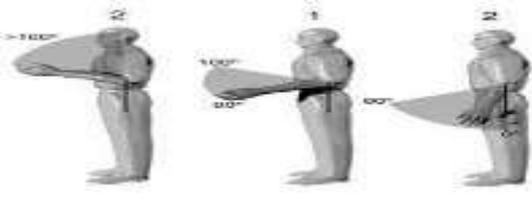
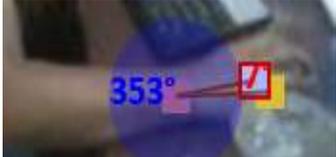
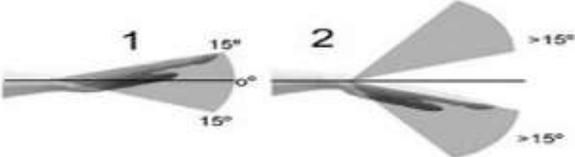
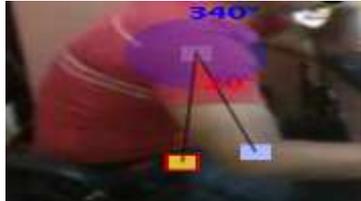
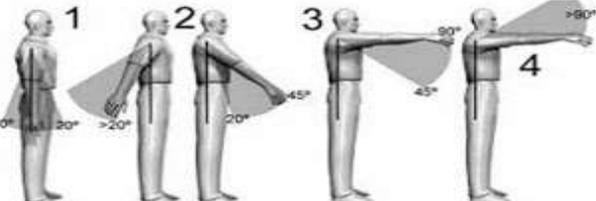
Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 25 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo			
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Desarrollo de Proyectos			
<b>TRONCO</b>							
<b>MOVIMIENTO</b>	Tronco ergido	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	<b>Resultado</b>	
	Flexión o extensión entre 0° y 20°		2				
	Flexión >20° y < 60° o extensión >20°		3		+1	<b>2</b>	
	Flexión >60°		4				
<b>CUELLO</b>							
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexión entre 0° y 20°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	<b>Resultado</b>	
	Flexión >20° o extensión		2		+1	<b>3</b>	
<b>PIERNAS</b>							
<b>MOVIMIENTO</b>	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	+1	<b>Resultado</b>
	De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2		Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	+2	
<b>CARGA</b>	Carga o fuerza menor de 5 Kg					0	<b>Resultado</b>
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg					+1	
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg					+2	
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente					+1	

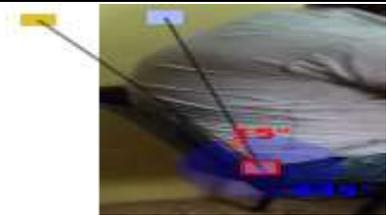
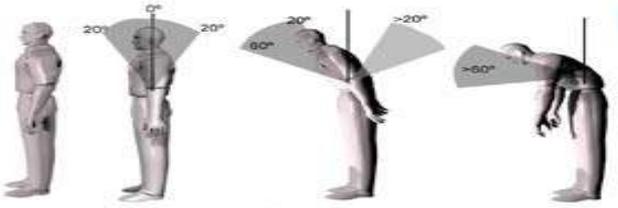
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 26 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Desarrollo de Proyectos				
ANTEBRAZOS								
MOVIMIENTO	Flexion entre 60° y 100°	Puntuación	1	Corrección	No aplica	0	Resultado	
	Flexion <60° o >100°		2				1	
Muñeca								
MOVIMIENTO	Flexion o extension >0° y <15°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	Resultado	
	Flexion o extension >15°		2				2	
BRAZOS								
MOVIMIENTO	20° de extension a 20° de flexion	Puntuación	1	corrección	Añadir +1 si hay abducción o rotación	-1	Resultado	
	>20° o flexión >20° y <45°		2					
	Flexión >45° y 90°		3					
	Flexión >90°		4					Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
AGARRE	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						0	Resultado
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1	
	El agarre es posible pero no aceptable						+2	
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3	
RESULTADO FINAL		Puntuación	Riesgo	Nivel de acción	Intervención			
		6	Medio	2	Necesaria la actuacion			

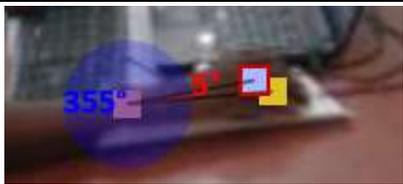
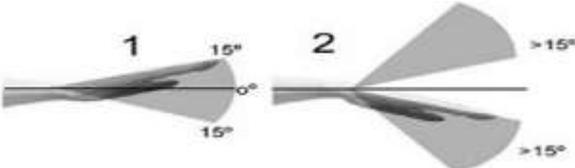
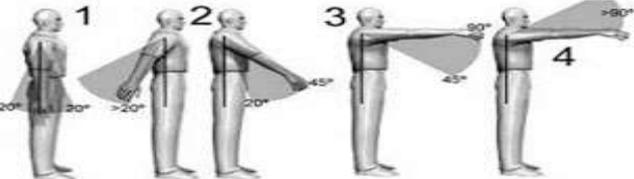
Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 27 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Asesorías Técnicas.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo			
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Asesorías Técnicas			
<b>TRONCO</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Tronco ergido	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	<b>Resultado</b>		
		Flexión o extensión entre 0° y 20°				1	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral
		Flexión >20° y < 60° o extensión >20°				2	
Flexión >60°	3	<b>3</b>					
		4					
<b>CUELLO</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Flexión entre 0° y 20°	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	<b>Resultado</b>		
Flexión >20° o extensión		1				Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	
		2	0	<b>2</b>			
<b>PIERNAS</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	<b>Resultado</b>		
De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		1				Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
		2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	+1	<b>3</b>		
				+2			
<b>CARGA</b>	Carga o fuerza menor de 5 Kg				<b>Resultado</b>		
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg		0				
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg		+1				
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente		+2			<b>0</b>	

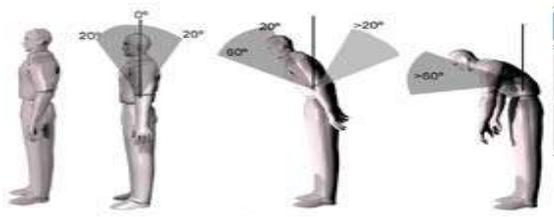
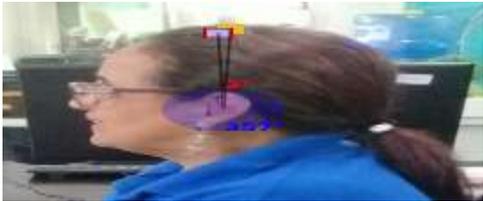
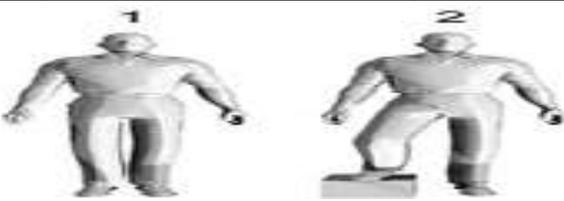
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 28 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Asesoría Técnica.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Asesorías Técnicas				
<b>ANTEBRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion entre 60° y 100°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	No aplica	<b>0</b>	<b>Resultado</b>	
	Flexion <60° o >100°		2					2
<b>Muñeca</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion o extension >0° y <15°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	<b>+1</b>	<b>Resultado</b>	
	Flexion o extension >15°		2					2
<b>BRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	20° de extension a 20° de flexion	<b>Puntuación</b>	1	<b>corrección</b>	Añadir +1 si hay abducción o rotación	<b>-1</b>	<b>Resultado</b>	
	>20° o flexión >20° y <45°		2		Añadir +1 si hay elevacion del hombro			
	Flexión >45° y 90°		3		Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad			
	Flexión >90°		4					
<b>AGARRE</b>	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						<b>0</b>	<b>Resultado</b>
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1	
	El agarre es posible pero no aceptable						+2	
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3	
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Intervención</b>			
		6	Medio	2	Necesaria la actuacion			

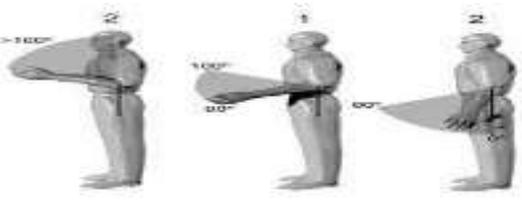
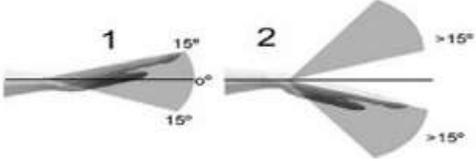
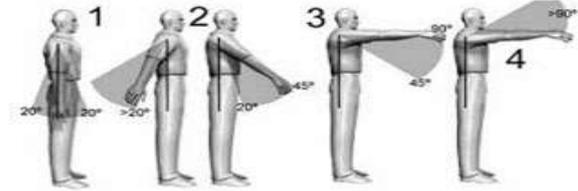
Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 29 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Revisiones de Planos.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo			
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Revisiones de Planos			
<b>TRONCO</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Tronco ergido	<b>Puntuación</b>	<b>corrección</b>	<b>Resultado</b>		
		Flexión o extensión entre 0° y 20°				1	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral
		Flexión >20° y <_60° o extensión >20°				2	
Flexión >60°		3				+1	
	4	3					
<b>CUELLO</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Flexión entre 0° y 20°	<b>Puntuación</b>	<b>corrección</b>	<b>Resultado</b>		
Flexión >20° o extensión		1				Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	
		2	+1	2			
<b>PIERNAS</b>							
	<b>MOVIMIENTO</b>	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>Puntuación</b>	<b>Corrección</b>	<b>Resultado</b>		
De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		1				Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
		2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	+1			
<b>CARGA</b>	Carga o fuerza menor de 5 Kg			0	<b>Resultado</b>		
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg			+1			
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg			+2			
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente			+1			
					<b>0</b>		

Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 30 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En los puestos de trabajo de Revisiones de Planos.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo					
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Revisiones de Planos					
ANTEBRAZOS									
	MOVIMIENTO	Flexion entre 60° y 100°	Puntuación	1	Corrección	No aplica	0	<b>Resultado</b>	
	Flexion <60° o >100°		2	2					
Muñeca									
MOVIMIENTO	Flexion o extension >0° y <15°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	<b>Resultado</b>		
	Flexion o extension >15°		2				2		
BRAZOS									
MOVIMIENTO	20° de extension a 20° de flexion	puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay abducción o rotación	-1	<b>Resultado</b>	1	
	>20° o flexión >20° y <45°		2						
	Flexión >45° y 90°		3						
	Flexión >90°		4						Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
AGARRE	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						0	<b>Resultado</b>	0
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1		
	El agarre es posible pero no aceptable						+2		
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3		
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de accion</b>	<b>Intervención</b>				
		6	Medio	2	Necesaria la actuacion				

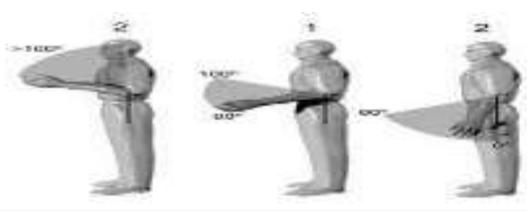
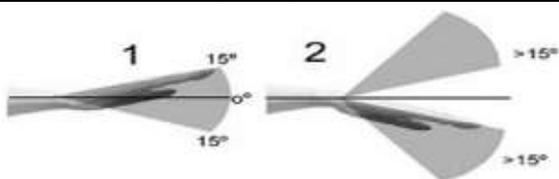
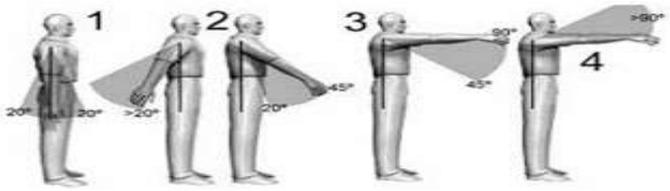
Elaborado por: Rogelio Ortega

**Tabla N° 31 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Inspecciones.**

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo		
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Inspecciones		
MOVIMIENTO	Tronco ergido	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado
	Flexión o extensión entre 0° y 20°		2			
	Flexión >20° y <60° o extensión >20°		3			
	Flexión >60°		4			
MOVIMIENTO	Flexión entre 0° y 20°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado
	Flexión >20° o extensión		2			
MOVIMIENTO	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	Resultado
	De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2			
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg		0		Resultado	0
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg		+1			
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg		+2			
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente		+1			

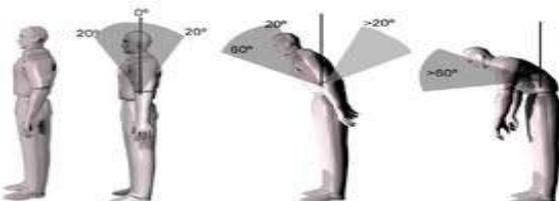
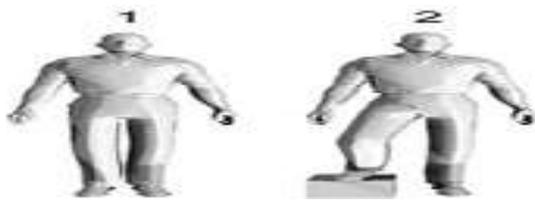
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 32 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Inspecciones.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Inspecciones				
<b>ANTEBRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion entre 60° y 100°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	No aplica	0	<b>Resultado</b>	
	Flexion <60° o >100°		2				1	
<b>Muñeca</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	Flexion o extension >0° y <15°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	<b>Resultado</b>	
	Flexion o extension >15°		2				2	
<b>BRAZOS</b>								
<b>MOVIMIENTO</b>	20° de extension a 20° de flexion	<b>Puntuación</b>	1	<b>corrección</b>	Añadir +1 si hay abducción o rotación	+1	<b>Resultado</b>	
	>20° o flexión >20° y <45°		2		Añadir +1 si hay elevacion del hombro			
	Flexión >45° y 90°		3		Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad			
	Flexión >90°		4					
<b>AGARRE</b>	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						0	<b>Resultado</b>
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1	
	El agarre es posible pero no aceptable						+2	
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3	
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Intervención</b>			
		4	Medio	2	Necesaria la actuacion			

