



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

TEMA DE TRABAJO DE GRADO

EVALUACION ERGONOMICA EN ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA  
EMPRESA DE INVESTIGACION DE MERCADOS Y CULTURAS HABITUS

Tema de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Grado  
de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

Autor

Vladimir Fernando Villacís Sisa

Director

Ing. Rommel Silva MSc.

Quito-Mayo-2015

## DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Vladimir Fernando Villacís Sisa, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....  
Vladimir Fernando Villacís Sisa

## INFORME DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por el señor Vladimir Fernando Villacís Sisa, con el tema “EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA EMPRESA DE INVESTIGACION DE MERCADOS Y CULTURAS HABITUS” previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del trabajo, Mención Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, considero que una vez revisado el mencionado trabajo, reúne los requisitos y disposiciones emitidas por el Comité de Proyectos de la Dirección General de Posgrados de la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrado para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la Ciudad de Quito, a los 27 días del mes de marzo del 2015.

---

Ing. Rommel Silva MSc.

C.C.1709774754

## DEDICATORIA

El presente trabajo de grado está dedicado a mi hija Valentina Abigail ya que gracias a su ternura confianza y amor se ha convertido en el principal impulso para poder alcanzar un peldaño más en mi formación profesional.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis Padres porque nunca me ha desamparado y han guiado mi camino, gracias por sus consejos y valores que han servido para rodearme de buenas personas que me han apoyado y me han extendido una mano.

Agradezco a los funcionarios de HABITUSINVESTIGACION S.A. por permitirme haber desarrollado mi tesis en la empresa.

Finalmente quisiera agradecer al Ingeniero Rommel Silva MSc. por ser guía fundamental en el proceso de elaboración de este trabajo de grado.

A todos mis agradecimientos.

## RESUMEN

La empresa Habitus inicia las operaciones en el 2002 con el propósito de contribuir a renovar la investigación privada en el Ecuador enfocados a los servicios de estudios sociales y de mercados en el país. Dentro de los principales servicios se encuentran los estudios de mercados (comunicación con los consumidores, desarrollo de productos y servicios, desempeño de marcas, distribución de productos, la cultura del consumidor).

En la actualidad las empresas en sus entornos laborales exponen a los trabajadores a condiciones de trabajo ergonómicamente inadecuadas y que al final llegan a constituir una de las principales causas de enfermedades laborales relacionadas con el trabajo. Muchas de estas enfermedades laborales llegan a disminuir los niveles de productividad esperados en la empresa.

Considerando que la ergonomía es una disciplina cuya finalidad es adaptar el entorno habitable al habitante del entorno, esta adaptación a de entenderse desde lo físico a lo psíquico de la persona (Bustamante, 2008, p 1); Habitus ha considera realizar el presente estudio ergonómico en posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas según los riesgos identificados a cada puesto de trabajo.

El Capítulo I establece los lineamientos generales de la empresa así como el objetivo de la empresa en realizar el presente estudio de riesgos ergonómicos.

El Capítulo II determina el marco teórico en donde se reflejan los conceptos generales, fundamentos de las metodologías a ser aplicadas para el estudio ergonómico en posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas

El Capítulo III a través del marco metodológico refleja los pasos aplicativos y resultados preliminares obtenidos de la aplicación del marco teórico.

El Capítulo IV se aprecia los resultados, propuestas de control así como el diseño de un puesto de trabajo.

Al final se puede apreciar las conclusiones y recomendaciones.

## INDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	ii
INFORME DEL DIRECTOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
INDICE DE GRAFICOS.....	xi
INDICE DE TABLAS.....	xii
INDICE DE ANEXOS .....	xiii
CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	15
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	21
1.4.1 Objetivo general .....	21
1.4.2 Objetivos específicos .....	21
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.....	21
1.6 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
CAPITULO II. MARCO TEORICO .....	25
2.1 MARCO DE REFERENCIA .....	25
2.2 MARCO TEORICO.....	25
2.2.1 Condiciones y medio ambiente de trabajo.....	25
2.2.1.1 La ergonomía y las condiciones de trabajo .....	25
2.2.2 Ergonomía.....	26
2.2.3 Trastornos musculo esqueléticos (TME).....	27

2.2.3.1 Principales lesiones músculo – esqueléticas y su localización	28
2.2.4 Análisis de riesgos.....	28
2.2.4.1 Factores de riesgo ergonómico que causan los TME. ....	28
2.2.4.1.1 Manipulación manual de carga .....	29
2.2.4.1.2 Carga biomecánica .....	29
2.2.4.1.3 Posturas .....	30
2.2.4.1.4 Movimientos repetitivos .....	30
2.2.4.2 Identificación de puestos de trabajo .....	30
2.2.4.2.1 Proceso .....	30
2.2.5 Evaluación de riesgos .....	30
2.2.5.1 Evaluación inicial de riesgos.....	32
2.2.5.2 Métodos de evaluación ergonómica.....	32
2.2.5.2.1 Método de evaluación ergonómica para el análisis postural	32
Método OWAS .....	33
Método RULA.....	33
2.2.5.2.2 Método de evaluación ergonómica para manipulación manual de cargas	33
Método NIOSH.....	34
2.2.5.2.3 Método de evaluación ergonómica para el análisis de repetitividad.....	34
Método LEST .....	35
2.2.6 Evaluación ergonómica de las tareas en los puestos de trabajo	35
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	36
2.4 MARCO LEGAL.....	37
2.4.1 Normativa Ecuatoriana.....	37
2.4.2 Normativa Internacional .....	37
2.5 MARCO TEMPORAL Y ESPACIAL.....	39



2.6 HIPOTESIS .....	39
2.7 SISTEMA DE VARIABLES: CONCEPTUALIZACIÓN.....	39
2.7.1 Sistema de variables .....	39
2.7.2 Conceptualización de variables .....	41
CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO .....	43
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACION. ....	43
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN. ....	43
3.3 METODO DE INVESTIGACION. ....	45
3.4 POBLACION. ....	59
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	60
3.6 TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	62
3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS ...	62
3.8 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS.....	62
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS.....	64
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	64
4.1.1 Controles del factor de riesgo.....	67
4.1.2 Factibilidad técnico legal de los controles. ....	68
4.1.3 Correcciones a nivel de conducta del trabajador. ....	69
4.1.4 Correcciones a nivel de la gestión administrativa. ....	69
4.1.5 Programa de vigilancia ambiental laboral.....	70
4.1.6 Programa de vigilancia de la salud (biológica). ....	71
4.1.7 Registros de la relación laboral de los resultados de las vigilancias (ambiental y biológica).....	72
4.1.8 Diseño de puesto .....	73
4.1.8.1 Estudio antropométrico .....	74
4.1.8.2 Características ergonómicas del puesto de trabajo .....	74
4.1.8.3 Estudio de las áreas de trabajo .....	81

4.1.8.4 Propuesta de mejora del puesto de trabajo. ....	82
4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	84
4.3 RELACION DE VARIABLES.....	86
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1 CONCLUSIONES.....	87
5.2 RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS.....	89
ANEXOS.....	92

## INDICE DE GRAFICOS.

Gráfico N° 1.01 Organigrama de la empresa Habitus .....	16
Gráfico N° 1.02 Cadena de valor de la empresa Habitus .....	17
Gráfico N° 2.03 Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas.....	26
Gráfico N° 2.04 Gestión técnica de riesgos.....	36
Gráfico N° 3.05 Medidas antropométricas .....	56
Gráfico N° 3.06 Medidas antropométricas .....	59
Gráfico N° 4.07 Número de puestos de trabajo.....	64
Gráfico N° 4.08 Disposición del puesto de trabajo. ....	74

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.01. Personal de la empresa Habitus.....	18
Tabla N° 2.02. Localización de lesiones musculo esqueléticas.....	28
Tabla N° 2.03. Sistematización de variables .....	40
Tabla N° 3.04. Variables a evaluar LEST.....	45
Tabla N° 3.05. Evaluación de puntuaciones .....	46
Tabla N° 3.06 Operacionalización de las variables.....	60
Tabla N° 4.07 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo. ....	65
Tabla N° 4.08 Resultados de metodologías a aplicar según resultados de la metodología LEST.....	65
Tabla N° 4.09 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo según OWAS. ....	66
Tabla N° 4.10 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo según RULA. ....	67
Tabla N° 4.11 Programa de vigilancia ambiental laboral (Ambiental). ....	70
Tabla N° 4.12 Programa de vigilancia de la salud (biológica).....	72
Tabla N° 4.13 Identificación del puesto de trabajo. Comparación de estándares y valores medidos.....	75
Tabla N° 4.14 Diseño de puesto de trabajo propuesto .....	82
Tabla N° 4.15 Porcentaje de puestos expuestos a riesgos ergonómicos. ....	85

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cumplimiento del perfil de competencias del profesional especializado para la evaluación de riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.

Anexo 2. Certificado del profesional de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Anexo 3. Recomendaciones para trabajos en oficina.

Anexo 4. Tabulación de datos según la metodología LEST.

Anexo 5. Análisis OWAS.

Anexo 6. Análisis OWAS.

Anexo 7. Análisis RULA.

Anexo 8. Análisis antropométrico.

Anexo 9. Evaluaciones de puestos de trabajo con rula en estaciones de trabajo.

Anexo 10. Procedimiento de manejo del cambio.

Anexo 11. Recomendaciones para trabajos en oficina.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCION

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad algunas empresas en sus entornos laborales exponen a los trabajadores a condiciones de trabajo ergonómicamente inadecuadas y que al final llegan a constituir una de las principales causas de enfermedades laborales relacionadas con el trabajo. Muchas de estas enfermedades laborales llegan a disminuir los niveles de productividad esperados en la empresa.

La ergonomía es una disciplina cuya finalidad es adaptar el entorno habitable al habitante del entorno, esta adaptación a de entenderse desde lo físico a lo psíquico de la persona (Bustamante, 2008, p 1).