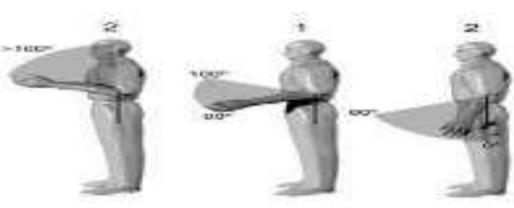
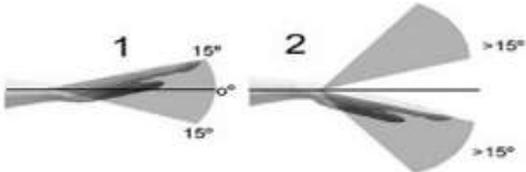
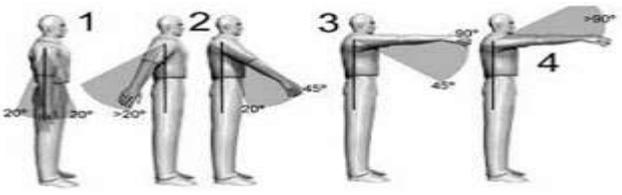
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 33 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo													
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas				Levantamientos topográficos													
TRONCO																	
	MOVIMIENTO	<table border="1"> <tr> <td>Tronco ergido</td> <td rowspan="4"><b>Puntuación</b></td> <td>1</td> <td rowspan="4"><b>Corrección</b></td> <td rowspan="2">Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral</td> <td rowspan="2"><b>Resultado</b></td> </tr> <tr> <td>Flexión o extensión entre 0° y 20°</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Flexión &gt;20° y &lt; 60° o extensión &gt;20°</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Flexión &gt;60°</td> <td>4</td> </tr> </table>	Tronco ergido	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	<b>Resultado</b>	Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	Flexión >20° y < 60° o extensión >20°	3	Flexión >60°	4			
Tronco ergido	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>		Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral				<b>Resultado</b>								
Flexión o extensión entre 0° y 20°		2															
Flexión >20° y < 60° o extensión >20°		3															
Flexión >60°		4															
CUELLO																	
MOVIMIENTO	<table border="1"> <tr> <td>Flexión entre 0° y 20°</td> <td rowspan="2"><b>Puntuación</b></td> <td>1</td> <td rowspan="2"><b>Corrección</b></td> <td rowspan="2">Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral</td> <td rowspan="2"><b>Resultado</b></td> </tr> <tr> <td>Flexión &gt;20° o extensión</td> <td>2</td> </tr> </table>		Flexión entre 0° y 20°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	<b>Resultado</b>	Flexión >20° o extensión	2							
Flexión entre 0° y 20°	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>		Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral				<b>Resultado</b>								
Flexión >20° o extensión		2															
PIERNAS																	
MOVIMIENTO	<table border="1"> <tr> <td>Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico</td> <td rowspan="2"><b>Puntuación</b></td> <td>1</td> <td rowspan="2"><b>Corrección</b></td> <td rowspan="2">Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°</td> <td rowspan="2">+1</td> <td rowspan="2"><b>Resultad</b></td> </tr> <tr> <td>De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> </tr> </table>		Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	+1	<b>Resultad</b>	De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2						
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>Puntuación</b>	1	<b>Corrección</b>		Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°					+1	<b>Resultad</b>						
De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2															
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg			0		<b>Resultado</b>	0										
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg			+1													
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg			+2													
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente			+1													

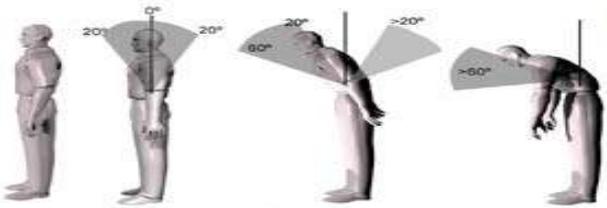
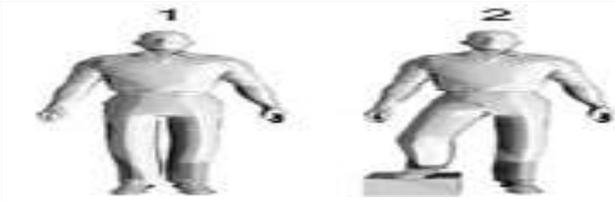
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 34 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)					Puesto de trabajo				
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas					Levantamientos topográficos				
ANTEBRAZOS									
MOVIMIENTO	Flexion entre 60° y 100°	Puntuación	1	Corrección	No aplica	0	Resultado		
	Flexion <60° o >100°		2				1		
Muñeca									
MOVIMIENTO	Flexion o extension >0° y <15°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	Resultado		
	Flexion o extension >15°		2				3		
BRAZOS									
MOVIMIENTO	20° de extension a 20° de flexion	Puntuación	1	corrección	Añadir +1 si hay abducción o rotación	+1	Resultado	2	
	>20° o flexión >20° y <45°		2						
	Flexión >45° y 90°		3						
	Flexión >90°		4						Disminuir -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
AGARRE	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio						0	Resultado	0
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo						+1		
	El agarre es posible pero no aceptable						+2		
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo						+3		
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Intervención</b>				
		7	Medio	2	Necesaria la actuacion				

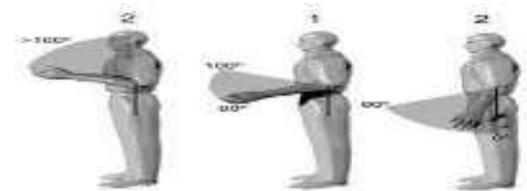
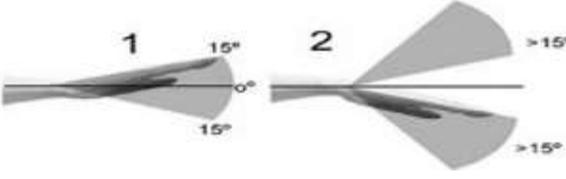
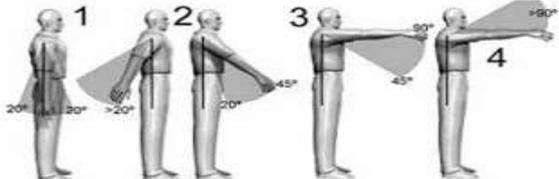
Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 35 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Archivador.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)					Puesto de trabajo		
Grupo A: Análisis de tronco, cuello y piernas					Archivador		
TRONCO							
	MOVIMIENTO	Tronco ergido	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado
		Flexión o extensión entre 0° y 20°		2			
		Flexión >20° y <_60° o extensión >20°		3			
Flexión >60°	4						
CUELLO							
	MOVIMIENTO	Flexión entre 0° y 20°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o Inclinación lateral	Resultado
	Flexión >20° o extensión	2					
PIERNAS							
	MOVIMIENTO	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	Resultado
	De pie Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)			
CARGA	Carga o fuerza menor de 5 Kg					0	Resultado
	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg					+1	
	Carga o fuerza mayor de 10 Kg					+2	
	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente					+1	
						<b>0</b>	

Elaborado por: Rogelio Ortega

Tabla N° 36 Análisis de posturas forzadas con el método REBA. En el puesto de trabajo de Archivero.

Evaluación rápida de cuerpo entero (REBA)				Puesto de trabajo					
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas				Archivero					
ANTEBRAZOS									
	MOVIMIENTO	Flexion entre 60° y 100°	Puntuación	1	Corrección	No aplica	0	Resultado	
	Flexion <60° o >100°	2						2	
MUÑECA									
MOVIMIENTO	Flexion o extension >0° y <15°	Puntuación	1	Corrección	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral	+1	Resultado	3	
	Flexion o extension >15°								2
BRAZOS									
MOVIMIENTO	20° de extension a 20° de flexion	Puntuación	1	corrección	Añadir +1 si hay abducción o rotación	+1	Resultado	2	
	>20° o flexión >20° y <45°								2
	Flexión >45° y 90°								3
	Flexión >90°								4
AGARRE	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio					0	Resultado	0	
	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo					+1			
	El agarre es posible pero no aceptable					+2			
	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo					+3			
RESULTADO FINAL		Puntuación	Riesgo	Nivel de acción	Intervención				
		5	Medio	2	Necesaria la actuación				

Elaborado por: Rogelio Ortega

**Análisis de la tabla 19 y 20 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Recepcionista:** Obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Recepcionista se realizó el respectivo análisis de la evaluación de posturas forzadas donde el resultado final, nos indica que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 4, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 21 y 22 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Entrega de Documentación:** Obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Entrega de documentación se realizó el respectivo análisis de la evaluación de posturas forzadas donde el resultado final, nos indica que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 4, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 23 y 24 de posturas forzadas en el puesto de trabajo Legalización:** Obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Legalización se realizó el respectivo análisis donde el resultado final, nos indica que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 4, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 25 y 26 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos:** Una vez obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Desarrollo de Proyectos se realizó el respectivo análisis donde el resultado final, que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 6, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 27 y 28 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Asesorías Técnicas:** Una vez obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Asesorías Técnicas se realizó el respectivo análisis donde el resultado final, que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 6, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 29 y 30 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Revisiones de Planos:** Una vez obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Revisiones de Planos se realizó el respectivo análisis donde el resultado final, que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 6, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 31 y 32 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Inspecciones:**

Obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Inspecciones se realizó el respectivo análisis de la evaluación de posturas forzadas donde el resultado final, nos da que los trabajadores están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 4, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 33 y 34 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos:** Obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos se realizó el respectivo análisis de la evaluación de posturas forzadas donde el resultado final, nos da que los trabajadores están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 7, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

**Análisis de la tabla 35 y 36 de posturas forzadas en el puesto de trabajo de Levantamientos topográficos:** Una vez obtenidos los resultados en el puesto de trabajo de Archivar se realiza el respectivo análisis donde el resultado final, que están expuesto a un nivel de acción 2, con un riesgo Medio, con una puntuación de 5, la cual indica una intervención de actuación necesaria.

#### 4.1.1.2. Resultados de la evaluación de las posturas forzadas por puesto de trabajo.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación realizada, en el cual se detalla el puesto de trabajo, ubicación, puntuación, nivel de riesgo y conclusión.

**Tabla N° 37 resultado de la evaluación de las posturas forzadas por puesto de trabajo**

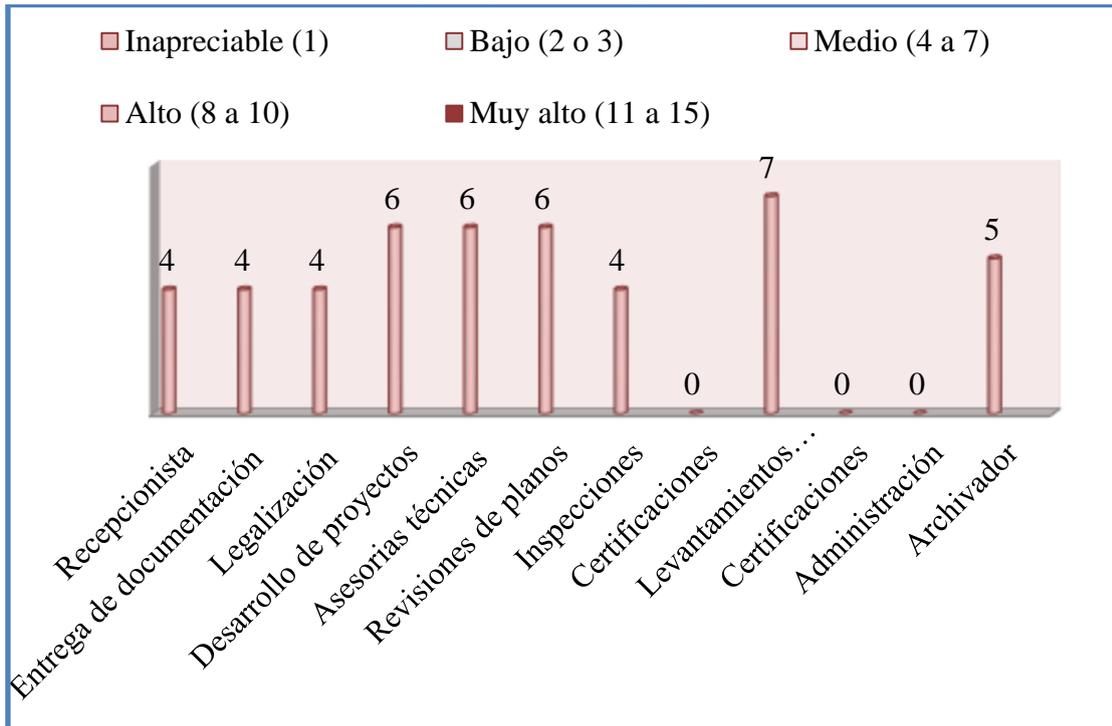
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención</b>
Recepcionista	2	4	Medio	necesaria
Entrega de Documentación	2	4	Medio	necesaria
Legalización	2	4	Medio	necesaria
Desarrollo de proyectos	2	6	Medio	necesaria
Asesorías técnicas	2	6	Medio	necesaria
Revisiones de planos	2	6	Medio	necesaria
Inspecciones	2	4	Medio	necesaria
Levantamientos topográficos	2	7	Medio	necesaria
Archivador	2	5	Medio	necesaria

**Elaborado: Rogelio Ortega**

#### 4.1.1.3. Resumen de riesgo ergonómicos por posturas forzadas

Los riesgos encontrados por posturas forzadas luego de la evaluación por el método REBA son los siguientes: los puesto de trabajo por posturas forzadas tienen un nivel de riesgo Medio los cuales son recepcionista, entrega de documentación, legalización, desarrollo de proyectos, asesorías técnicas, revisiones de planos, inspecciones, levantamientos topográfico, archivador.

**Grafico N° 8 Resumen de riesgo ergonómicos por posturas forzadas**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

#### **4.1.2. Evaluación de los riesgos por movimiento repetitivo.**

Se analizó los diferentes factores de riesgo de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo está presente dentro del tiempo total de la actividad o tarea. Se evaluó el riesgo asociado a un puesto, a un conjunto de puestos y, por extensión, el riesgo de exposición para un trabajador que ocupa un solo puesto o bien que rota entre varios puestos es de esta manera que se ocupa el método de evaluación CHECK LIST OCRA.

En la tarea de Certificaciones el trabajador realiza movimientos continuos y mantenidos aproximadamente 5 horas en esta tarea emiten y entregan certificados de linderos y medidas de uso de suelos identificación del solar lo que implica digitación continua y manipulación del mouse repetitivamente lo que ocasiona síndrome del túnel carpiano, tendinitis, dolor lumbar, fatiga muscular, estrés y por ultimo lesión.

**Tabla N° 38 Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Certificaciones.**

<b>EVALUACION METODOS REPETITIVOS METODO OCRA</b>			
<b>Puesto de Trabajo</b>	Certificaciones		
<b>Duración</b>	5h		
<b>Desarrollo</b>		<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
		<b>Valor</b>	<b>Valor</b>
Factor de recuperación (FR)	Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo).	0	0
Factor de Frecuencia (FF)	Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas	1	1
Factor fuerza (FFZ)	Pulsar botones	2	2
Factor posturas y Movimientos (FP)	El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	1	1
	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2	2
	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2	2
	Con los dedos juntos(precisión) Alrededor de 1/3 del tiempo	2	2
	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5	1,5
	<b>TOTAL</b>		<b>8,5</b>
Factores Adicionales(FA)	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo	2	2
Multiplicador (M)	La duración del movimiento está comprendido entre 241–300 minutos	0,85	0,85
<b>INDICE CHECK LIST OCRA = (FR+FF+Ffu+FP+FA)*M</b>		<b>11,47</b>	<b>11,47</b>
<b>Nivel de riesgo leve. Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</b>			

Elaborado por: Rogelio Ortega

En la tarea de Certificaciones el trabajador realiza movimientos continuos y mantenidos aproximadamente 5 horas en esta tarea emiten y entregan certificados de linderos y medidas de uso de suelos identificación del solar, lo que implica digitación teclado computadora y manipulación de mouse lo que ocasiona fatiga muscular, dolor lumbar, síndrome del túnel carpiano, calambres en extremidades superiores, tendinitis.

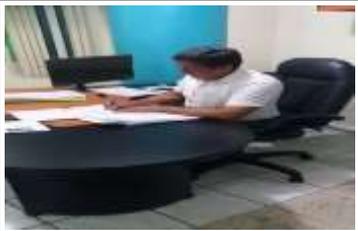
**Tabla N° 39: Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Certificaciones.**

<b>EVALUACION METODOS REPETITIVOS METODO OCRA</b>			
<b>Puesto de Trabajo</b>	Certificaciones		
<b>Duración</b>	5h		
<b>Desarrollo</b>		Derecha Valor	Izquierda Valor
Factor de recuperación (FR)	Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo).	0	0
Factor de Frecuencia (FF)	Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas	1	1
Factor fuerza (FFZ)	Pulsar botones	2	2
Factor posturas y Movimientos (FP)	El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	1	1
	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2	2
	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2	2
	Con los dedos juntos (precisión) Alrededor de 1/3 del tiempo	2	2
	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5	1,5
	<b>TOTAL</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>
Factores Adicionales (FA)	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo	2	2
Multiplicador (M)	La duración del movimiento está comprendido entre 241- 300 minutos	0,85	0,85
<b>INDICE CHECK LIST OCRA = (FR+FF+Ffu+FP+FA)*M</b>		<b>11,47</b>	<b>11,47</b>
<b>Nivel de riesgo leve. Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</b>			

Elaborado por: Rogelio Ortega

En la tarea de administración el trabajador realiza movimientos continuos y mantenidos aproximadamente 6 horas en esta tarea se organiza, dirige, aprueba todos los procesos antes mencionado con las respectivas firmas con todos los parámetros adecuados, implica digitación a computadora y manipulación de mouse repetitivamente lo que ocasiona fatiga muscular, dolor lumbar, síndrome del túnel carpiano, estrés y por ultimo lesión.

**Tabla N° 40: Evaluación de movimientos repetitivos en el puesto de Administración.**

<b>EVALUACION METODOS REPETITIVOS METODO OCRA</b>			
<b>Puesto de Trabajo</b>	Administración		
<b>Duración</b>	6h		
<b>Desarrollo</b>		<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
		<b>Valor</b>	<b>Valor</b>
Factor de recuperación (FR)	Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas.	2	2
Factor de Frecuencia (FF)	Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3	3
Factor fuerza (FFZ)	Pulsar botones	4	4
Factor posturas y Movimientos (FP)	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1	1
	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2	2
	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2	2
	Con los dedos juntos(precisión) más de la mitad del tiempo	4	4
	Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5	1,5
	<b>TOTAL</b>		<b>10,5</b>
Factores Adicionales(FA)	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo	2	2
Multiplicador (M)	La duración del movimiento está comprendido entre 301– 360 minutos	0,92	0,92
<b>INDICE CHECK LIST OCRA = (FR+FF+Ffu+FP+FA)*M</b>		<b>19,78</b>	<b>19,78</b>
<b>Nivel de riesgo Medio. Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</b>			

**Elaborado: Rogelio Ortega**

#### 4.1.2.1. Resultado de la evaluación de movimientos repetitivos por puesto de trabajo.

Tabla N° 41: Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos por puesto de trabajo.

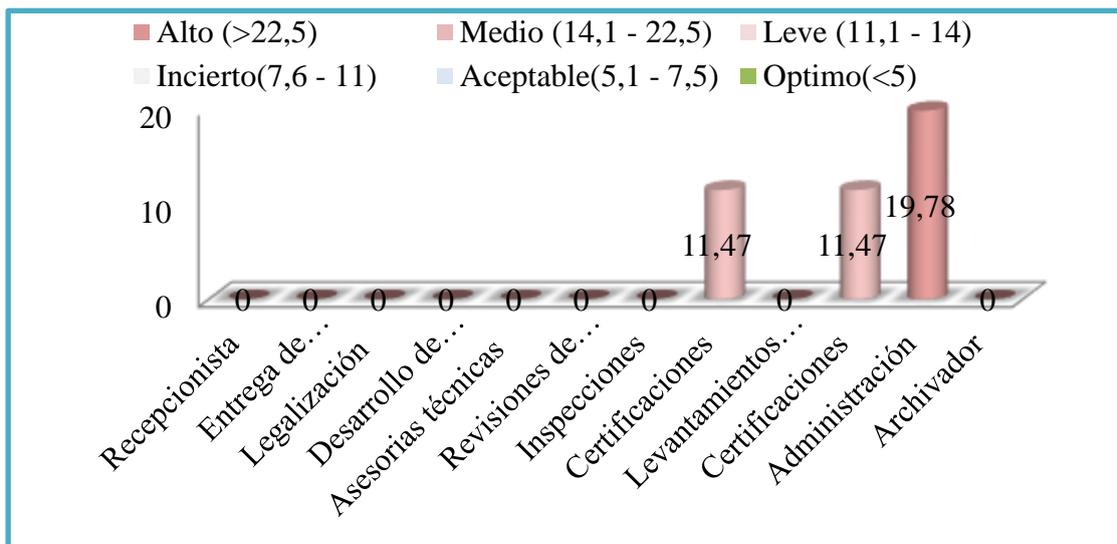
Tarea	Ubicación	Puntuación	Nivel de riesgo	Conclusión
Certificaciones	derecha	11,47	Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
	izquierda			
Certificaciones	derecha	11,47	Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
	izquierda			
Administración	derecha	19,78	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
	izquierda			

Elaborado por: Rogelio Ortega

#### 4.1.2.2. Resumen de riesgo ergonómicos por movimientos repetitivos

Los riesgos encontrados por movimientos repetitivos luego de la evaluación por el método CHECK LIST OCRA son los siguientes: con riesgo Leve las tareas de Certificaciones que son 2 una en el area de Inspectores y en el area de Topografía y riesgo leve en la tarea de Administración.

Grafico N° 9 Resumen de riesgo ergonómicos por movimientos repetitivos



Fuente: Resultados de evaluación de movimientos repetitivos por puesto de trabajo.

Elaborado: Rogelio Ortega

### 4.1.3. Aplicación del cuestionario para la identificación de riesgos por el trabajo con pantallas de visualización de datos (INSHT).

La aplicación del cuestionario fue a los trabajadores del área de Secretaria y Asistente técnico siendo un total de 4 evaluados. Los resultados nos permitirán detectar las condiciones de los puestos de trabajo y detectar posibles oportunidades de mejora.

**Pantalla, Teclado y Mouse:** En la tabla a continuación se presentan los resultados obtenidos referentes a las condiciones de pantalla, teclado y mouse: **(VER ANEXO 6)**

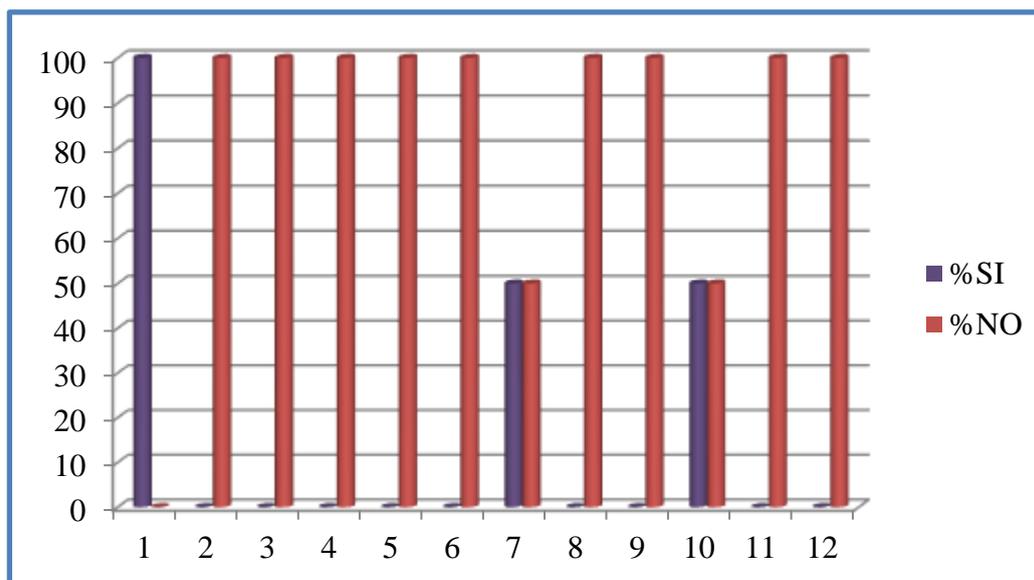
**Tabla N° 42 Característica de Pantalla, Teclado y Mouse en el área de Secretaria**

Características		% SI	% NO
1	El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	100	0
2	La distancia visual entre la pantalla y los ojos es <40 cm.	0	100
3	La pantalla no está situada frente al usuario.	0	100
4	El teclado no está frente al usuario.	0	100
5	La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.	0	100
6	La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.	0	100
7	El tamaño de la pantalla (medido diagonalmente) es <35 cm (14") para las tareas de lectura o < 42 cm para las tareas con gráficos.	50	50
8	La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.	0	100
9	El accionamiento del ratón no puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.	0	100
10	Al usar el ratón, no puede apoyar el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.	50	50
11	El trabajador tiene dificultad para leer la información de la pantalla debido al pequeño tamaño de los caracteres, inestabilidad de la imagen, brillo y contraste entre el fondo de la pantalla y los caracteres)	0	100
12	El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante las tareas de introducción de datos debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.	0	100

**Fuente: Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)**

**Elaborado: Rogelio Ortega**

**Grafico N° 10 Característica de Pantalla, Teclado y Mouse en el área de secretaria**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

Una vez aplicado el cuestionario se evidenció que los puestos de trabajo del personal evaluado del área de secretaria cumplen con las siguientes condiciones:

- La pantalla y el teclado se encuentran ubicados frente al usuario, lo que evita que se produzcan giros de tronco o cabeza.
- La distancia visual con la pantalla es mayor de 40 cm.
- Las pantallas si tienen tratamiento anti-reflejo.
- El accionamiento del mouse si puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.
- Los documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), no se tiene dificultad para leerlos.

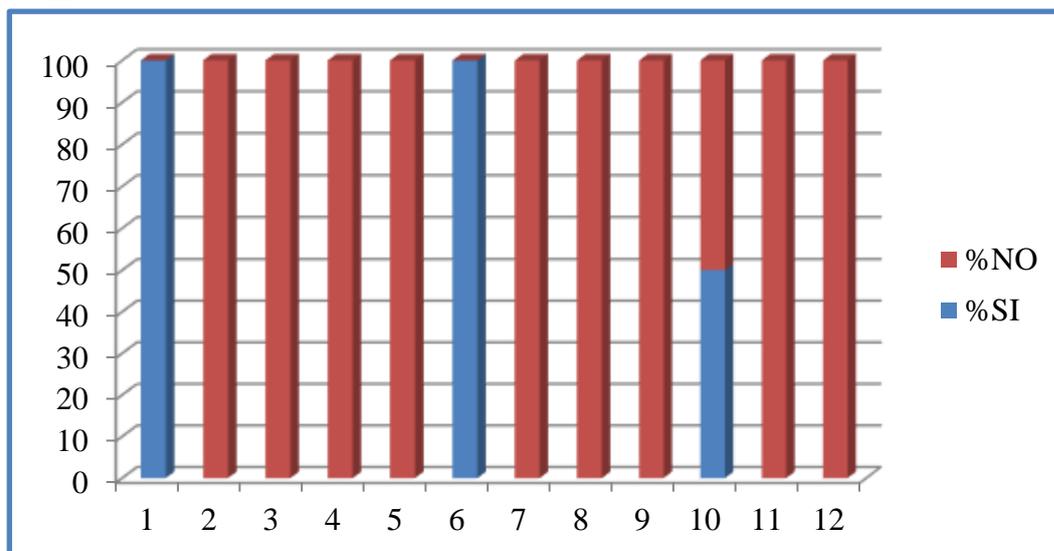
También en el area de secretaria presenta los siguientes inconvenientes:

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm
- Al usar el ratón, no puede apoyar el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.