El desempeñar las actividades ergonómicamente aceptables dentro de límites tolerables respecto a su efecto potencial, ayuda al personal a evitar y prevenir las alteraciones en la salud, dolor, fatiga u otra variable con relación al sistema músculo esquelético. Así por ejemplo, en las actividades administrativas se cuenta con estaciones de trabajo (escritorio con computadores). En este tipo de trabajo el personal puede llegar a tener problemas cervicales, síndrome de túnel carpiano, epidondilitis, síndrome del hombro congelado o una combinación de estos, esto concebido por el mal posicionamiento, repetitividad de la columna, cuello, manos y brazos.

A lo expuesto, se puede decir que hoy en día no existe actividad que esté libre del factor de riesgo ergonómico, por lo tanto, cualquier tarea que sea analizada reflejará algún nivel de riesgo ergonómico en relación a los lineamientos permisibles.

La evaluación ergonómica de los 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 disergonómicos (Asencio, 2012, p 2).

Por lo expuesto, el presente estudio se centrará en las actividades administrativas y operativas que se desarrollan en las instalaciones de la empresa Habitusinvestigacion S. A. (a continuación lo denominaremos solo Habitus) dedicada a la investigación de mercados y culturas.

Considerando que en las estaciones de trabajos de la empresa de investigación de mercados y culturas Habitus puede existir la presencia de alguno de los problemas ergonómicos mencionados, se ha considerado aplicar la gestión técnica de prevención de riesgos (según la resolución IESS - CD 333, 2012) en las personas que están expuestas directamente a los procesos administrativos y operativos desarrollados en las instalaciones de la empresa Habitus.

La adecuada gestión técnica aplicada a los puestos de trabajo con relación a los riesgos ergonómicos contribuirá con la empresa en la consecución de objetivos y metas operacionales.

## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

La empresa Habitus inicia las operaciones en el 2002 con el propósito de contribuir a renovar la investigación privada en el Ecuador enfocados a los servicios de estudios sociales y de mercados en el país. En la actualidad cuenta con oficinas en las ciudades de Quito (domicilio principal) y Guayaquil.

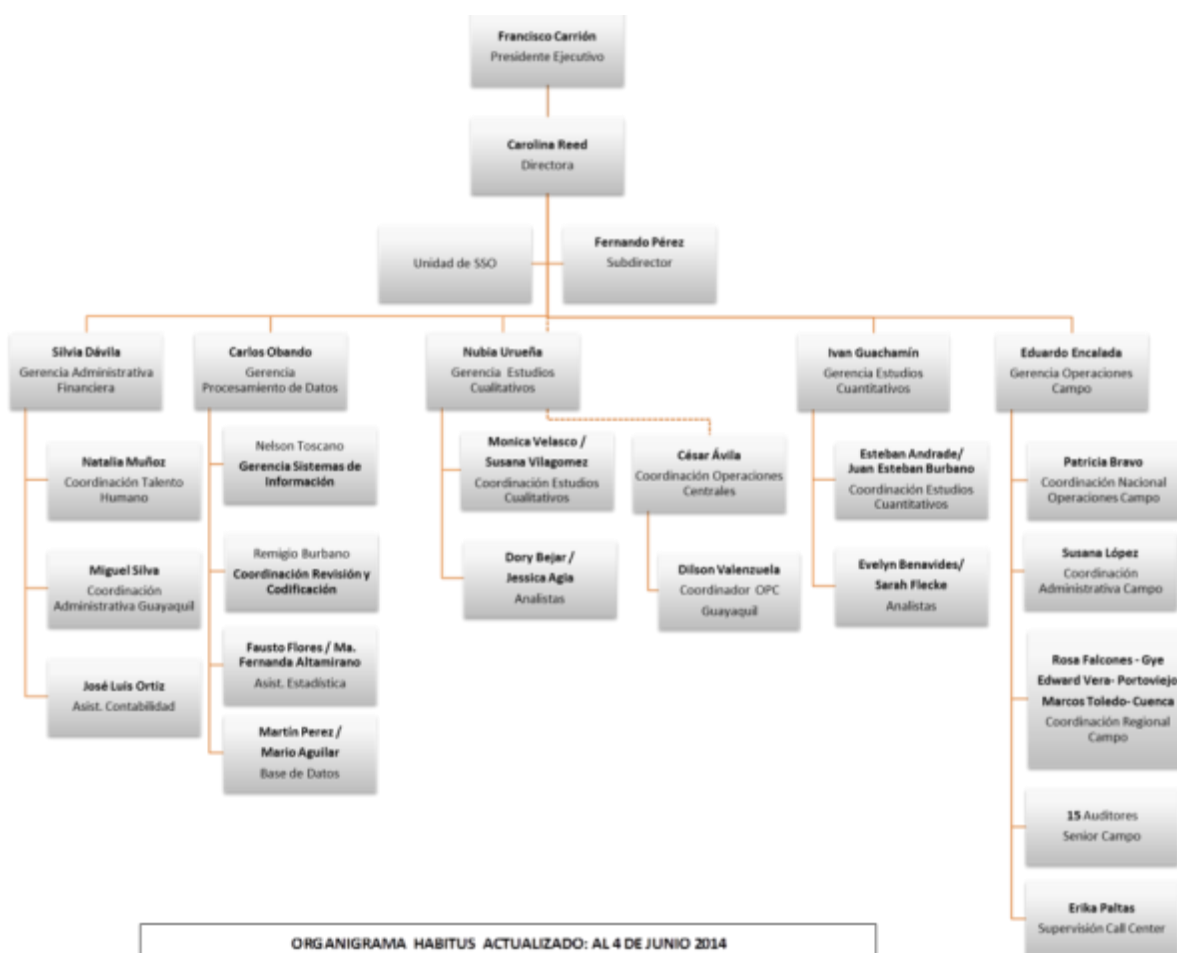
Dentro de los principales servicios se encuentran:

- Estudios de mercados (Comunicación con los consumidores, desarrollo de productos y servicios, desempeño de marcas, distribución de productos, la cultura del consumidor).

- Estudios de culturas (imagen institucional, cultura organizacional y satisfacción laboral, formación de opinión colectiva, impacto de la acción social, condiciones de vida y estructura social).
- Encuesta ómnibus (encuesta ómnibus mensual).
- Otros servicios (ultra violeta, twist, capital de marca, visualización analítica).

Para el adecuado desarrollo de los servicios ofertados la empresa Habitus cuenta con la siguiente estructura organizacional:

Gráfico N° 1.01 Organigrama de la empresa Habitus

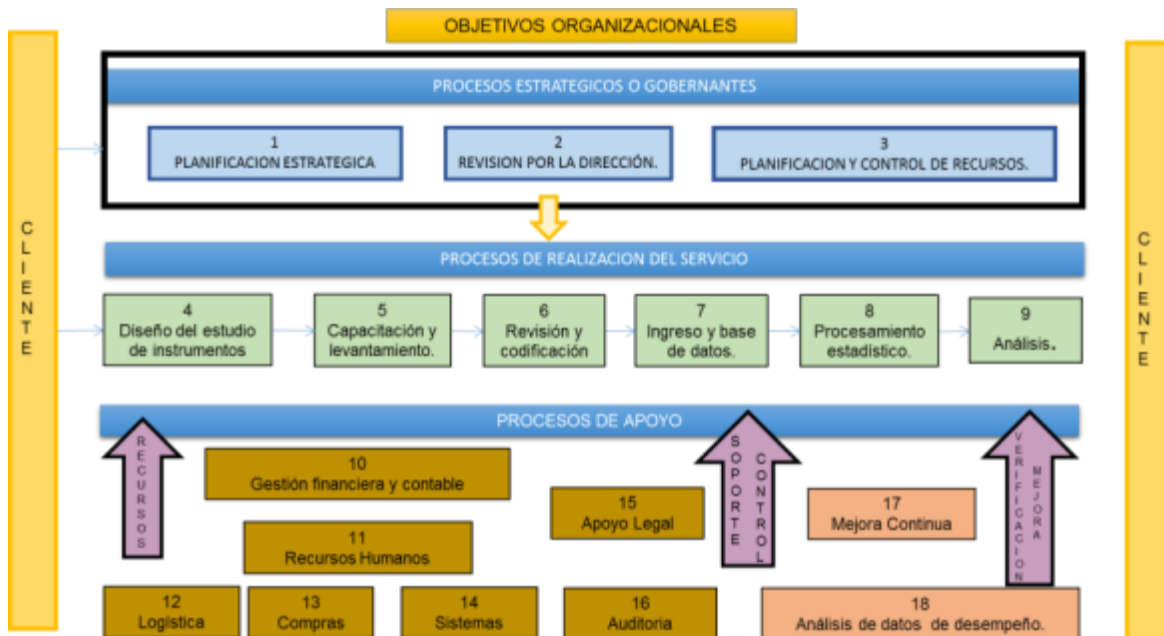


Referencia: Adaptado, Información HABITUS, 2014



Los servicios se desarrollan a través de la Cadena de valor de la empresa, siendo esta la siguiente:

Gráfico N° 1.02 Cadena de valor de la empresa Habitus



**Referencia:** Información HABITUS, 2013, p 2.

El personal que desarrolla las actividades son:

Tabla N° 1.01. Personal de la empresa Habitus

CARGO	H	M	CAPACIDADES ESPECIALES		SUB TOTAL		TOTAL
			H	M	H	M	
<b>DIRECCIONES</b>							
Presidente Ejecutivo	1				1	0	1
Vicepresidente Ejecutivo		1			0	1	1
Subdirector Técnico	1				1	0	1
<b>UNIDAD DE SSO</b>							
No disponible					0	0	0
<b>ADMINISTRATIVA FINANCIERA</b>							
Gerente Administrativa Financiera		1			0	1	1
Coordinación de Talento Humano		1			0	1	1
Coordinación Administrativa Guayaquil	1				1	0	1
Asistente Contabilidad	1				1	0	1
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b>							
Gerente de Procesamiento de Datos	1				1	0	1
Gerente Sistemas de Información	1				1	0	1
Coordinación Revisión y Codificación	1				1	0	1
Asistente Estadística	1	1			1	1	2
Base de Datos	2				2	0	2
<b>ESTUDIOS CUALITATIVOS</b>							
Gerente Estudios Cualitativos		1			0	1	1
Coordinación Estudios Cualitativos		2			0	2	2
Analistas		2			0	2	2
<b>ESTUDIOS CUANTITATIVOS</b>							
Gerente de Estudios Cuantitativos	1				1	0	1
Coordinación Estudios Cuantitativos	2				2	0	2
Analistas		2			0	2	2
<b>ESTUDIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS</b>							
Coordinación Operaciones Centrales	1				1	0	1
Coordinador OPC Guayaquil	1				1	0	1
<b>OPERACIONES CAMPO</b>							
Gerente de Operaciones de Campo	1				1	0	1
Coordinador Nacional de Operaciones de Campo		1			0	1	1
Coordinación Administrativa Campo	2	1			2	1	3
Audidores Senior Campo	15				15	0	15
Supervisor Call Center		1					
<b>TOTAL:</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>46</b>

**Referencia:** Adaptado, Información HABITUS, 2014.

Si bien hasta el momento el personal de la empresa Habitus no ha referido síntomas relacionados a problemas ergonómicos en los puestos de trabajo, es importante realizar la gestión técnica (identificación, medición, evaluación, control operativo integral) para evitar la generación de dichos síntomas.