**Tabla N° 43 Características de Pantalla, Teclado y Mouse área Asistente técnico**

Características		% SI	% NO
1	El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	100	0
2	La distancia visual entre la pantalla y los ojos es <40 cm.	0	100
3	La pantalla no está situada frente al usuario.	0	100
4	El teclado no está frente al usuario.	0	100
5	La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.	0	100
6	La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.	100	0
7	El tamaño de la pantalla (medido diagonalmente) es <35 cm (14") para las tareas de lectura o < 42 cm para las tareas con gráficos.	0	100
8	La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.	0	100
9	El accionamiento del ratón no puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.	0	100
10	Al usar el ratón, no puede apoyar el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.	50	50
11	El trabajador tiene dificultad para leer la información de la pantalla debido al pequeño tamaño de los caracteres, inestabilidad de la imagen, brillo y contraste entre el fondo de la pantalla y los caracteres)	0	100
12	El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante las tareas de introducción de datos debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.	0	100
<b>Fuente: Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)</b> <b>Elaborado: Rogelio Ortega</b>			

**Grafico N° 11 Características de Pantalla, Teclado y Mouse en el area de Asistente técnico**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

Una vez aplicado el cuestionario se evidenció que los puestos de trabajo del personal evaluado del área de Asistente técnico no cumplen con las siguientes condiciones:

- La pantalla y el teclado se encuentran ubicados frente al usuario, lo que evita que se produzcan giros de tronco o cabeza.
- La distancia visual con la pantalla es mayor de 40 cm.
- Las pantallas si tienen tratamiento anti-reflejo.
- El accionamiento del mouse si puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.
- Los documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), no se tiene dificultad para leerlos.

También en el área de Asistente técnico presentan los siguientes inconvenientes:

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.
- Al usar el ratón, no puede apoyar el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.

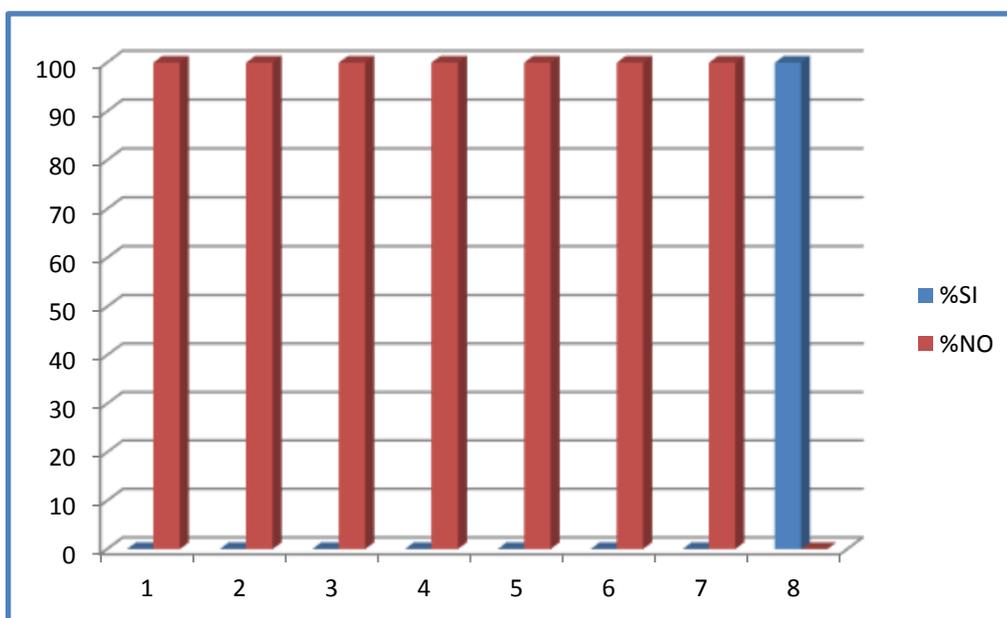
**Sillas:** En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos referentes a las condiciones de las sillas:(**VER ANEXO 6**)

**Tabla N° 44 Características de las sillas en el área de Secretaria**

Características		% SI	% NO
1	El asiento o el respaldo están acolchados o no son de material transpirable.	0	100
2	El asiento de la silla es giratorio.	0	100
3	La silla tiene 5 apoyos con ruedas.	0	100
4	La altura del asiento es regulable estando sentado.	0	100
5	La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	0	100
6	La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es <36 cm.	0	100
7	Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	0	100
8	Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa).	100	0

**Fuente:** Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)  
**Elaborado por:** Rogelio Ortega

**Grafico N° 12 Características de las sillas del area de Secretaria**



**Elaborado por:** Rogelio Ortega

Como resultado del cuestionario se obtuvo que las sillas cumplen en su mayoría con los requisitos necesarios, sin embargo en un 60% de las sillas se presenta el problema que los

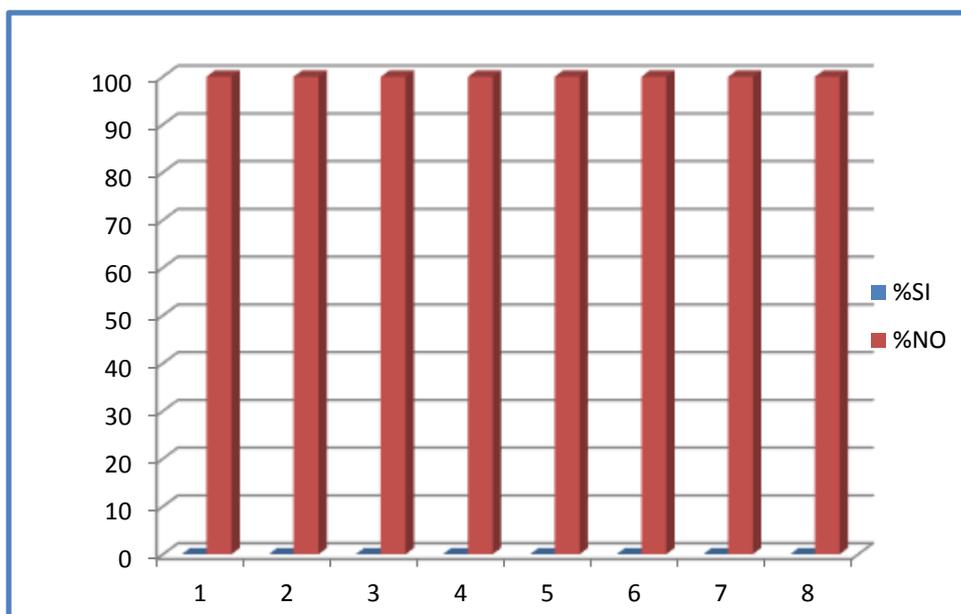
reposabrazos impiden acercarse a la mesa y en un 40% las sillas topan el borde detrás de sus rodillas, esto se puede atribuir a la profundidad del asiento con respecto a la distancia nalga- poplítea de los usuarios.

**Tabla N° 45 Característica de las sillas en el área de Asistente técnico**

Características		% SI	% NO
1	El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	0	100
2	El asiento de la silla no es giratorio.	0	100
3	La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.	0	100
4	La altura del asiento no es regulable estando sentado.	0	100
5	La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	0	100
6	La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es <36 cm.	0	100
7	Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	0	100
8	Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa).	0	100

**Fuente: Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)**  
**Elaborado por: Rogelio Ortega**

**Grafico N° 13 Característica de las sillas en el área de Asistente técnico**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

Como resultado del cuestionario se obtuvo que las sillas no cumplan en su totalidad con los requisitos necesarios en el área de Asistente técnico.

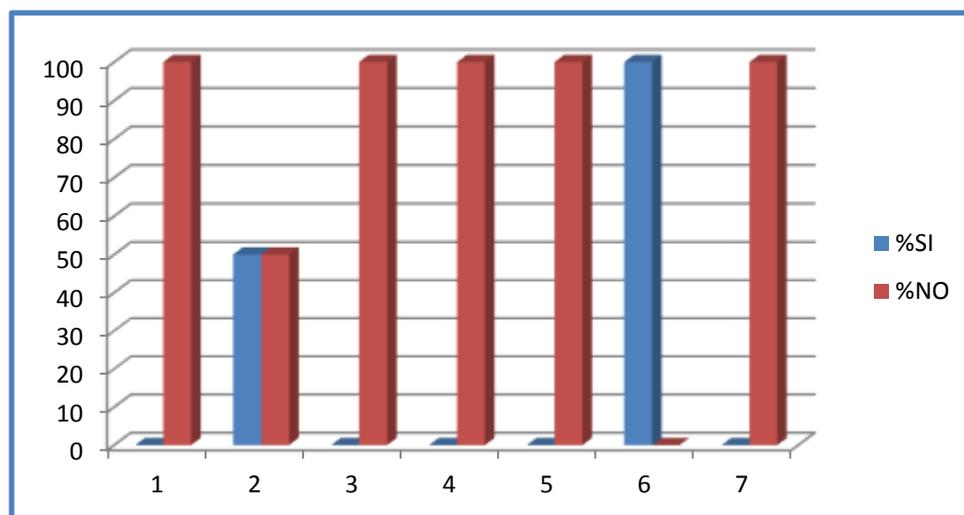
**Mesa de trabajo:** Los resultados obtenidos sobre las condiciones de las mesas se muestran en la siguiente tabla:(**VER ANEXO 6**)

**Tabla N° 46 Características de las mesas de trabajo en el área de Secretaria**

Características		% SI	% NO
1	Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir Lesiones.	0	100
2	Hay cajones o traviesas bajo la parte central del tablero.	50	50
3	La mesa no tiene un acabado mate y color suave.	0	100
4	La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	0	100
5	El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura <60 cm o una altura <65 cm.	0	100
6	La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. Se recomienda una superficie mínima de 160cm x80cm.	100	0
7	En trabajos de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <115 cm.	0	100

**Fuente:** Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)  
**Elaborado por:** Rogelio Ortega

**Grafico N° 14 Características de las mesas de trabajo en el area de Secretaria**



**Elaborado por:** Rogelio Ortega

En lo que se refiere a las condiciones de las mesas el 100% de los evaluados no cumplen con las medidas recomendadas y no cuentan con suficiente espacio para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo; el 80% no tiene la mesa con acabado mate lo

que provoca brillo que les refleja directamente a los ojos por la ubicación inadecuada de las luminarias y el 20% tiene cajones por debajo de la parte central del tablero reduciendo el espacio destinado para las piernas.

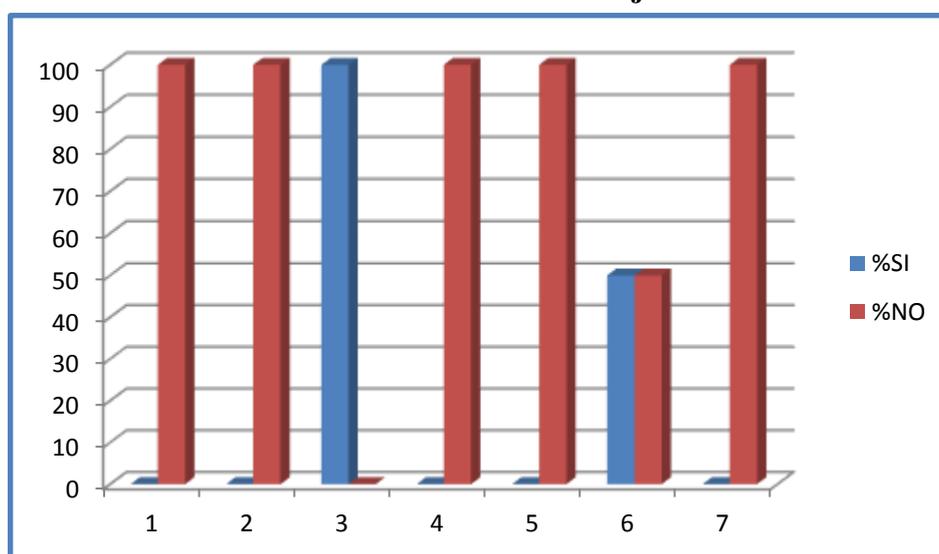
**Tabla N° 47 Características de las mesas de trabajo en el área de Asistente técnico**

Características		% SI	% NO
1	Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir lesiones.	0	100
2	Hay cajones o traviesas bajo la parte central del tablero.	0	100
3	La mesa no tiene un acabado mate y color suave.	100	0
4	La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	0	100
5	El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura <60 cm o una altura <65 cm.	0	100
6	La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. Se recomienda una superficie mínima de 160cm x80cm.	50	50
7	En trabajos de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <115 cm.	0	100

**Fuente: Cuestionario para la Identificación de Riesgos por el Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (INSHT)**

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

**Grafico N° 15 Características de las mesas de trabajo en el área de Asistente técnico**



**Elaborado por: Rogelio Ortega**

En lo que se refiere a las condiciones de las mesas del área de Asistente técnico el 100% de los evaluados no tiene la mesa con acabado mate lo que provoca brillo que les refleja directamente a los ojos por la ubicación inadecuada de las luminarias, el 80% no cumplen

con las medidas recomendadas y no cuentan con suficiente espacio para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo y el 20% tiene cajones por debajo de la parte central del tablero reduciendo el espacio destinado para las piernas.

### **Accesorios**

El personal de las áreas de Secretaria y Asistente Técnico no cuenta con ningún accesorio como reposapiés para las personas que lo necesitan o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

# PROPUESTA

## 4.2. Tema:

Elaboración de un programa de procedimientos para la prevención de trastornos músculos esqueléticos para el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

### 4.2.1. Datos informativos

**Institución ejecutora:** Universidad Técnica Estatal de Quevedo

**Beneficiarios:** Personal del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

**Ubicación:** el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo está ubicado en la CDLA. Municipal, av. Edmundo Ward – Quevedo – Ecuador.

## 4.3. Presentación de la propuesta

### 4.3.1. Justificación

Un programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos es de valiosa importancia en el GAD Municipal Quevedo por eso la necesidad de realizar un manual de procedimientos ergonómico mediante una evaluación de los puestos de trabajo, para así mejorar el desempeño laboral del personal del área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, porque existe un desconocimiento sobre el alcance de Ergonomía en su entorno laboral. Este trabajo contribuirá de manera positiva a los trabajadores en su salud, comodidad, conocimiento y rendimiento.

Entre el personal la mayoría de ellos no conocen técnicas adecuadas para desempeñarse en sus actividades, para así evitar sobrecarga laboral sin embargo al momento de aplicarlo por

razones de tiempo no las ejecutan. Es por esto que se planteó este estudio puede ser aplicado en este grupo con el fin de lograr normas correctivas y preventivas que mejoren sus posturas al momento de desarrollar su labores cotidianas disminuyendo la prevalencia de lesiones músculo esquelético.

## **4.4. Objetivos**

### **4.4.1. General**

Desarrollar un programa de prevención de trastornos musculares esqueléticos para el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.

### **4.4.2. Específicos**

- Desarrollar un programa de procedimientos de trabajo para actividades correspondientes a los riesgos ergonómicos detectados en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.
- Establecer procedimientos para evaluación de riesgos que permitan mitigar los riesgos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.
- Detallar procedimientos para aplicar medidas preventivas en los riesgos ergonómicos a nivel de la fuente, medio, receptor.

## **4.5. Factibilidad**

### **4.5.1. Técnica**

Este proyecto tiene como objetivo incrementar el nivel de conocimiento relacionado con los riesgos ergonómicos, cumpliendo con los reglamentos o normas propuestos en la investigación para el gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Quevedo ya que

cuenta con los recursos necesarios tales como: herramientas, habilidades y seguridad para efectuar las actividades del proyecto.

#### **4.5.2. Tecnología**

La tecnología es la herramienta actual más utilizado y eficiente en gestión de seguridad y salud ya que ofrece mecanismos de evaluación y control que ayudan a identificar y analizar riesgos laborales.

#### **4.5.3. Legal**

Los trabajadores tienen derecho a realizar su trabajo en un ambiente adecuado, que garantice su salud, seguridad, higiene y bienestar, toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley, en cumplimiento a lo mencionado, la realización de este trabajo se preocupa por la correcta postura ergonómica de un trabajador en el puesto de trabajo, por lo que para su realización se efectúa la siguiente propuesta que consiste en una Guía Ergonómica de tal manera que el empleado adopte y mantenga una postura ergonómica correcta.

#### **4.5.4. Política**

En la Ley de Seguridad Social se establece: “Art. 155.- Lineamientos de política. - El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños ocasionado por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

#### **4.5.5. Social**

Mejorar la postura ergonómica ante un puesto de trabajo, mediante la adquisición de muebles de oficina tales como: silla giratoria, escritorios con medidas estándar y apoya pies para la satisfacción de los empleados respecto al entorno de trabajo.

Mejorar a nivel de imagen corporativa el diseño de los puestos de trabajo en la organización respecto a comodidad y confort.

Reducir al mínimo, el número de consultas por dolores musculares, cuyas causas sean identificadas por mantener una postura inadecuada en el puesto de trabajo.

#### **4.5.6. Económico**

El proyecto es factible ya que cuenta con la mayoría de herramientas, conocimiento y disponibilidad para llevar a cabo el proyecto, el costo es mínimo debido a que algunas de las herramientas de desarrollo son de distribución libre y además el GAD Municipal Quevedo puede llevar a cabo las actividades.

Llevando a cabo la aplicación de la propuesta que será expuesto al GAD Municipal Quevedo, indicando la importancia de este proyecto en la organización.

### **4.6. Desarrollo de la propuesta**

#### **4.6.1. Programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos**

A continuación, se presenta el Programa de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos para el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, mismo que está destinado a la prevención, disminución y control de riesgos por sobreesfuerzos existentes en dicha área.

<b>PROG-PREV-TME-1</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS PARA EL ÁREA DE PLANEAMIENTO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL GAD MUNICIPAL QUEVEDO**

<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<b>CÓDIGO</b>
Programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos para el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo.	PROG-PREV-TME-1
Procedimiento de capacitación	PROG-CAP-1
Procedimiento para la identificación y evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos.	P-IDE-PF-MR-1
Procedimientos para aplicar medidas preventivas de los riesgos ergonómicos a nivel de la fuente, medio, receptor	P-MED-F-M-R-1

<b>Código</b>	PROG-PREV-TME-1
<b>Custodio</b>	Departamento de seguridad del GAD Municipal Quevedo
<b>Fecha de edición</b>	Noviembre 2017
<b>Fecha de revisión</b>	Mayo 2018
<b>Revisión numero</b>	001

<b>PROG-PREV-TME-1</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS</b>	
<b>FECHA:</b> <b>mayo 2018</b>		

## CONTENIDO

1. Introducción
2. Objetivo
3. Alcance
4. Marco referencial
5. Responsabilidades
6. Términos y Definiciones
7. Procedimiento de capacitación en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial.
  - 7.1. Procedimientos para capacitación
8. Procedimientos para la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos
  - 8.1. Procedimiento para la identificación y evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos.
9. Procedimientos para aplicar medidas preventivas de los riesgos ergonómicos a nivel de la fuente, medio, receptor.
  - 9.1. Procedimientos para aplicar medidas preventivas en posturas forzadas y movimientos repetitivos.

<b>PROG-PREV-TME-1</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS</b>	
<b>FECHA:</b> <b>mayo 2018</b>		

## **1. Introducción**

El presente programa de prevención de trastornos músculo esquelético, involucra la participación de los trabajadores con el fin de salvaguardar la integridad física de los trabajadores, dotando de guías y acciones a seguir para identificar, evaluar y controlar los riesgos provocados por causas disergonómicas.

Es de gran importancia pues no solo resguarda la integridad física de los empleados sino también la psicológica y emocional, permite que los empleados trabajen en un ambiente donde puedan desarrollar sus actividades de manera segura y adecuada.

## **2. Objetivo**

Diseñar un programa para establecer las medidas preventivas para las diferentes tareas en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo que precautele la salud de los trabajadores frente a las afecciones músculos esqueléticos.

## **3. Alcance**

El programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos tiene el alcance para todo el personal del área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo

## **4. Marco referencial**

El programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos se basará en una estructura legal observada en:

- La Constitución Política del Estado 2008, Artículo 326.
- Código del Trabajo, Título I, CAPÍTULO III, Artículo 38.
- Decisión 584, Literal k, Artículo 11.

<b>PROG-PREV-TME-1</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

## 5. Responsabilidades

- El director de planeamiento urbano es responsable de asegurar el cumplimiento del presente procedimiento.
- El encargado de Seguridad y Salud Ocupacional será la responsable de elaborar y mantener actualizado este procedimiento.
- Los trabajadores deben acatar las disposiciones emitidas en el programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos.

## 6. Términos y definiciones

**Incidente:** Acontecimiento relacionado con el trabajo que da lugar a generar un daño en la salud del trabajador.

**Accidente:** Es un incidente que ha generado un daño, un deterioro de la salud o una fatalidad.

**Ergonomía:** Es el conjunto de ciencias y técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el puesto de trabajo y la persona.

**Norma de seguridad:** Instrucción dirigida al personal a través de la que se le informa de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas, así como de las medidas preventivas de obligatoria adopción para poder eludirlos.

**Peligro:** es una situación a la que los empleados están expuestos, ocasionado lesiones, efectos negativos en la salud, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

<b>PROG-PREV-TME-01</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS</b>	
<b>FECHA:</b> <b>mayo 2018</b>		

**Posturas forzadas:** son posturas o movimientos que realizan las personas realizan en su campo laboral las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico o estático, Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo.

**Riesgo:** es cualquier suceso, evento o posibilidad que un trabajador sufra un accidente en su puesto de trabajo.

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

**PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN  
(PROG-CAP-1)**

<b>Código</b>	PROG-CAP-1
<b>Custodio</b>	Departamento de seguridad del GAD Municipal Quevedo
<b>Fecha de edición</b>	Noviembre 2017
<b>Fecha de revisión</b>	Mayo 2018
<b>Revisión numero</b>	001

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

## **7. Procedimientos de trabajo para las actividades en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial.**

### **7.1. Procedimientos para capacitación**

#### **7.1.1. Introducción**

La capacitación es una herramienta muy útil en el ámbito laboral ya que cuyo propósito es promover mecanismos de prevención, es un proceso participativo que involucra a todos los directivos y colaboradores de la empresa, la Seguridad y Salud Laboral están enfocadas al comportamiento humano porque necesitan de un proceso de aprendizaje modificar valores, comparar actitudes, habilidades y conocimientos, para crear una cultura en Seguridad y Salud Laboral y contribuir con el compromiso para la participación activa de todos los trabajadores del área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial.

#### **7.1.2. Objetivo**

Lograr que los trabajadores adquieran conocimientos, habilidades, aptitudes en el área de seguridad y salud laboral en la empresa, que permitan la prevención y control de riesgos en sus labores diarias a través de la implementación de medidas de control.

#### **7.1.3. Alcance**

El procedimiento de capacitación será para todos los trabajadores del área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD municipal Quevedo.

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

#### **7.1.4. Marco referencial**

Toda persona que se incorpore a la empresa inmediatamente recibirá una capacitación inicial en materia preventiva que contendrá los siguientes aspectos:

- Política en seguridad y salud ocupacional
- Manual de seguridad y salud ocupacional.
- Riesgos inherentes a su puesto de trabajo.
- Normas generales de prevención en la empresa.

#### **7.1.5. Responsabilidades**

##### **Director de Planeamiento Urbano**

- Examinar el procedimiento de capacitación emitido por el responsable de prevención en riesgos laborales.
- Facilitar los recursos económicos, humanos y materiales para que se desarrolle dicho procedimiento.

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

## **7.1.6. Modalidades de capacitaciones**

### **7.1.6.1. Inducción**

Estará designado para el personal nuevo, brindando los conocimientos específicos y generales de los riesgos laborales de su puesto de trabajo, así como los de la empresa en general.

### **7.1.6.2. Seminarios y talleres**

Estos programas serán de corta duración, sobre temas puntuales que sirvan para reforzar o difundir aspectos ergonómicos y administrativos en la empresa.

### **7.1.6.3. Reuniones mensuales**

En este tipos de reuniones se hablaran sobre los temas específicos para el mejoramiento de la realización de sus actividades en sus puestos de trabajo con el objetivo de mantener un conocimiento más profundo sobre normas y buenas prácticas de las tareas.

## **7.1.7. Medios de capacitación**

Nos referimos a las técnicas y metodologías que ayudan al cumplimiento de las actividades y objetivos de la capacitación. Dentro de los más principales tenemos:

### **7.1.7.1. Manuales de capacitación**

Se utilizó un manual de capacitación de seguridad y salud ocupacional, manual de los riesgos ergonómicos formas de realización de las tareas. Pueden combinarse con conferencias y prácticas de tareas reales.

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

### 7.1.7.2. Videos

Son las demostraciones prácticas de las normas de seguridad y salud ocupacional. Ayudan a la comprensión de ideas abstractas y en la modificación de actitudes.

### 7.1.8. Anexos del procedimiento

<b>Procedimiento</b>	<b>Título del registro</b>	<b>Código</b>
01	Evaluación de capacitación inicial en el GAD Municipal Quevedo	PROG-EVA-CAP-1
02	Matriz de capacitación mensual en seguridad y salud ocupacional el GAD Municipal Quevedo	PROG-MEN-CAP-1

<b>Realizado por :</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Rogelio Ortega Vera	Ing. Adriano Pérez	Arq. Camilo Limones DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN URBANO

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

<b>EVALUACION DE CAPACITACION INICIAL (PROG-EVA-CAP-1)</b>		
<b>NOMBRE:</b>		
<b>AREA:</b>		
<b>FECHA:</b>		
<b>ASPECTOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿Conoce la política en seguridad y salud ocupacional del GAD Municipal Quevedo?		
¿Conoce su derecho y obligaciones establecidos en la ley sobre prevención de riesgos laborales?		
¿Conoce las normas básicas de seguridad de GAD Municipal Quevedo?		
¿Conoce los riesgos a los que estará expuesto en su puesto de trabajo?		
¿Sabe que tiene que hacer si suena la alarma de emergencia?		
¿Conoce la señalización de seguridad:¿obligación, preventiva, prohibición?		

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>PROG-CAP-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>	<b>MENSUAL ( PROG-MEN-CAP-1)</b>	

		<b>Matriz de capacitación mensual</b>												
		Duración	jul	agosto	Sept	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	mayo	Dirigido a
1	Principios básicos de la seguridad y salud laboral	2h	x											Todo el personal
2	Introducción a la ergonomía	2h		x										Todo el personal
3	Bases de la evaluación de puestos de trabajo	2h			x									Todo el personal
4	Prevención de lesiones músculos esqueléticos	2h				x								Todo el personal
5	Análisis seguro del trabajo	2h					x							Todo el personal
6	Gestión del riesgo de trastornos músculo	2h						x						Todo el personal
7	Pausas activas	2h							x					Todo el personal
8	Factores psicosociales y estrés laboral	2h								x				Todo el personal
9	Gestión del riesgo por manejo manual de cargas	2h									x			Todo el personal
10	Levantamiento y manipulación de carga y movimiento repetitivo	2h										x		Todo el personal
12	El impacto económica y de confort que genera una intervención ergonómica	2h											x	Todo el personal

**Elaborado por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

**PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN  
DE POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

**P-MED-PF-MR-1**

<b>Código</b>	P-MED-PF-MR-1
<b>Custodio</b>	Departamento de seguridad del GAD Municipal Quevedo
<b>Fecha de edición</b>	Noviembre 2017
<b>Fecha de revisión</b>	Mayo 2018
<b>Revisión numero</b>	001

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

## **8. Procedimiento para la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos.**

### **8.1. Procedimiento para la identificación y evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos.**

#### **8.1.1. Introducción**

En el entorno de oficina la ergonomía no es considerada muy importante, pero influye directamente sobre la productividad de las personas; las instituciones públicas que brindan servicios al público, requieren de personal que se mantenga toda su jornada laboral en un escritorio utilizando equipos informáticos y otros periféricos; estas personas con el pasar del tiempo mencionan que tienen malestar en algunas partes del cuerpo después de haber ingresado al trabajo; la presente investigación evalúa las posturas adoptadas por el personal que utilizan continuamente la silla, escritorio, monitor, teléfono, ratón y teclado para determinar una adecuada intervención en las condiciones laborales.