Es necesario mencionar que la prevención se realiza en el diseño o proyecto, afrontando los riesgos en su origen o fuente. El diseño de los puestos de trabajo

ha de hacerse a la medida del hombre, ello requiere el conocimiento previo de aspectos antropométricos y biomecánicos.

El hombre en su actividad profesional desarrolla movimientos en función de las demandas impuestas por el espacio de trabajo, medios, equipos y máquinas haciéndose necesario por tanto al momento de diseñar un puesto de trabajo tener en cuenta las características dinámicas del cuerpo humano o dimensiones funcionales, además de las dimensiones estáticas.

Debido a que la empresa Habitus inició las operaciones en el 2002, los puestos de trabajo ya están colocados y en funcionamiento, los controles a ser aplicados en caso de encontrarse niveles ergonómicos no tolerables se aplicarán medidas en la fuente, en el medio y por último en el trabajador.

Considerando que “la ergonomía busca maximizar la seguridad, la eficiencia y la comodidad mediante el acoplamiento de las exigencias de la “máquina” (o cualquier componente de su lugar de trabajo que tenga que usar) a las capacidades del operario” (Llaneza, 2009, p 52), el desarrollar oportunamente la gestión técnica (identificación, medición, evaluación, control operativo integral, vigilancia ambiental y biológica) de riesgos orientada a la ergonomía en la empresa Habitus permitirá evitar potenciales efectos sobre los trabajadores.

- En la actualidad no se ha identificado la categoría de factor de riesgo ergonómico por puesto de trabajo o diagramas de flujo que reflejen las características de los procesos. No se dispone de los registros médicos de los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos o que ya reflejen afecciones relacionadas.
- Habitus cuenta con la matriz inicial del MRL Triple criterio el cual menciona como factor de riesgo ergonómico a: puestos de trabajo, uso de pantallas de visualización – PDVS y posición forzada (de pie, sentada, encorvada), todos estos con una calificación de riesgo importante (escala de la matriz MRL – triple criterio: Moderado, importante, intolerable). La estimación de riesgo de esta matriz no se encuentra validada. Esta matriz hoy en día no se encuentra reconocida y validada por el MRL.

- La matriz de riesgos actual con la que cuenta la empresa no cuenta con la validación de los niveles de riesgos ergonómicos según estándares nacionales o internacionales. Los puestos están estratificados mencionado la existencia de riesgo ergonómico, mas no mencionan sus niveles.
- Es importante considerar controles en la etapa de planeación y/o diseño (cuando se implementen nuevos puestos de trabajo), en la fuente, en el medio de transmisión del factor de riesgo y el receptor al momento de encontrar que la exposición supere el nivel de acción.
- La vigilancia ambiental y de la salud a través de programas deben ser aplicadas al momento que encontremos factores de riesgo ergonómico que superen el nivel de acción. Se debe registrar y mantener los resultados de la vigilancia.

Con la adecuada gestión técnica de riesgos de procurará solventar los problemas mencionados de manera que como primera necesidad se trate de diseñar los puestos de trabajo con los espacios necesarios para desarrollar una actividad.

### 1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

Se formulan las siguientes interrogantes ante este problema:

¿Se ha identificado los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos en los procesos administrativos y operativos de las instalaciones internas de la empresa?.

¿Se han evaluado los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas?.

¿Se ha establecido un programa de control para los puestos de trabajo que no estén dentro de los límites permisibles?.

¿Se ha definido una propuesta de diseño de puesto ergonómico para los puestos de trabajo que superen los límites de exposición?

#### 1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

##### **1.4.1 Objetivo general**

Diseñar puestos de trabajo ergonómicamente aceptables para evitar la exposición laboral de este factor de riesgo y prevenir potenciales efectos sobre la salud del trabajador durante la jornada laboral.

##### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Identificar los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos en los procesos administrativos y operativos de las instalaciones internas de la empresa.
2. Evaluar los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
3. Establecer un programa de control para los puestos de trabajo que no estén dentro de los límites permisibles.
4. Establecer una propuesta de diseño de puesto ergonómico para los puestos de trabajo que superen los límites de exposición.

#### 1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.

El término ergonomía empezó a utilizarse alrededor de 1950, cuando las prioridades de la industria en desarrollo comenzaron a anteponerse a las

prioridades de la industria militar. Singleton (1982) describe detalladamente el desarrollo de la investigación y sus aplicaciones, a lo largo de los 30 años siguientes. Algunas organizaciones de las Naciones Unidas, en especial la OIT y la OMS, comenzaron su actividad en este campo en el decenio de 1960 (Lauring W., Vedder J.,2000,p4)

En el desarrollo industrial se fue incrementando el desarrollo de actividades de escritorio que realiza una persona, y es así como el diseño del puesto de trabajo llega a tomar importancia ya que esta actividad contiene altas probabilidades de afectar a la salud cuando no están dentro de los límites tolerables de ergonomía. Por tanto, es necesario establecer un programa de control orientada a la gestión de los factores de riesgo ergonómicos y que al final busca la promoción de la salud, la reducción de la siniestralidad laboral y la mejora de las condiciones de trabajo.

De los hallazgos iniciales identificados en los procesos administrativo y operativo dentro de las instalaciones de la empresa de investigación de mercados y culturas Habitus como justificación del proyecto se menciona tomando en cuenta desde el punto de vista de la empresa, de los trabajadores, de la sociedad y legal de seguridad y salud laboral del país según se detalla a continuación:

Desde el punto de vista de la empresa como justificación para este proyecto se considera:

- La empresa cuenta con procesos escritos, mas no se conocen sobre los riesgos ergonómicos generados y que al final podrían causar problemas a corto, mediano y/o largo plazo a los trabajadores.
- La empresa Habitus no cuenta con una matriz inicial de riesgos actualizada y por tanto no se ha complementado con la gestión técnica de riesgos. La no aplicación de mediciones cuantitativas y la correspondiente evaluación podría verse inmersa a incumplimiento legal por entes del estado ecuatoriano (IESS, Ministerio de Trabajo).
- Tanto el médico y el técnico de seguridad dedican su tiempo en actividades de prevención sin incluir evaluaciones técnicas relacionadas con los factores de riesgos ergonómicos que permitan evitar posibles reportes de

enfermedades profesionales y que a través del tiempo involucran costos para la empresa.

Desde el punto de vista de los trabajadores como justificación para este proyecto se considera:

- El personal que realiza sus actividades en los puestos de trabajo desconocen que están expuesto a riesgos ergonómicos y de acuerdo a lo mencionado por los mismos.

Desde el punto de vista de la sociedad, este proyecto se justifica por las siguientes razones:

- Los trabajadores interactúan permanentemente con clientes y visitantes, al desempeñarse en ambientes seguros y saludables proyectan una buena imagen física y de salud dando de esta manera confianza sobre el trabajo que se encuentran realizando.

Desde el punto legal de seguridad y salud laboral del país este proyecto es justificable por:

- En los últimos años (desde el 2010) el gobierno a través del Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) viene impulsando y concienciando a las empresas en la necesidad de establecer planes y programas en temas de seguridad y salud ocupacional, forzando inclusive al cumplimiento del marco legal correspondiente a través de la aplicación de multas económicas. Ante esta situación la evaluación de la exposición a riesgos ergonómicos aportará a cumplir con los objetivos que busca el gobierno central en mejorar los centros de trabajo en temas de seguridad y salud ocupacional.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores y en búsqueda de dar soluciones a corto, mediano y largo plazo se ha tomado la decisión de realizar la evaluación de la exposición ergonómica en actividades administrativas y operativas en las instalaciones de la empresa Habitus y de esta manera salvaguardar la integridad física de los trabajadores y los recursos de la empresa.

Los resultados que se consigan de la presente investigación ayudará al personal de la empresa a tener controlado los factores asociados a su puesto de trabajo contribuyendo a mantener y mejorar los niveles de productividad de la empresa.

#### 1.6 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto tiene como alcance realizar la gestión técnica del factor de riesgo ergonómico (posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas) a las actividades administrativas y operativas en las instalaciones de la empresa Habitus – Domicilio principal Quito, mas no cubre el análisis cuando el personal realiza actividades fuera de las instalaciones.



## CAPITULO II. MARCO TEORICO

### 2.1 MARCO DE REFERENCIA

El desarrollo de la presente investigación tomará como marco de referencia la normativa técnico legal relacionado a la gestión técnica de riesgos – ergonómicos, metodología validadas para evaluación ergonómica de puestos de trabajos. Estas referencias serán nacionales como internacionales y su aplicación será conforme el desarrollo de la investigación.

### 2.2 MARCO TEORICO

#### **2.2.1 Condiciones y medio ambiente de trabajo**

La seguridad e higiene del trabajo constituyen las especialidades tradicionales mayormente conocidas en el campo del mejoramiento de las condiciones de trabajo, cada una constituye un conjunto de técnicas destinadas a la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgos que pueden concretarse en accidentes y enfermedades del trabajo.