#### **8.1.2. Objetivo**

Establecer una guía de procedimiento para evaluar los riesgos ergonómicos por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo.

#### **8.1.3. Alcance**

El alcance de este procedimiento es para el análisis de riesgos ergonómicos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

#### 8.1.4. Responsables

- El director del area de planeamiento urbano y ordenamiento territorial deber hacer cumplir el procedimiento y realizar la formación y difusión correspondiente del mismo
- El encargado del area de seguridad debe realizar la evaluación de los puestos de trabajos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo

#### 8.1.5. Desarrollo del procedimiento para la identificación y evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos

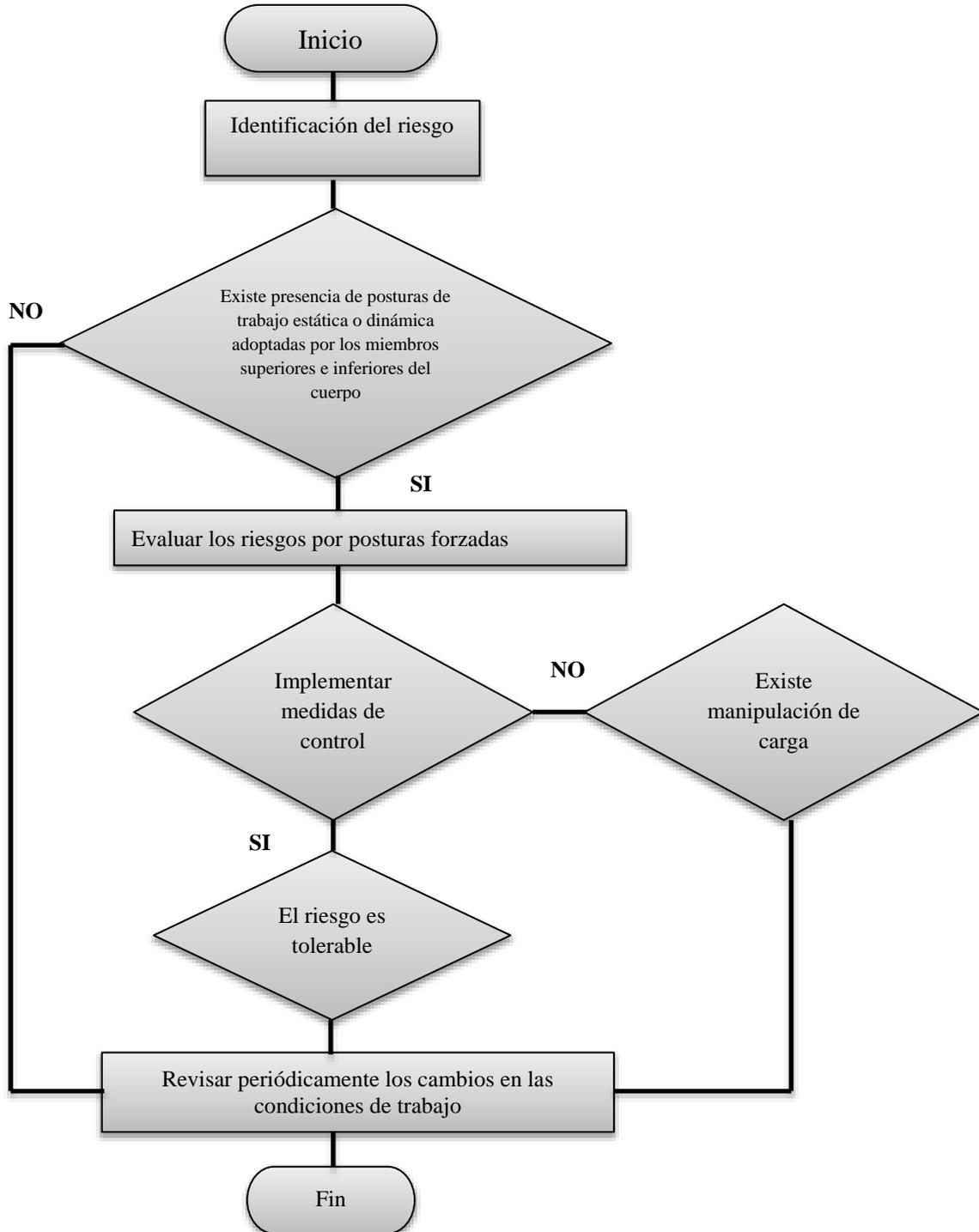
<b>Sobreesfuerzos</b>	<b>Método de evaluación</b>
Posturas forzadas	REBA
Movimientos repetitivos	CHECK LIST OCRA

##### 8.1.5.1. Identificación y evaluación de posturas forzadas

Para la evaluación del riesgo por posturas forzadas se recomienda utilizar el método REBA, ya que se puede obtener un nivel de riesgo de forma cuantitativa, lo que garantiza la objetividad de la evaluación.

Evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto.

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		



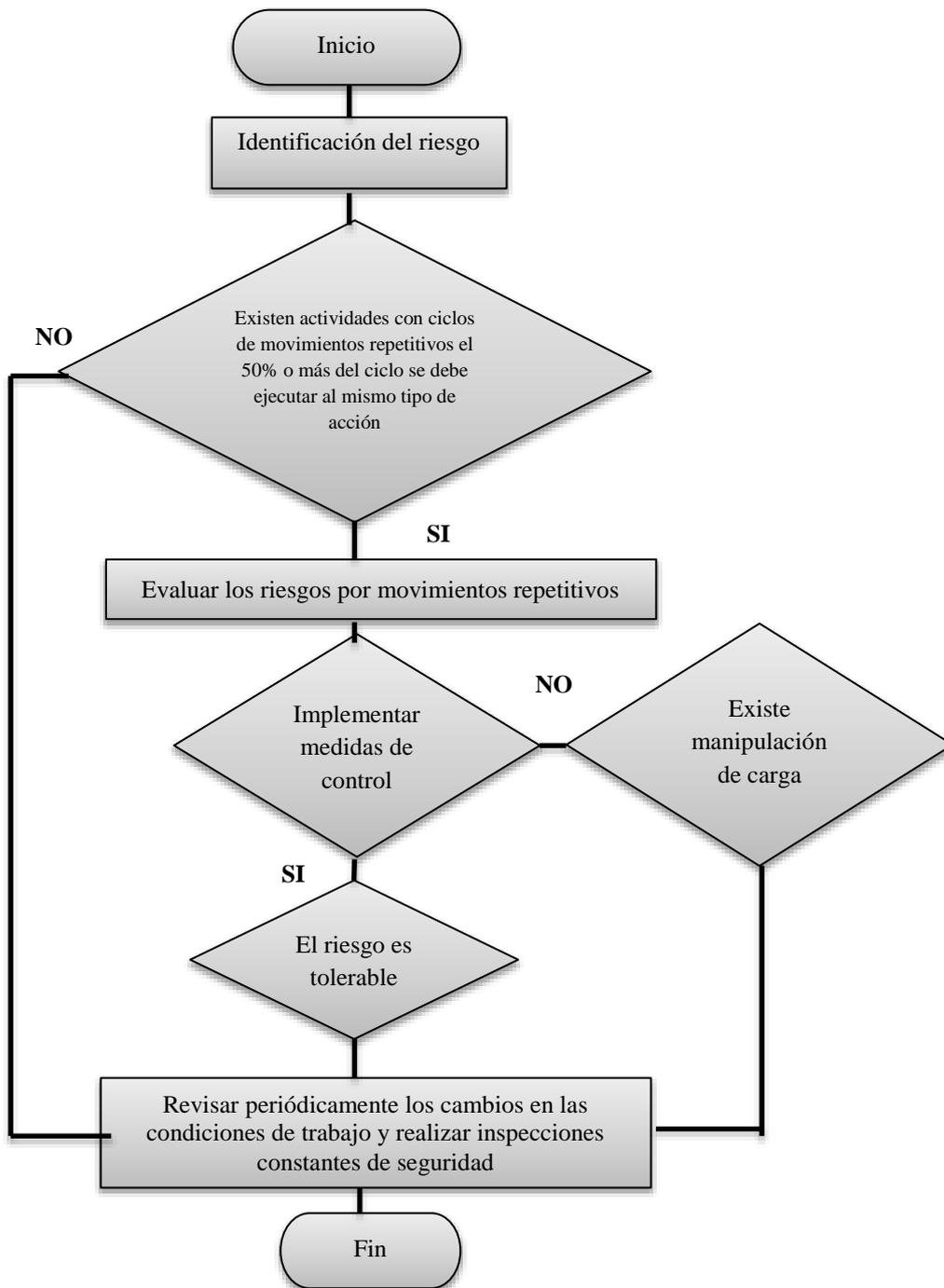
<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA</b>		

### **8.1.5.2. Identificación y evaluación de movimientos repetitivos.**

Para la evaluación del riesgo se recomienda el método CHECK LIST OCRA, ya que se puede obtener un nivel de riesgo de forma cuantitativa, lo que garantiza la objetividad de la evaluación.

Permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo, el método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		



<b>Realizado por :</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Rogelio Ortega Vera	Ing. Adriano Pérez	Arq. Camilo Limones DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN URBANO

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**PROCEDIMIENTOS PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS A NIVEL DE LA FUENTE, MEDIO, RECEPTOR  
(P-MED-F-M-R-1)**

<b>Código</b>	P-MED-F-M-R-1
<b>Custodio</b>	Departamento de seguridad del GAD Municipal Quevedo
<b>Fecha de edición</b>	Noviembre 2017
<b>Fecha de revisión</b>	Mayo 2018
<b>Revisión numero</b>	001

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

**9. Procedimientos para aplicar medidas preventivas en los riesgos por sobreesfuerzos a nivel de fuente, medio, receptor.**

**9.1. Procedimientos para aplicar medidas preventivas en posturas forzadas y movimientos repetitivos.**

**9.1.1. Introducción**

En el entorno de oficina la ergonomía no es considerada muy importante, pero influye directamente sobre la productividad de las personas; las instituciones públicas que brindan servicios al público, requieren de personal que se mantenga toda su jornada laboral en un escritorio utilizando equipos informáticos, estas personas con el pasar del tiempo mencionan que tienen malestar en algunas partes del cuerpo.

**9.1.2. Objetivo**

Establecer una guía para evaluar los riesgos ergonómicos por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo

**9.1.3. Alcance**

El alcance de este procedimiento es para el análisis de riesgos ergonómicos del área de planeamiento urbano y ordenamiento territorial en el GAD Municipal Quevedo

**9.1.4. Responsabilidades**

- Hacer cumplir el procedimiento y realizar la formación y difusión correspondiente del mismo.
- Aplicar medidas preventivas en los riesgos a nivel de fuente, medio, receptor.

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5. Desarrollo del procedimiento para aplicar medidas preventivas en posturas forzadas y movimientos repetitivos en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal Quevedo.**

**9.1.5.1. Medidas preventivas en posturas forzadas en la tarea de Recepcionista.**

		<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>
<b>Puesto de trabajo</b>	Recepcionista	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de movimientos repetitivos en la tarea de Recepcionista.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Implementar silla antropométrica para una mejor realización de sus actividades (ANEXO 3)	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Establecer unos 10 a 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo (ANEXO 4). Capacitaciones acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos Rotación del personal en las actividades a realizarse	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.2. Medidas preventivas en posturas forzadas en la tarea de Entrega de documentación.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Entrega de documentación	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de Entrega de documentación.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Implementar sillas antropométricas (ANEXO 3)	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Establecer unos 10 a 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo Capacitaciones acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

### 9.1.5.3. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Legalización.

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>
<b>Puesto de trabajo</b>	Legalización
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de Legalización
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un rediseño del puesto de trabajo Implementar sillas antropométricas (ANEXO 3)
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.
	<b>En el trabajador</b> Capacitaciones acerca la prevención de los riesgos provocados por posturas forzadas Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.4. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Desarrollo de proyectos.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Desarrollo de proyectos	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de desarrollo de proyectos	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un rediseño del puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la tarea, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control	
	<b>En el trabajador</b> Establecer límites de tiempo para la rotación del personal para el puesto de trabajo  Establecer unos 10 a 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.5. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Asesorías técnicas.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>
<b>Puesto de trabajo</b>	Asesorías técnicas
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de Asesorías técnicas.
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un rediseño del puesto de trabajo
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la tarea, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control
	<b>En el trabajador</b> Establecer límites de tiempo para la rotación del personal para el puesto de trabajo  Establecer unos 10 a 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.6. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Revisiones de planos.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Revisiones de planos	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas durante la tarea de revisiones de planos.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un rediseño del puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Reemplazo de una mesa de revisión de planos 2130x1100 para la realización de las actividades (VER ANEXO 2)	
	<b>En el trabajador</b> Rotar al personal estableciendo límites de tiempo y pausas activas de 15 minutos cada dos horas. (VER ANEXO 4) Capacitaciones acerca la prevención de los riesgos provocados por posturas forzadas.	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA: mayo 2018</b>		

#### 9.1.5.7. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Inspecciones.

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>
<b>Puesto de trabajo</b>	Inspecciones
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de revisión e inspección
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Implementar un diseño antropométrico del puesto de trabajo para mejoría en la realización de la tarea
	<b>En el medio</b> Reemplazo de una mesa de revisión de planos 2130x1100 para la realización de las actividades Implementar equipos adecuados para la realización de actividades (ANEXO 2)
	<b>En el trabajador</b> Rotación del personal estableciendo límites de tiempo para el puesto de trabajo  Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.8. Medidas preventivas por posturas forzadas en la tarea de Levantamientos topográficos.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Levantamientos topográficos	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas en la tarea de Levantamientos topográficos.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un diseño antropométrico del puesto de trabajo.	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la tarea, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control	
	<b>En el trabajador</b> Rotación del personal estableciendo límites de tiempo para el puesto de trabajo. Realizar capacitaciones al personal de trabajo acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos. Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo (ANEXO 4)	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

#### 9.1.5.9. Medidas preventivas por movimientos repetitivos en la tarea de Archivador.

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Archivador	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de posturas forzadas durante la tarea de Archivador.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Postura forzada	<b>En la fuente</b> Realizar un acondicionamiento físico en el puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Capacitaciones acerca la prevención de los riesgos provocados por posturas forzadas Establecer pausas activas de 15 minutos cada hora de trabajo (VER ANEXO 4)	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.10. Medidas preventivas por movimientos repetitivos en la tarea de Certificaciones.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Certificaciones	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de movimientos repetitivos en la tarea de Certificaciones	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Movimientos repetitivos	<b>En la fuente</b> Realizar un diseño antropométrico del puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Rotación del personal estableciendo límites de tiempo para el puesto de trabajo. Realizar capacitaciones al personal de trabajo acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos. Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.11. Medidas preventivas por movimientos repetitivos en la tarea de Certificaciones.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Certificaciones	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de movimientos repetitivos en la tarea de Certificaciones	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Movimientos repetitivos	<b>En la fuente</b> Realizar un diseño antropométrico del puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Rotación del personal estableciendo límites de tiempo para el puesto de trabajo. Realizar capacitaciones al personal de trabajo acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos. Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

<b>P-MED-PF-MR-1</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>FECHA:</b> mayo 2018		

**9.1.5.12. Medidas preventivas por movimientos repetitivos en la tarea de Administración.**

	<b>CONTROL DE RIESGOS POR POSTURAS FORZADAS</b>	
<b>Puesto de trabajo</b>	Administración	
<b>Objetivo</b>	Prevenir trastornos músculos esqueléticos originados por el riesgo de movimientos repetitivos en la tarea de Administración.	
<b>Riesgo detectado</b>	Método de control	
Movimientos repetitivos	<b>En la fuente</b> Realizar un diseño antropométrico del puesto de trabajo	
	<b>En el medio</b> Los riesgos se agrupan al diseño del puesto de trabajo y la persona quien realiza la actividad, no se transmiten por el medio por lo tanto no se aplican acciones de control.	
	<b>En el trabajador</b> Rotación del personal estableciendo límites de tiempo para el puesto de trabajo. Realizar capacitaciones al personal de trabajo acerca de la prevención de los riesgos provocados por movimientos repetitivos. Establecer unos 15 minutos de pausas activas cada hora de trabajo	

**Elaborado Por: Rogelio Ortega**

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

- Mediante la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos de la Guía Técnica Colombiana (ICONTEC GTC 45) se determinó el nivel de riesgo en los lugares de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, en el cual se concluye que 12 puestos de trabajo presentan un nivel de probabilidad Medio, Alto, Bajo con un nivel de riesgo Aceptable y No Aceptable.
- Se Aplicó métodos de evaluación ergonómica, donde se pudo evaluar los puestos de trabajo en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo, llegando a la conclusión que usando el método de evaluación REBA para posturas forzadas existe niveles de probabilidad medio por la cual se deben tomar acciones correctivas y con el método de evaluación CHECK LIST OCRA se obtuvieron niveles de probabilidad leve y medio, donde el personal que labora en dicha institución se ven sometidos a trastornos músculos esqueléticos, además de los resultados obtenido de la aplicación del cuestionario para la identificación de riesgos por el trabajo con pantallas de visualización de datos(INSHT) se obtuvo que el diseño de los puestos de trabajo no son los adecuados para la mayoría de los trabajadores.
- Mediante la implementación del programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos se lograra tomar las medidas de control necesarias en las actividades de posturas forzadas con un nivel de probabilidad medio y alto por lo que existen riesgos aceptables y no aceptables, también existen movimientos repetitivos con nivel de probabilidad medio, bajo con un nivel de riesgo aceptable para los trabajadores en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial del GAD Municipal Quevedo por lo que es necesario implementar medidas de control a estos riesgos por medio de programa de prevención de trastornos músculos esqueléticos.

## 5.2. Recomendaciones

- Obtenidos los resultados de la matriz INCOTEC GTC 45 se podrá tomar acciones correctivas sugiriendo al director que realice la identificación ergonómica para así de esta manera disminuir los riesgos ergonómicos encontrados en el área de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo.
- Analizados la evaluación del método REBA, el método check list Odra y la aplicación del cuestionario de las pantallas de visualización de datos(INSHT) se requiere tomar acciones correctivas de la mejor manera para así obtener un ambiente adecuado en cada uno de sus puestos de trabajo.
- Mediante los resultados ergonómicos obtenidos en la investigación se recomienda utilizar cada uno de los procedimientos de prevención de trastornos músculos esqueléticos en el area de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial en el GAD Municipal Quevedo para así obtener un mejor desempeño de los trabajadores en su entorno laboral y que dicho procedimientos sirva para futuros proyectos.

**CAPITULO VI**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- [1] J. L. Melo., Ergonomia Practica, Argentina: Fundacion Mapre, 2013.
- [2] J. J. Cañas Delgado, Ergonomia en los sistemas de trabajo, Granada: Secretaría de Salud Laboral de la UGT-CEC, 2011.
- [3] A. M. Almodovar, R. A. D. L. T. Barbera , E. V. Castejon, L. B. Galiana y M. G. Garcia, «informe sobre el estado de la seguridad y salud laboral,» Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), Madrid, 2011.
- [4] A. Sanchez, F. Castro y A. Sanchez, «International Journal of Developmental and Educational Psychology,» *INFAD revista de Psicologia*, pp. 211-220, 2014.
- [5] F. Alvarez Heredia y E. Faizal Geagea, Riesgos Laborales, ediciones de la U, 2013.
- [6] «PREVENCIÓN DE RIESGOS TRASTORNOS MUSCÚLOS ESQUELÉTICOS,» Santiago, Chile, 2014.
- [7] F. Luna Rosauo, Prevencion de Riesgos Laborales, 6.0 ed., Málaga: Vertice, S.L, 2012, pp. 14-16.
- [8] F. Henao Robledo, Riesgos en la construcción, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013.
- [9] S. Asensio Cuesta, J. A. Diego Mas y M. J. Bastante Ceca, EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE PUESTOS DE TRABAJO, Madrid: Paraninfo, 2012.
- [10] ICONTEC GTC 45, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, Bogotá: ICONTEC, 2011.
- [11] P. Vaggione, C. Martinez y A. Geerse, Planeamiento urbano para autoridades locales, Chile: UN-Habitat, 2014.
- [12] «manual de trastornos músculos esqueléticos,» valladolid, 2012.
- [13] D. Gonzalez Maestre, «ergonomia y psicopsicologia,» FUND. CONFEMETAL, Madrid, 2012.
- [14] E. Q. Guerrero y h. Gamboa Oyarce, Manual de procedimientos para la gestión de prevención de riesgos, CHILE: ACHS, 2011.
- [15] Diego-Mas y J. A. , evaluacion postural mediante el metodo reba, valencia, 2015.
- [16] D. Mas y J. Antonio, Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Oca, España: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.

- [17] «INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO,» Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, 2001. [En línea]. Available: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_602.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf). [Último acceso: 17 Mayo 2018].
- [18] Á. Lema Medina, «EVALUACIÓN DE LA CARGA POSTURAL Y SU RELACIÓN CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS, EN TRABAJADORES DE OFICINA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INDÍGENA SAC LTDA,» Ambato, 2016.
- [19] H. P. Hurtado, «Evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarias de la empresa eléctrica regional del sur de Loja,» Guayaquil, 2015.
- [20] A.-O. L. y C.-G. O. , «Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos,» *Mecina interna Mexico*, p. volumen 29 pag 4, 2013.
- [21] A. Garcia, R. Gadea, M. Sevilla y S. Genis, *Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.*, Scielo, 2009.
- [22] «enfermedades profesionales trastornos músculos esqueleticos,» *federacion de enseñanza de USO*, 2012.

**CAPÍTULO VII**  
**ANEXOS**

**Anexo N° 1: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (ICONTEC GTC45)**

**GUÍA TÉCNICA  
COLOMBIANA**

**GTC  
45**

2012-06-20

**GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS  
PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS  
EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



E: GUIDANCE FOR HAZARD IDENTIFICATION AND  
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ASSESSMENT

CORRESPONDENCIA:



DESCRIPTORES: seguridad ocupacional; riesgo; riesgo  
laboral; prevención de accidentes;  
seguridad laboral; salud ocupacional.

I.C.S.: 13.100.00

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 8078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Segunda actualización  
Editada 2012-06-20

### 3.2.5.2 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

en donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

en donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para determinar el ND se puede utilizar la Tabla 2, a continuación:

**Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algun(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Para determinar el NE se podrán aplicar los criterios de la Tabla 3.

**Tabla 3. Determinación del nivel de exposición**

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas 2 y 3, en la Tabla 4.

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

El resultado de la Tabla 4, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la Tabla 5.

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

A continuación se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la Tabla 6.

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

NOTA Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Los resultados de las Tablas 5 y 6 se combinan en la Tabla 7 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 8.

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 800-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	II 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 800-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo

**Tabla 8. Significado del nivel de riesgo**

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

### 3.2.5.3 Decidir si el riesgo es aceptable o no

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente.

Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la Tabla 9.

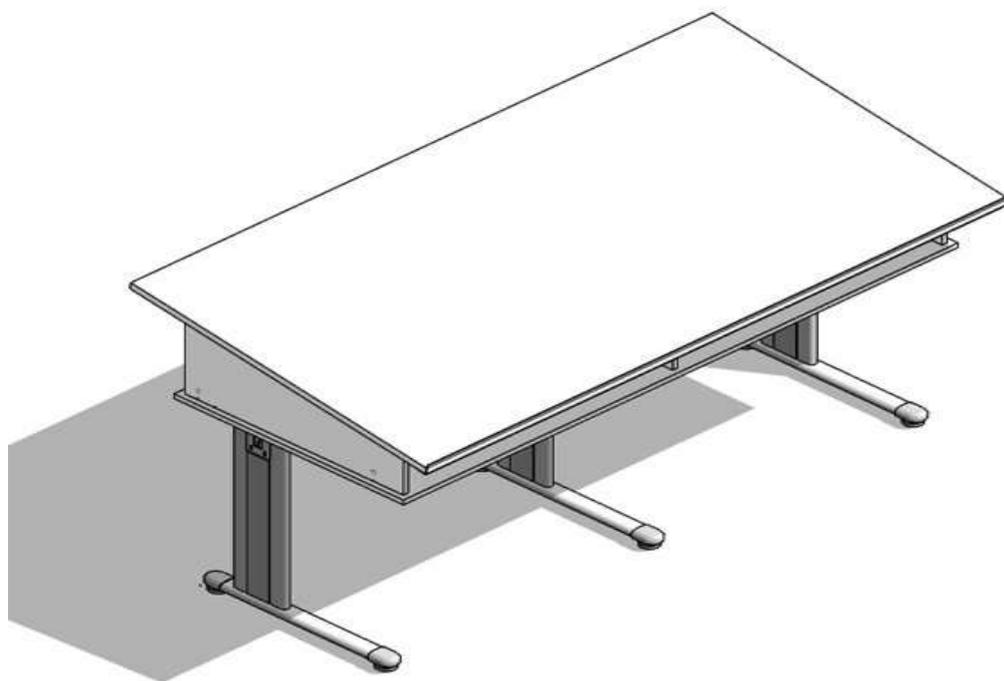
**Tabla 9. Aceptabilidad del riesgo**

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

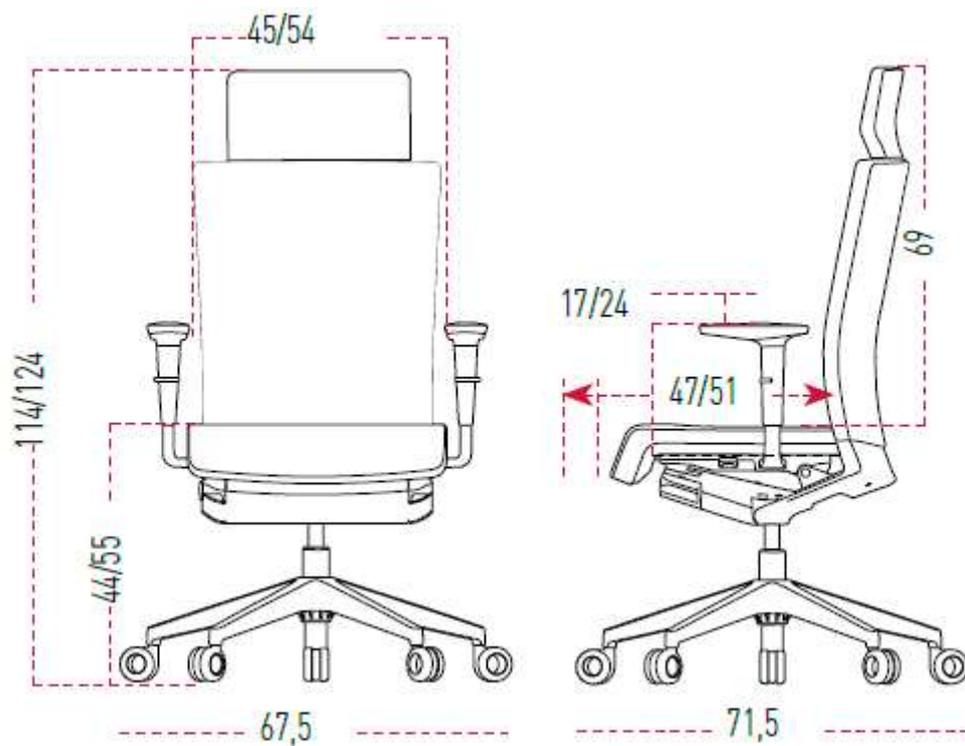
Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