##### **2.2.1.1 La ergonomía y las condiciones de trabajo**

Es importante mencionar que la seguridad, la higiene y la medicina del trabajo son especialidades de carácter preventivo que llevan mucho tiempo de camino recorrido en la lucha contra los accidentes y las enfermedades del trabajo.

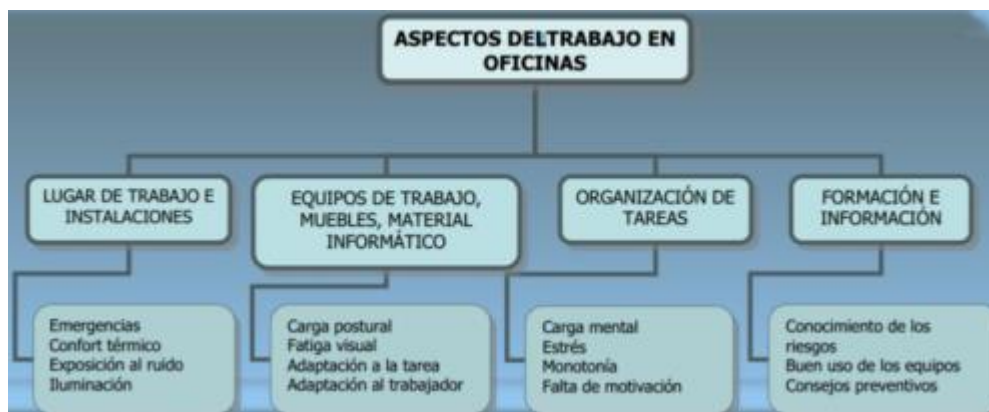
La medicina del trabajo estudia las consecuencias de las condiciones ambientales que ponen en peligro la integridad física del trabajador, por agentes físicos, químicos, ergonómicos y biológicos presentes en el medio de trabajo, que pueden causar alteraciones reversibles o permanentes.

En la lucha constante para evitar daños a la salud de los trabajadores, es de carácter mundial en los prevencionistas de riesgos laborales la definición que: salud es un equilibrio físico, mental y social, es así como aparece un concepto más amplio - SALUD OCUPACIONAL- concepto que “la Organización Mundial de la Salud” define como:

“Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus ocupaciones, prevenir todo daño causado a la salud de ellos por las condiciones de trabajo, protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes por la presencia de agentes perjudiciales a la salud, colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes físico y psicológico; en suma, a adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea O.M.S.” INS, 2012, p 20.

El trabajo en la oficina engloba muchos factores tanto de diseño de mobiliario (mesa, silla, pantallas de visualización de datos) como de factores ambientales (iluminación, ruido, etc.).

Gráfico N° 2.03 Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas



Referencia: CROEM, 2014, p 53.

## 2.2.2 Ergonomía

El término ergonomía proviene de las raíces ERGON: trabajo, nomos: leyes naturales, se define como el estudio de la interacción de las personas con sus actividades, equipo herramientas y el ambiente físico, para mejorar la calidad, la productividad, la seguridad y la salud en los lugares de trabajo. INS, 2012, p 20.

En otras palabras la ergonomía nace como un conjunto de técnicas que tienen por objeto adecuar el puesto de trabajo a la persona. Primeramente aparece para adecuar el puesto de trabajo y los esfuerzos y movimientos que requiera la tarea al individuo que la realice.

La ergonomía no se considera una ciencia exacta, pero si un medio científico para enfocar los problemas que plantean el diseño y la construcción de los objetos que los hombres deben usar de manera que las operaciones se desarrollen con seguridad, comodidad, sin errores y sin fatiga excesiva.

En el análisis de las exigencias físicas y mentales la ampliación del campo de estudio incluye aspectos temporales como horarios, pausas, ritmo, etc., así como los relacionados con la organización del trabajo.

### **2.2.3 Trastornos musculo esqueléticos (TME)**

Los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral son, según la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas, fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrollan (Asencio, 2012, p 16).

Algunos trastornos musculo esqueléticos (TME) poseen síntomas bien definidos; dentro de los trastornos podemos mencionar la bursitis del codo, cervicalgias, cifosis, dedo en maza (martillo o garra), dorsalgia, epicondilitis o codo de tenista, epitrocleitis o codo de golfista, fractura vertebral, hernia discal, hombro congelado, lumbago agudo, lumbalgias, ciatalgias, mialgias, rodilla de fregona, síndrome cervica, síndrome de quervian, síndrome de tensión cervical, síndrome del canal de guyon, síndrome del escribiente, síndrome del pronador redondo, síndrome del tunel carpiano, síndrome del tunel radial, tendinitis, tendinitis del tendón de aquiles, tenosinovitis del extensor, torticollis entre los principales..

### 2.2.3.1 Principales lesiones músculo – esqueléticas y su localización

Existe gran variedad de lesiones musculo – esqueléticas. En la siguiente tabla podemos encontrar un resumen de estas:

Tabla N° 2.02. Localización de lesiones musculo esqueléticas.

Localización	Lesiones musculo esqueléticas
Cuello y hombros	Síndrome de tensión cervical.
	Síndrome cervical.
	Torticolis.
	Hombro congelado.
Brazos y el codo	Epicondilitis o codo de tenista.
	Epitrocleitis o codo de golfista.
	Síndrome del pronador redondo.
	Síndrome del tunel radial.
	Tenosinovitis del extensor.
	Bursitis del codo.
Mano y muñeca	Síndrome de Quervian
	Síndrome del túnel carpiano.
	Síndrome del canal de Guyon.
	Dedo en maza (martillo o garra).
	Contractura de Dupuytren
	Síndrome del escribiente.
Columna lumbar	Hernia discal.
	Fractura vertebral.
	Dorsalgia.
	Lumbalgia aguda.
	Lumbalgia crónica.
	Lumbago agudo.
	Lumbo- ciatalgias.
	Cifosis.
Miembros inferiores	Rodilla de fregona.
	Tendinitis del tendón de Aquiles

**Referencia:** Adaptado, Asencio, 2012, p 21 -24.

### 2.2.4 Análisis de riesgos.

Es obligación de las empresas identificar los riesgos derivados de la presencia de factores ergonómicos en los puestos de trabajo. En este sentido la normativa legal de cada país varía en el nivel de exigencia.

#### 2.2.4.1 Factores de riesgo ergonómico que causan los TME.

Existen numerosos factores de riesgo que pueden ser causa de TME, entre estos factores podemos mencionar:

- **Factores físicos y biomecánicos:** Manipulación manual de cargas (levantamientos, transportes, empujes), la aplicación de fuerzas, la realización de movimientos repetitivos, la adopción de posturas forzadas, el mantenimiento de posturas estáticas, vibraciones y los entornos con ambiente térmico inadecuado.
- **Factores de riesgo organizativo y psicosociales:** Trabajos con alta exigencia psicológica, la falta de control sobre las tareas, la escasa autonomía, el bajo nivel de satisfacción de los trabajadores, los trabajos autónomos y repetitivos y el escaso soporte social.
- **Factores de riesgo individuales:** Características propias del trabajador, asociados a los TME, historial médico, la edad, el género, la obesidad o el tabaquismo.

#### **2.2.4.1.1 Manipulación manual de carga**

Según la Ley N° 20001 relacionado al “Peso Máximo de Carga Humana”, se define como cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar cualquier otra acción que permita poner en movimiento o detener un objeto. A su vez, se entiende como “Carga” a cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos (Mintrab 2008).

#### **2.2.4.1.2 Carga biomecánica**

Se define como el conjunto de requerimientos físicos originados por el movimiento mecánico en los sistemas vivos, especialmente en el aparato locomotor, siendo representados fundamentalmente por el manejo manual de carga, posturas (mantenidas y/o forzadas) y movimientos repetitivos.

#### **2.2.4.1.3 Posturas**

Se define como la orientación del cuerpo en el espacio. Para mantener tal orientación por encima de un período de tiempo, los músculos deben desarrollar fuerzas para contrarrestar las cargas externas, como la fuerza de gravedad (Pheasant et al. 2006). Se clasifican como postura mantenida (o estática) o como postura forzada.

#### **2.2.4.1.4 Movimientos repetitivos**

Se observan en tareas repetitivas, donde la persona está constantemente repitiendo el mismo ciclo de trabajo y/o las mismas acciones técnicas e involucran el mismo grupo o grupos musculares sinérgicos (ISO 11228-3: 2007).

### **2.2.4.2 Identificación de puestos de trabajo**

Los puestos de trabajo desarrollan actividades y esta a su vez se desprenden en tareas. Hoy en día la gestión por procesos forma parte fundamental de los sistemas de gestión de la calidad como por ejemplo de ISO 9001:2008. Basado en este enfoque se están desarrollando los sistemas de gestión ambiental, sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, entre otros. Por tal situación es importante conocer sobre los elementos de un proceso, jerarquización de un proceso y diagramas de flujo.

#### **2.2.4.2.1 Proceso**

Es el conjunto de actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

### **2.2.5 Evaluación de riesgos**

La evaluación de los factores de riesgo se realiza a través de diferentes métodos según los factores de riesgo detectados. En general existen dos niveles de análisis:

1. Análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos (Nivel básico) considerado como evaluación inicial de riesgos.
2. Evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado) donde se aplica los métodos de evaluación ergonómica.

### **2.2.5.1 Evaluación inicial de riesgos.**

Para llevar a cabo esta identificación inicial es conveniente el empleo de listas de identificación de riesgos como el “Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME” del INSHT.

Si al realizar la verificación con la lista de identificación y esta no es marcada, se considerará como situación controlada. Caso contrario debe pasarse al nivel avanzado de evaluación según el factor de riesgo.

### **2.2.5.2 Métodos de evaluación ergonómica.**

Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para posteriormente y según los resultados se puedan plantear opciones de rediseño que eliminen, reduzcan el riesgo situándolos en niveles aceptables de exposición para el trabajador.

A continuación se presenta una clasificación de los distintos métodos de evaluación ergonómica, en función del aspecto analizado y alcance de esta investigación: postura, manipulación manual de cargas, repetitividad o una combinación de los mismos.