## **Anexo N° 2 Mesa de Revisión de planos**

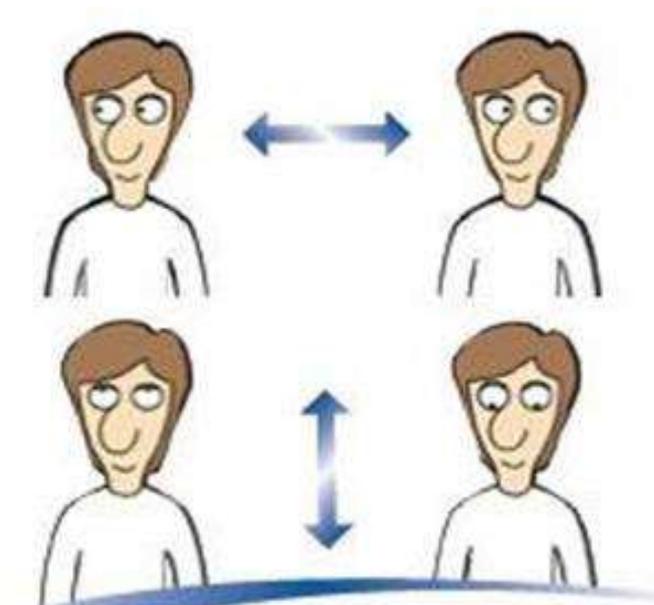
Mesa para revisión de planos de 213 x 110 cm. Cubierta fabricada en tablero MDF de 25 mm de espesor con canto PVC de 2 mm de espesor revestida por ambas caras en laminado de alta presión (trascara Balance). Base en sistema FSI de acero electropintado con viga. Patines regulables plásticos.



Anexo N° 3 Silla Antropométrica.



## Anexo N° 4 Rutina de Pausas Activas

	<b>PAUSAS ACTIVAS</b>	<b>CODIGO: PRO-PAU-ACTI-01</b>
<b>EJERCICIOS PROPUESTOS</b>		
<p><b>Ejercicio para los Ojos</b></p> <p>A continuación mencionamos algunos ejercicios para los ojos, mantener la cabeza reta en la ejecución d estos ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parpadear algunas veces hasta que los ojos se vuelvan húmedos.</li><li>➤ Mover los ojos hacia la derecha, sostén la irada por 6 segundos y vuelve al centro. Repetir el ejercicio hacia la izquierda, cada movimiento debe ser suave y lento.</li><li>➤ Luego mirar hacia arriba, quédate mirando hacia arriba por 6 segundo y vuelve al centro, has lo mismo mirando al suelo, repítele por 3 veces.</li></ul> 		



## PAUSAS ACTIVAS

**CODIGO:**  
**PRO-PAU-ACTI-01**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

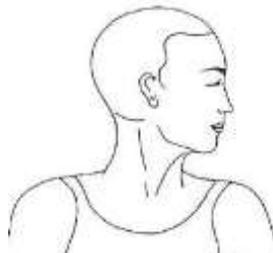
#### Ejercicio para el cuello

A continuación un serie de ejercicios para ayudar a estirar los músculos del cuello, una zona donde se acumulan tensiones físicas y mentales.

- mover la cabeza intentando tocar tu pecho con el mentón, en esta posición, lleve suavemente el mentón hacia el lado derecho por 10 segundos y luego llévalo hacia el lado izquierdo.



- Girar lentamente la cabeza hacia el lado derecho, mirar por encima del hombro por unos 10 segundos, regresa la mirada al centro y luego mira hacia el lado izquierdo.



- Entrelazar los dedos de ambas manos y lleve los brazos hacia arriba y tenerlos alzado durante 10 segundos, hacerlo mejor de pie.





PAUSAS ACTIVAS

**CODIGO:**  
**PRO-PAU-ACTI-01**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

- Realizar este ejercicio ayudara a disminuir la tensión en la parte lateral y frontal del cuello, ubicar la mano derecha sobre la cabeza cerca de la oreja izquierda, inclinando la cabeza para intentar tocar el hombro derecho con la oreja ayúdate con la mano hasta sentir una leve tensión en el lado izquierdo del cuello realice este ejercicio por unos 10 segundos, luego haga el mismo ejercicio por el lado izquierdo.



- Para el ejercicio en la zona cervical, junte las manos por la parte de atrás, luego intente moverla hacia arriba y ejerza presión por unos 10 segundos.





**PAUSAS ACTIVAS**

**CODIGO:  
PRO-PAU-ACTI-01**

### **EJERCICIOS PROPUESTOS**

#### **Ejercicio para la cabeza**

Póngase de pié, después coloque las manos en la cintura, gire su cabeza a la derecha, como si tratara de mirar su espalda y mantenga esa posición por 4 segundos. Vuelva la cabeza al centro. Ahora repita el ejercicio, girando la cabeza hacia el lado izquierdo. Repita el ejercicio 10 veces de cada lado.



#### **Ejercicios para hombros**

Realizar este ejercicio para los hombros es importante ya que ayuda a disminuir la fatiga muscular, para prevenir calambres musculares, contracturas, entre otros.

- Mover los hombros dibujando círculos de forma lenta, realizar este ejercicio 10 veces hacia atrás y adelante.





**PAUSAS ACTIVAS**

**CODIGO:  
PRO-PAU-ACTI-01**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

**Ejercicio para brazos**

Para comenzar nos vamos a poner de pie, este ejercicio vamos a elevar los brazos, después vamos a girar en forma circular. Repetir por 10 veces para adelante y atrás.



**Ejercicios para las muñecas**

Este ejercicio puede evitar problemas asociados con el síndrome del túnel del carpiano, es muy recomendado durante su pausa activa realizar estiramientos de tendones de las muñecas. Para realizar este ejercicio, tome sus dedos con la otra mano y diríjalos hacia el suelo y hacia arriba cada una por 6 segundos, realice el estiramiento efectuando presión con dirección al cuerpo; al terminar la rutina con una mano, pase a la siguiente mano. Este ejercicio puede desarrollarse, sentado o de pie. Repetir 10 veces.





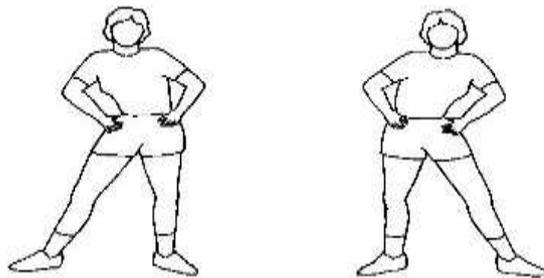
**PAUSAS ACTIVAS**

**CODIGO:  
PRO-PAU-ACTI-01**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

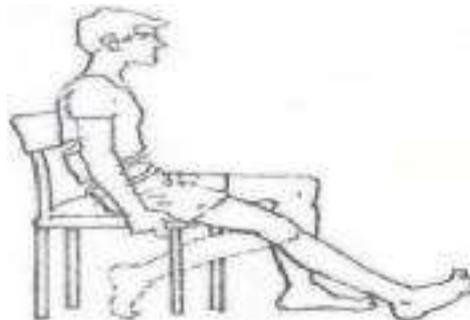
**Ejercicio para caderas**

Ponerse de pie, después abrir las piernas al ancho de los hombros, colocar las manos en la cadera, comenzar a girar la cadera en forma circular, repetir 5 veces a la izquierda y 5 veces a la derecha. este ejercicio puede desarrollarse, sentado o de pie.



**Ejercicio para piernas**

Sentarse en el borde de una silla, estirar completamente la una pierna de una manera lenta que solo el talón toque el suelo, después suavemente doblar hacia la parte de atrás dejando debajo de la silla, repetir con cada pierna 10 veces el mismo ejercicio.





PAUSAS ACTIVAS

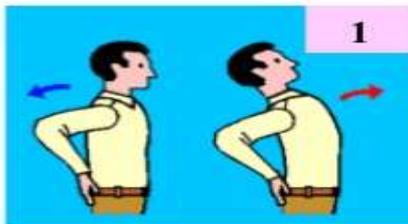
CODIGO:

PRO-PAU-ACTI-01

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### Ejercicios para la espalda

- De pie con las rodillas firmes y las manos en la cintura, lleve los hombros hacia atrás y contraiga el abdomen, realizar el ejercicio por 10 segundos, repetir 3 veces.
- Sentado colocar las manos en la espalda y dirigir los codos hacia atrás y extender ligeramente el tronco, sostener esta posición durante 15 segundos.
- En posición de pie, extender los brazos hacia adelante y flexionar las piernas simulando que se sienta en el aire, mantener esta posición durante 15 segundos.
- Sentado con las piernas separadas más allá del ancho de los hombros y con los pies bien apoyados en el suelo llevar las manos hacia el piso, sostener esta posición durante 15 segundos
- De pie con las piernas firmes las rodillas separadas y el abdomen contraído, llevar los codos doblados hacia atrás contar hasta 10 estirar los brazos hacia el frente y curvar la espalda, contar hasta 10 repetir 3 veces



## Anexo N° 5 Método para la evaluación de los riesgos por el trabajo con pantallas de visualización.

### MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR EL TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

ÁREA DE TRABAJO: ..... PUESTO: .....

#### ORDENADOR

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.
- La distancia visual entre la pantalla y los ojos es < 40 cm.
- La pantalla no está situada frente al usuario.
- El teclado no está frente al usuario.
- La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es < 10 cm.
- El tamaño de la pantalla (medido diagonalmente) es < 35 cm (14") para las tareas de lectura, o < 42 cm (17") para las tareas con gráficos.
- La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.
- El accionamiento del ratón no puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.
- Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.
- El trabajador tiene dificultad para leer la información de la pantalla debido al pequeño tamaño de los caracteres, a la inestabilidad de la imagen o al ajuste inadecuado del brillo y el contraste entre el fondo de la pantalla y los caracteres.
- El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.

#### SILLA

- El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.
- El asiento de la silla no es giratorio.
- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es < 36 cm.
- Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.
- Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa).

## MESA

- Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir lesiones.
- Hay cajones o traviesas bajo la parte central del tablero.
- La mesa no tiene un acabado mate y color suave.
- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.
- El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura < 60 cm o una altura < 65 cm.
- La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. En los trabajos de oficina se recomienda una superficie mínima de 160x80 cm.
- En trabajos de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es < 115 cm.

## ACCESORIOS

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario, que cumpla con las siguientes características:
  - Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
  - Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
  - Superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.
- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

## ENTORNO

Comprobar las condiciones de iluminación, ruido y ambiente térmico en los cuestionarios específicos propuestos para estos apartados.

## OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

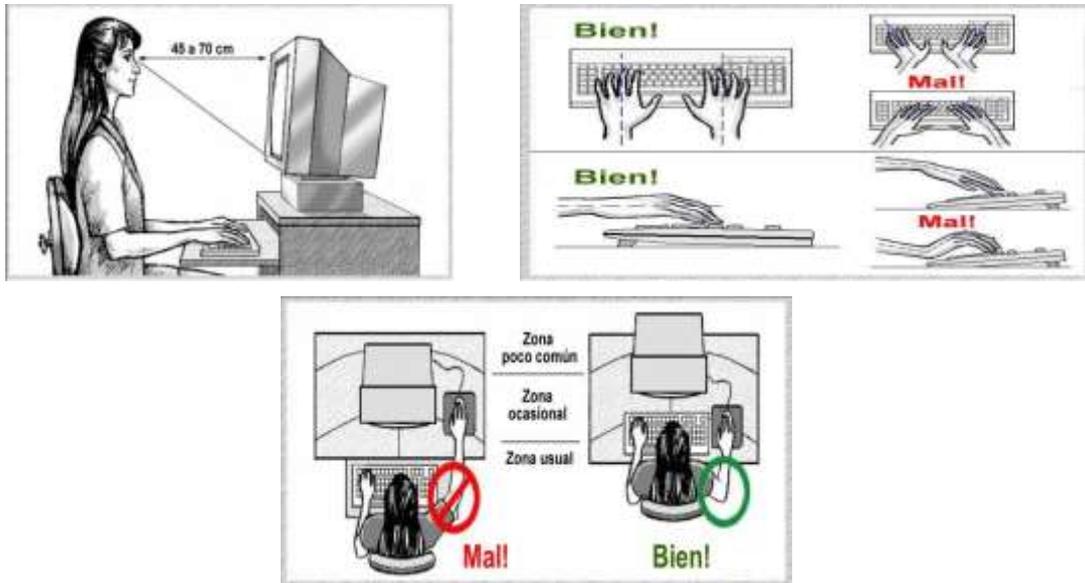
.....

.....

.....

## Anexo N° 6 Posturas adecuadas frente al Computador

### Pantalla, Teclado y Mouse



### Sillas



### Mesa de trabajo



## Anexo N° 7 Programa de Señalización

Los colores están alineados según la Norma NTE INEN – ISO 3864-1, el propósito de cada color y figura es llamar la atención a las situaciones y objetos que afecta salud y seguridad de las personas.

### SEÑALÉTICAS DE PROHIBICIÓN



**Símbolo:** Negro

**Seguridad:** Rojo

**Elaborado Por:** Rogelio Ortega

### SEÑALÉTICAS DE SALVAMENTO



**Símbolo:** Negro

**Seguridad:** Amarillo

**Elaborado por:** Rogelio Ortega

## SEÑALÉTICAS DE ADVERTENCIA



**Símbolo:** Negro

**Seguridad:** Amarillo

**Elaborado por:** Rogelio Ortega