#### **2.2.5.2.1 Método de evaluación ergonómica para el análisis postural**

Al hablar de análisis postural se refiere a la adopción continuada o repetida de posturas forzadas durante el trabajo. Para la evaluación del riesgo en estas condiciones se puede citar:

- Método POSTURE TARGETTING (Evaluación de posturas estáticas).
- Métodos OWAS (Analiza posturas de todo el cuerpo).



- Método HAMA, Hand-Arm-Movement Analysis (Evaluación de miembros superiores).
- Método PLIBEL (Identifica riesgos en diferentes partes del cuerpo).
- Método RULA (Evaluá postura de los miembros superiores).
- Método REBA (Basado en RULA, evalúa postura de miembros inferiores).
- Sistema QEC, Quick Exposure Check for working-related musculoskeletal risks (Evaluá posturas estáticas, dinámicas en diferentes regiones corporales).

### **Método OWAS**

Es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción, consecuencia ésta última de las mejoras aplicadas. Presenta una limitación a señalar. El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, que codifica en cada "Código de postura", sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión.

### **Método RULA**

Permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético (Ergonautas, 2014).

#### **2.2.5.2.2 Método de evaluación ergonómica para manipulación manual de cargas**

Al hablar de manipulación manual de cargas se refiere levantamientos, empujes, arrastres, transportes de carga. Para la evaluación del riesgo en estas condiciones se puede citar:

- Método Job Severity Index.
- Método NIOSH.
- Tablas de Snook y Ciriello o GTINSHT.

### **Método NIOSH**

Permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. El método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado.

#### **2.2.5.2.3 Método de evaluación ergonómica para el análisis de repetitividad.**

Al hablar de repetitividad de movimientos se refiere a actividades que obligan mantener como su nombre lo dice repetitividad de movimientos en partes del cuerpo. Para la evaluación del riesgo en estas condiciones se puede citar:

- Método JSI - Job Strain Index.
- Método OCRA.
- Método Sue Rodgers.

En repetitibilidad también se puede incluir los métodos antes mencionados como son:

- Método RULA (Evalúa postura de los miembros superiores).
- Método NIOSH.
- Método REBA (Basado en RULA, evalúa postura de miembros inferiores).
- Tablas de Snook y Ciriello.
- Método LEST.

- Método RENUR o RENAULT
- Método EWA.

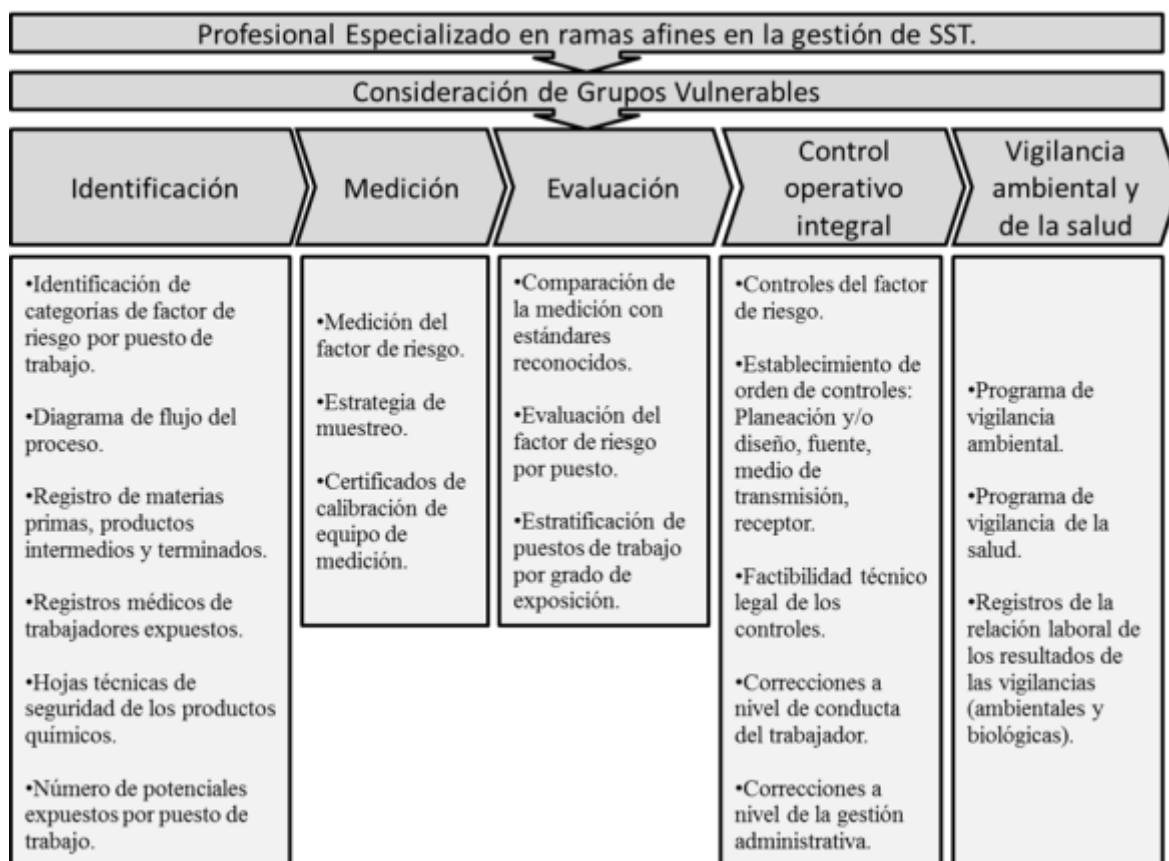
### **Método LEST**

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El término L.E.S.T. viene de Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (Ergonautas, 2015).

#### **2.2.6 Evaluación ergonómica de las tareas en los puestos de trabajo**

La evaluación ergonómica de las tareas aplicadas al puesto de trabajo se generaliza en la gestión técnica completa aplicada al puesto de trabajo tomándose como directriz el cumplimiento de los requisitos técnico legal aplicable de la Resolución No. C.D. 333. Reglamento para el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo "SART" en el Art. 9. Literal 2. Gestión Técnica. A esta resolución se suma la aplicación de los procedimientos de normativa legal nacional e internacional vigentes en lo que se refiere al riesgo en particular a ser evaluado.

Gráfico N° 2.04 Gestión técnica de riesgos



**Referencia:** CD 333, 2010, P. 9.

### 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**Exposición:** Se produce cuando una persona entrar en contacto con un agente externo (García A., 2010).

**Exposición ocupacional:** Es toda la exposición a campos electromagnéticos experimentado por las personas mientras trabajan. (García A., 2010).

**Exposición pública:** Es toda exposición que experimentan cualquier persona que no se encuentre trabajando. (García A., 2010).

**Leucemia:** Con este nombre, se describen varios tipos de cáncer que se originan en la médula ósea. Puede ser aguda o crónica. (ACS, 2013).

**Método deductivo:** Parte de los principios generales y, con la ayuda de una serie de reglas de inferencia, se demuestran unos teoremas o principios secundarios. (<http://e-educativa.catedu.es/>, 2015)

**Método inductivo:** Ordena la observación tratando de extraer conclusiones de carácter universal desde la acumulación de datos particulares. (<http://e-educativa.catedu.es/>, 2015)

## 2.4 MARCO LEGAL.

Con el carácter de preventivo se han expedido tanto en el Ecuador como en otros países normas, reglamentos y estándares de protección para riesgos ergonómicos:

### 2.4.1 Normativa Ecuatoriana

Dentro de la normativa Ecuatoriana vigente citamos:

- Decreto 2393 (Registro Oficial 565, 17-XI-1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- RESOLUCIÓN No. C.D.390 (19 de diciembre de 2011). Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.
- RESOLUCIÓN No. C.D. 333 (7 de octubre de 2010). Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo (SART).

### 2.4.2 Normativa Internacional

Dentro de la normativa internacional de obligatorio cumplimiento se puede considerar:

- Decisión 584 (Suplemento del Registro Oficial 461, 15-XI-2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RESOLUCIÓN 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dentro de la normativa internacional referencial y no de obligatorio cumplimiento se puede considerar los estándares vigentes que consideran la evaluación del riesgo ergonómico:

- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23/04/1997

En cuanto a procedimientos de medición, para valorarlos niveles de exposición en seres humanos, se tiene lo siguiente:

- UNE-EN ISO 9241-1:1997 Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 1: Introducción general.
- UNE-EN 29241-2:1994 Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 2: guía para los requisitos de la tarea.
- UNE-EN ISO 9241-4:1999. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 4: Requisitos del teclado.
- UNE-EN ISO 9241-5:1999. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales.
- UNE-EN ISO 9241-6:2000. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 6: Requisitos ambientales. (ISO 9241-6:1999).

- UNE-EN ISO 9241-9:2001. Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 9: Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.

## 2.5 MARCO TEMPORAL Y ESPACIAL.

La temporalidad del proyecto está enmarcado en dos espacios de tiempo. El primero que corresponde al periodo dentro del cual se desarrolla la presente investigación que corresponde al segundo semestre del año 2014. Y, el segundo que corresponde a la información (datos, estadística) relacionados a la presente investigación y que corresponde desde el 2002 (año que inició las operaciones la empresa Habitusinvestigación S.A.) hasta el año actual en curso (2014).

El marco espacial en el que se desarrolla el presente proyecto corresponde únicamente a las actividades administrativas desarrolladas en las instalaciones del edificio administrativo de la empresa Habitusinvestigación S.A. en la ciudad de Quito.

## 2.6 HIPOTESIS

El diseño de puestos de trabajo ergonómicamente aceptables evita la exposición laboral de este factor de riesgo y previenen potenciales efectos sobre la salud del trabajador durante la jornada laboral.

## 2.7 SISTEMA DE VARIABLES: CONCEPTUALIZACIÓN.

### 2.7.1 Sistema de variables

El sistema de variables que aplican dentro del presente proyecto destacan:

Tabla N° 2.03. Sistematización de variables

Tipos de variables	Variable	Indicador
Identificación	Puesto de trabajo	Número de puestos de trabajo identificados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
	Riesgos ergonómicos	
Medición	Puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con posturas forzadas	Número de puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con posturas forzadas medidos en relación a los puestos identificados.
	Puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con movimientos repetitivos	Número de puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con movimientos repetitivos en relación a los puestos identificados.
	Puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con levantamiento de cargas	Número de puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con levantamiento de cargas en relación a los puestos identificados.
Evaluación	Puestos de trabajo evaluados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Número de puestos de trabajo evaluados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas del total de puestos identificados.
Programa de Control	Actividades de control planteadas a puestos que superan los límites permisibles.	Número de puestos de trabajo que superaron los niveles permisibles en relación a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
Diseño de puesto ergonómico	Diseño idóneo de puesto de trabajo que evite riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Protocolo de diseño de puesto ergonómico que mantenga en límites permisibles los riesgos por posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.

**Referencia:** El autor. 2014.



## 2.7.2 Conceptualización de variables

- Controles, cuando se determinan controles, o se consideran cambios a los controles existentes, debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, señalización/advertencias y/o controles administrativos, equipos de protección personal (OHSAS 18001:2007). Además según como lo establece en la CD 333 (Reglamento para el sistema de auditorías de riesgos del trabajo), se debe considerar el establecimiento de los controles en el siguiente orden: etapa de planeación y/o diseño, en la fuente, en el medio de transmisión, y en el receptor.
- Evaluación del riesgo es el proceso de evaluar el riesgo(s) (combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de lesión o enfermedad (3.8) que pueden ser causados por el evento o la exposición) que se presenta durante algún peligro(s), tomando en cuenta la adecuación de cualquier control existente, y decidiendo si el riesgo(s) es o no aceptable (OHSAS 18001:2007).

Continuando con la conceptualización de la sistematización de variables se ha estratificado en variables independientes (el trabajador, los puestos de trabajo) y en variables dependientes (los riesgos laborales, riesgo ergonómico y enfermedad laboral)

### VARIABLES INDEPENDIENTES

- *Puesto de trabajo* es cualquier sitio físico en el cual un trabajador o empleado realiza actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la empresa u organización.

- *Trabajador* es la persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra y puede ser empleado u obrero según el tipo de empresa.

### **Variables dependientes**

- *Riesgo laboral* es una medida de la probabilidad de ocurrencia de un accidente, enfermedad ocupacional o cualquier suceso y la magnitud de sus consecuencias.
- *Riesgo ergonómico* es la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) durante la realización de alguna actividad o tarea por factores de riesgo ergonómicos (posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o combinación de estos).
- *Enfermedad laboral* es cualquier condición anormal o desorden a la salud de un trabajador causada por la exposición de factores ambientales asociados con su trabajo, que no de cómo resultado una lesión ocupacional.

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLOGICO

### 3.1 DISEÑO DE INVESTIGACION.

El diseño general de la investigación se desarrollará siguiendo los requisitos establecidos en la gestión técnica de la resolución CD 333 según se muestra en el gráfico N° 2.06 Gestión Técnica de Riesgos.

- Personal especializado en ramas afines en la gestión de SST.
- Consideración de grupos vulnerables.
- Identificación.
- Medición.
- Evaluación.
- Control operativo integral.
- Vigilancia ambiental y de la salud.

Dentro de las estrategias concebidas para el desarrollo de las variables en el diseño de esta investigación se citan:

- Socialización del proyecto a los directivos y personal de la empresa.
- Reconocimiento de la empresa y puestos de trabajo para la aplicación de los métodos de investigación.
- Levantamiento de información y aplicación de los métodos según las etapas.
- Socialización de los hallazgos.
- Establecimiento de medidas de control y diseño de puesto de trabajo.
- Planteamiento de propuesta de aplicación de medidas de control.

### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Para la etapa de identificación se emplea la investigación cualitativa ya que estuvo dirigida al personal para obtener información acerca de lo que piensan y sienten en sus puestos de trabajo sobre problemas que puedan tener en relación a aspectos ergonómicos.

Como parte de la identificación también se emplea la investigación descriptiva con el objetivo de determinar conductas, características, factores, fenómenos o hechos dentro de las actividades diarias que pudieron presentarse a través del tiempo y que afectaron a la salud de los trabajadores en el puesto de trabajo relacionado a riesgos ergonómicos.

Para la etapa de medición se emplea la investigación cuantitativa, busca establecer la magnitud o frecuencia con que suceden las posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o combinación de estos al desarrollar una actividad.

En la etapa de evaluación se emplea la investigación analítica, es el procedimiento que consiste fundamentalmente en establecer la comparación la comparación de variables medidas con los estándares establecidos en cada metodología (L.E.S.T., OWAS, RULA, NIOSH).

Para la definición del control operativo integral y vigilancia ambiental y de la salud se propone la aplicación de la investigación experimental ya conlleva a aplicar un procedimiento metodológico en el cual el puesto de trabajo pueda ajustarse a los niveles aceptables de riesgos por posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o combinación de estos.

La investigación seguirá la modalidad de campo ya que los datos serán recogidos directamente en las instalaciones administrativas de la empresa Habitus complementándose la estrategia con la utilización del estudio descriptivo que se limitará a señalar exclusivamente los factores de riesgo ergonómicos identificados en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o combinación de estos y sobre éstos, la descripción se realizará según lo establecido en el CD 333 - gestión técnica. Además, se correlacionará con los reportes médicos laborales o semejantes de cada persona en búsqueda de posibles efectos relacionados a trastornos músculo esqueléticos en los puestos de trabajo de la empresa.

### 3.3 METODO DE INVESTIGACION.

El método que se utilizará corresponde al inductivo - deductivo ya que por deducción se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel dependiendo de la etapa y del peligro ergonómico que se necesite identificar, evaluar y controlar según lo mencionado en el punto 1.2 Marco teórico siendo por tanto los métodos a utilizar:

- **El método L.E.S.T. Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail**

El método L.E.S.T. fue elaborado por F. Guéland, M.N. Beauschesne, J. Gautrat y G. Roustang; determina de forma global cuales son las condiciones de trabajo, y cuánto y cómo afectan a la salud del trabajador.

El L.E.S.T. es un método que no requiere conocimientos especializados para su realización, pudiéndose aplicar a un puesto de trabajo particular o a un grupo de puestos de manera global.

La aplicación del método comienza completando un cuestionario, donde figura una serie de preguntas y mediciones referentes a 16 (14 en este caso) variables agrupadas en 5 bloques (dimensiones).

Tabla N° 3.04. Variables a evaluar LEST

<b>Dimensión</b>	<b>Variables</b>
A. ENTORNO FISICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ambiente térmico</li> <li>▪ Ruido</li> <li>▪ Iluminación</li> <li>▪ Vibraciones</li> </ul>
B. CARGA FISICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estática (posturas adoptadas)</li> <li>▪ Dinámica (desplazamiento, elevación de carga...)</li> </ul>
C. CARGA MENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión de tiempos</li> <li>▪ Atención</li> <li>▪ Complejidad</li> </ul>
D. ASPECTOS PSICOSOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniciativa</li> <li>▪ Comunicación con los demás</li> </ul>

	trabajadores <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relación con el mando</li> <li>▪ Status social</li> </ul>
E. TIEMPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad y organización del tiempo de trabajo</li> </ul>

**Referencia:** (Chiner, Diego, & Alcalde, 2004, pág. 148)

La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 14 variables consideradas. El método permite obtener una puntuación para cada variable estudiada entre 0 y 10. En función de la puntuación obtenida la situación se valora de la siguiente manera:

Tabla N° 3.05. Evaluación de puntuaciones

0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Conviene algunas mejoras.
6,7	Molestias medias. Riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad.

**Referencia:** (Chiner, Diego, & Alcalde, 2004, pág. 148)

El hecho de que cada variable se puntúe de manera independiente permite valorar el puesto en cada uno de sus aspectos, determinándose las prioridades en la mejora del mismo. Sin embargo existe relación entre algunos de los factores (p.e. la carga física dependerá de la temperatura efectiva en el puesto), lo que provoca que trabajos diferentes pero que desarrollan su actividad en el mismo lugar, pueda tener valoraciones distintas de la carga física o el ruido.

- **El método OWAS (Ovako Working Analysis System) para evaluar tareas de exigencia postural. (Asensio, 2012, p 86 a p90).**

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

El procedimiento de aplicación del método OWAS es, en resumen, el siguiente:

- Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida entre varias fases o etapas, con el fin de facilitar la observación (Evaluación Simple o Multi-fase).
- Establecer el tiempo total de observación de la tarea (entre 10 y 30 minutos).
- Determinar la duración de los intervalos de tiempo en que se dividirá la observación (el método propone intervalos de tiempo entre 30 y 60 segundos).
- Identificar, durante la observación de la tarea o fase, las diferentes posturas que adopta el trabajador. Para cada postura, determinar la posición de la espalda, los brazos y piernas, así como la carga levantada.
- Codificar las posturas observadas, asignando a cada posición y carga los valores de los dígitos que configuran su “código de postura” identificativo.
- Calcular para cada “código de postura” la categoría de riesgo a la que pertenece, con el fin de identificar aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador. El cálculo del porcentaje de posturas catalogadas en cada categoría de riesgo que puede resultar de gran utilidad para la determinación de dichas posturas críticas.
- Calcular el porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de la espalda, brazos y piernas con respecto a las demás.
- Determinar, en función de la frecuencia relativa de cada postura, la categoría de riesgo a la que pertenece cada posición de las distintas partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas), con el fin de identificar aquellas que presentan una actividad más crítica.
- Determinar, en función de los riesgos calculados, las acciones y de rediseño necesarias.

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

- **El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para evaluar tareas de movimientos repetitivos de manos.** (Asensio, 2012, p 50 a 80)

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

La clave para la asignación de dichas puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina, para cada miembro, la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).



- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener la puntuación final del método y el nivel de actuación para determinar la existencia de riesgos.
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar donde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

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

- **Método NIOSH (Ecuación Revisada de Niosh)** (Asensio, 2012, p 50 a 80)

La ecuación de NIOSH (siglas correspondientes a National Institute for Occupational Safety and Health), permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda.

El método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado.

La ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Donde:

RWL es el Peso Máximo Recomendado.

LC es la Constante de Carga, igual a 23 Kg.

HM es el factor multiplicador horizontal.

VM es el factor multiplicador vertical.

DM es el factor multiplicador de distancia.

AM es el factor multiplicador de asimetría.

FM es el factor multiplicador de frecuencia.

CM es el factor multiplicador de agarre.

En la que LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC (23 kg) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento

- **Medidas de prevención y protección**
  - **Control operativo integral**

Según se establece en el Art 11, literal c) de la Decisión 584: Sustitución de la decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones: Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados”.

A la normativa anterior se incluye lo establecido en el artículo 9 (literal 2,4) de la Resolución N° C.D 333, Reglamento para el sistema de auditoria de riesgos del trabajo SART:

- a) Se han realizado controles de los factores de riesgo ocupacional aplicables a los puestos de trabajo que superen el nivel acción.
- b) Los controles se han establecido en el siguiente orden:
  - Etapa de planeación y/o diseño.
  - En la fuente.
  - En el medio de transmisión.
  - En el receptor.
- c) Los controles tienen factibilidad técnico legal.
- d) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del trabajador.
- e) Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de gestión de la administrativa de la organización.

A partir de la evaluación de riesgos cuando se supere los valores que dan lugar a una acción establecida se elaborará y aplicará un plan de actuación que incluirá medidas técnicas y/u organizativas destinadas a evitar que la exposición supere los valores límite de exposición, teniendo en cuenta, en particular:

- a) Otros métodos de trabajo que conlleven una exposición menor a los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
- b) La elección de puestos de trabajo que generen menos riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, teniendo en cuenta el trabajo al que se destinan.

- c) Las medidas técnicas para reducir la exposición a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, incluido, cuando sea necesario rediseño total de un puesto de trabajo o mecanismos similares de protección de la salud.
- d) Los programas adecuados de mantenimiento del equipo de trabajo, los lugares de trabajo y los sistemas de puestos de trabajo.
- e) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
- f) La limitación de la duración e intensidad de la exposición.
- g) La disponibilidad de equipo adecuado de protección personal.

Al evaluar un puesto de trabajo y aun cuando este se encuentre por encima de los niveles de exposición permitidos como parte del control operativo integral hay propuestas de diseño de puestos para proteger a las personas.

- **Vigilancia ambiental y de la salud**

Los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas se caracterizan porque en algunos casos pueden ser transitorios, aparecen solo en horas pico, solo en actividades puntuales o la combinación de estos. Si bien se desconoce cuáles de estos parámetros o combinación de estos tienen una mayor relevancia en lo que a efectos sobre la salud se refiere, el llevar una adecuada vigilancia ambiental y de la salud ayudará a prevenir los posibles efectos en el trabajador expuesto a estos factores de riesgo.

La vigilancia ambiental y la vigilancia de la salud relacionada a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas para los factores de riesgo que superan el nivel de acción se establece a través de programas. El programa incluye las actividades planificadas para un periodo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

Los programas consideran al menos los siguientes aspectos:

- Actividad.
- Objetivo.
- Frecuencia.
- Fechas estimadas.
- Responsables.

A continuación se muestran algunos de los principales factores a considerar al momento de elaborar un programa sobre la exposición riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, desde un punto de vista general:

- **Prevalencia de la exposición:** Toda persona está expuesto en mayor o menor grado a los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas; por lo tanto, la valoración de la exposición se realizará entre aquéllos que presente mayor nivel de exposición de aquéllos con menor nivel de exposición; mas no se podrá separar aquéllos que están expuestos de aquéllos que no están expuestos.
- **Incapacidad de los sujetos para identificar su propia exposición:** La exposición a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas por lo general no es detectable por la persona expuesta, por lo que no se podrá basar los estudios epidemiológicos en datos derivados de cuestionarios aplicados al personal aun cuando estos caractericen de forma adecuada exposiciones pasadas.
- **Falta de diferenciación entre “baja” y “alta” exposición:** No está claro la diferencia entre las intensidades de los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas a las cuales se exponen las personas en una población.

- **Variabilidad de la exposición durante el tiempo, corto plazo:** Particularmente los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas varían en escalas de tiempo de segundos o mayores. La valoración de la exposición de una persona en un periodo de tiempo involucra la toma de datos única para una cantidad que puede ser altamente variable.
- **Variabilidad de la exposición sobre el tiempo, largo plazo:** Existe una amplia variación de las intensidades de los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas debidos a la estación de trabajo.
- **Variabilidad de la exposición en el espacio:** Los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas varían en el espacio así por ejemplo las personas dentro de un edificio pueden estar expuestos a campos de intensidad variable; para estos casos una medición personal de la exposición detectará estos valores.
- **Tipos de normas ergonómicas** (Lauring W., Vedder J, 2000, pág. 13): La primera norma ergonómica internacional desarrollada (basada en una norma DIN nacional alemana) fue la ISO 6385 “Principios ergonómicos en el diseño de los sistemas de trabajo” (1981). Es la norma básica de la serie de normas ergonómicas y define el marco para normas ergonómicas posteriores, al definir conceptos básicos y señalar los principios generales para el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo: tareas, herramientas, maquinaria, lugares de trabajo, espacio de trabajo, entorno y organización del trabajo. Hoy en día se maneja a través de la norma UNE-EN-ISO 6385:2004 Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo. (ISO 6385:2004).

Pueden hallarse en otro tipo de normas, las normas de especificación, por ejemplo, sobre antropometría o condiciones térmicas. Cada norma da directrices que pretenden mostrar al usuario “qué hacer y cómo hacerlo” e indican los principios que se deben respetar, por ejemplo, con respecto a la

carga de trabajo mental, las normas de especificaciones dan a los usuarios información detallada, por ejemplo, sobre las distancias de seguridad o procedimientos de medición que deben cumplirse.

Una subclase de normas de especificaciones son las normas de “base de datos”, que proporcionan al usuario datos ergonómicos relevantes, como dimensiones corporales, etc.

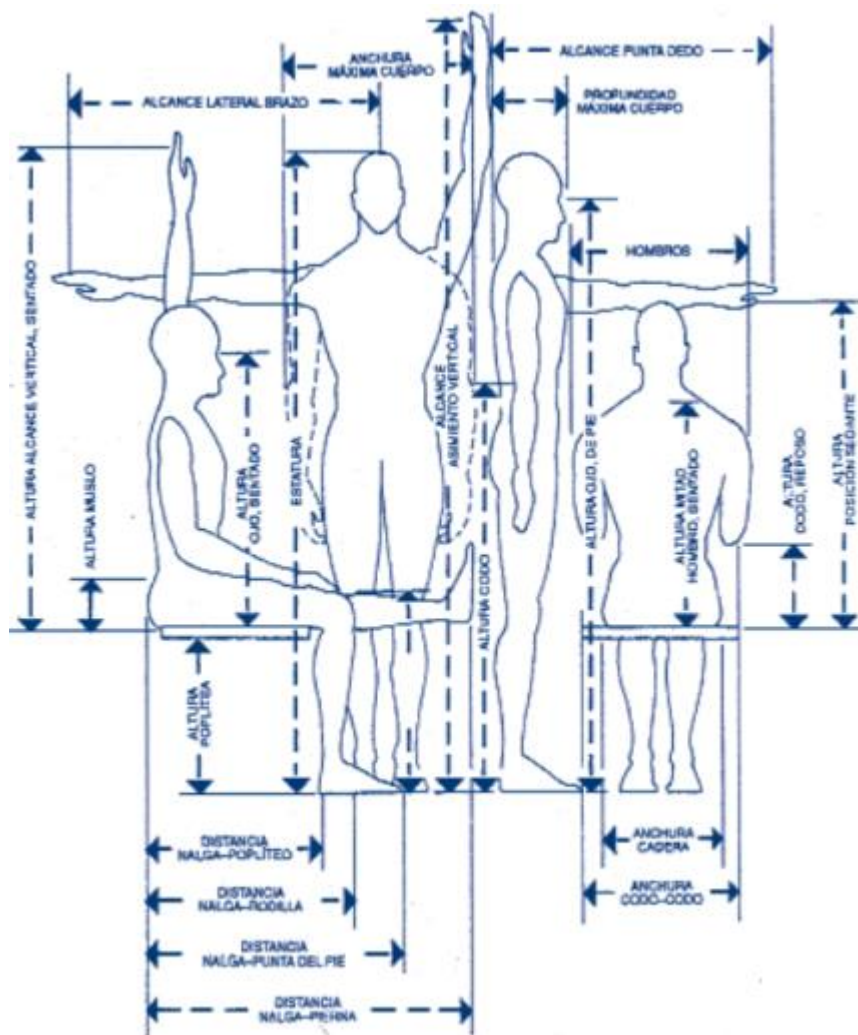
Las normas CEN (Comité Europeo de normalización) se clasifican como de tipo A, B o C, dependiendo de su ámbito y campo de aplicación. Las de tipo A son normas generales, básicas, que sirven para todo tipo de aplicaciones; las de tipo B son específicas para un área de aplicación (lo que significa que la mayoría de las normas ergonómicas incluidas en CEN serán de este tipo); las de tipo C son específicas para alguna clase de maquinaria, como por ejemplo, para las taladradoras manuales.

- **Diseño ergonómico** (Recalvo & De la Fuente, 2015)

Entendemos como diseño del puesto la elaboración material de un determinado puesto de trabajo. Es decir, el conjunto de actividades que se efectúan, entre la concepción de un puesto de trabajo y su realización.

Desde el punto de vista ergonómico, el desarrollo del diseño físico del puesto de trabajo se basa en la adecuación del espacio físico de trabajo a los requerimientos cinético-operacionales de las personas que los ocupan. Para ello es preciso conocer las características antropométricas y biomecánicas de las personas, así como las características del espacio de trabajo en su aspecto físico, que incluye máquinas, planos de trabajo, herramientas, señales etc.

Gráfico N° 3.05 Medidas antropométricas



**Referencia:** (Recalvo & De la Fuente, 2015, pág. 299)

Las características antropométricas y biomecánicas de las personas, son aquellas relacionadas con los sistemas antropométricos y biomecánicos. Los sistemas antropométricos estudian principalmente el cuerpo humano, su constitución y sus componentes, así como la relación existente entre sus dimensiones, el diseño del puesto, las prendas de protección personal y el entorno laboral. Las dimensiones a medir, denominadas variables antropométricas, pueden ser estructurales y funcionales.



Las variables antropométricas estructurales se obtienen relacionando puntos de referencia, entre los cuales se miden distancias, ángulos, perímetros, anchuras y profundidades.

Las variables antropométricas estructurales son numerosas, pero para el diseño de un puesto de trabajo solo se deben tener en cuenta las necesarias. Demos tener presente que las dimensiones estructurales se toman sobre individuos desnudos, por lo que se preverá un incremento en algunas de ellas y así considerar la ropa de trabajo que se vaya a utilizar y los equipos de protección individual. Aquí, de manera genérica, haremos referencia a las variables más utilizadas: de pie, sentado, y de pie-sentado.

Entre las variables antropométricas relacionadas con la postura de pie, destacamos: talla o estatura; altura del ojo respecto al suelo; altura del hombro respecto al suelo; altura del codo respecto al suelo; y altura del puño respecto al suelo.

Entre las variables antropométricas relacionadas con la postura de sentado, destacamos: altura del plano del asiento a vértice; altura del plano del asiento a los ojos; altura del plano del asiento al hombro; altura del plano del asiento al codo; altura de la parte inferior del muslo respecto al suelo; altura de la rodilla respecto al suelo; distancia entre codos; distancia del plano posterior a la pantorrilla; distancia del plano posterior a la rodilla y altura del muslo.

Entre las variables antropométricas relacionadas con la postura de pie-sentado, destacamos: distancia de alcance del brazo (al frente, lateral y en altura); distancia de alcance del antebrazo; anchura de los hombros; anchura de las caderas; longitud del pie y anchura del pie.

Todas las variables citadas deben de servir de punto de partida para todo estudio antropométrico de carácter específico. Cada trabajador nos va a presentar unas dimensiones antropométricas, lo que representa una gran diversidad de medidas o tallas y qué nos surja la pregunta ¿para quién diseñamos? La situación ideal sería poder diseñar el puesto de trabajo de manera individual, pero solo estaría

justificado en casos muy específicos debido sobre todo a los costes y a la posterior limitación de acceso de otros trabajadores con distintas características antropométricas.

Tampoco debemos diseñar para la media de las personas, teniendo en cuenta que esta situación también es engañosa, por cuanto estaríamos eliminando al grupo de personas que están alrededor de los extremos. Este tipo de diseño solo se utiliza en contadas situaciones, como en el caso de que: la precisión de la dimensión tenga poca importancia, la frecuencia de uso sea muy baja y/o cuando otra solución sea muy costosa o técnicamente muy compleja.

El diseño para los extremos nos obliga a tener en cuenta las dimensiones máximas, en los huecos y en los espacios, y las dimensiones mínimas, en los alcances. Se nos plantearían situaciones absurdas como tener que diseñar una puerta de 2'5 m de altura pensando en un trabajador de más de 2'25 m. de estatura. En este sentido, consideramos razonable el tratamiento estadístico de las dimensiones estableciendo los percentiles en una curva de Gauss.

Dentro de los instrumentos a utilizar para el diseño tenemos:

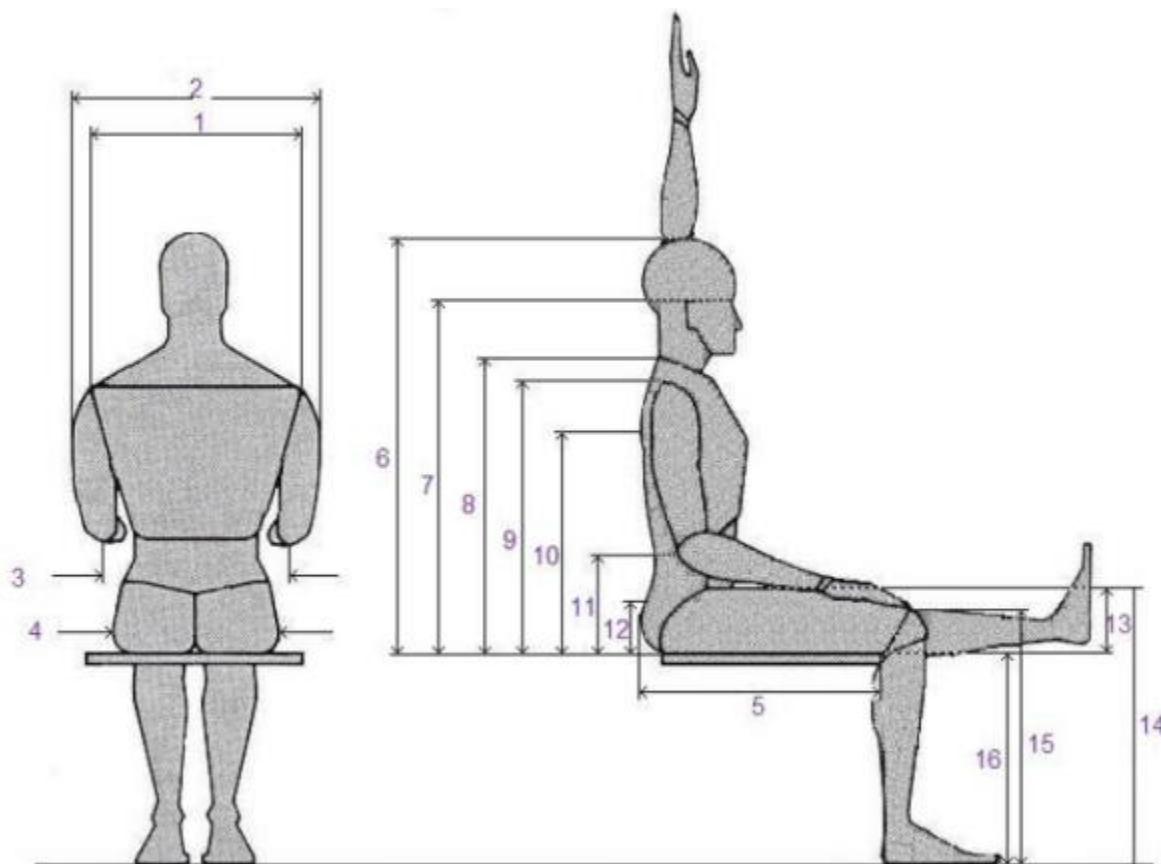
**Cinta métrica:** Utilizada en medición de distancias lineales. Las cintas métricas más usadas son las de 3 y 5 metros.

**Calibrador Vernier:** Es un instrumento para medir dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde centímetros hasta fracciones de milímetros ( $1/10$  de milímetros o hasta  $1/20$  de milímetro).

**Báscula:** Instrumento de medición que permite medir la masa de cualquier objeto, dependiendo de la precisión deseada se emplea básculas diferentes.

**Antropómetro:** Es una escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplaza. Las ramas pueden ser rectas y curvas. Tiene una precisión de 1 mm. La articulación de la escala métrica, con nuevos segmentos, permite medir longitudes de hasta 2 metros.

Gráfico N° 3.06 Medidas antropométricas



**Referencia:** (Laboratorio de condiciones de trabajo - Antropometría, 2011, pág. 16)

### 3.4 POBLACION.

El presente proyecto se desarrollará en la ciudad de Quito con el personal de la empresa Habitusinvestigación S.A. con instalaciones y personal de este 2014.

En la identificación se analizarán el 100% de los puestos de trabajo existentes que según Tabla N° 1.01. Personal de la empresa Habitus corresponde a 35 puestos.

Conforme los hallazgos en etapa de la investigación los puestos irán reduciéndose conforme estos vayan superando los límites de aceptables.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Con el método L.E.S.T., se determina los riesgos Laborales y el número de puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos.

Al aplicar los diferentes tipos de métodos de análisis ergonómico, se determina que puestos de trabajo tienen posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.

Al verificar los puestos y los límites permisibles que arroja cada metodología se puede estimar el puesto y el efecto en la salud que podría a través del tiempo llevar a enfermedades laborales debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas. En la siguiente tabla se puede apreciar la operacionalización de las variables.

Tabla N° 3.06 Operacionalización de las variables

Sistema de hipótesis	Variable	Operacionalización	Indicadores
Identificación	Puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Socialización del proyecto a los directivos y personal de la empresa (presentación en power point – registro de asistencia).</li> <li>Reconocimiento de la empresa y puestos de trabajo para la aplicación de los métodos de investigación. (Listas de verificación).</li> </ul>	# de puestos con riesgos ergonómicos/ Total de número de puestos
	Riesgos ergonómicos		
Medición	Puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de información y aplicación de los métodos según las etapas (Listas de verificación según metodología, fotografías, entrevistas)</li> </ul>	# de puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con posturas forzadas/ Número total de puestos con riesgos ergonómicos.
	Puestos de trabajo con riesgos		# puestos de trabajo con riesgos

	ergonómicos con movimientos repetitivos		ergonómicos con movimientos repetitivos/ Número total de puestos con riesgos ergonómicos.
	Puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con levantamiento de cargas		# de puestos de trabajo con riesgos ergonómicos con levantamiento de cargas/ Número total de puestos con riesgos ergonómicos.
Evaluación	Puestos de trabajo evaluados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.		# de puestos de trabajo evaluados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas/ número total de puestos identificados con riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas
Programa de Control	Actividades de control planteadas a puestos que superan los límites permisibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización de los hallazgos. Presentación en power point, registros de asistencia).</li> <li>• Establecimiento de medidas de control y diseño de puesto de trabajo (Reunión de trabajo con personal de la empresa, registro de asistencia).</li> </ul>	Número de puestos con programas de control/ Número de puestos que superaron los límites tolerables.
Diseño de puesto ergonómico	Diseño de puesto de trabajo que evite riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de propuesta de aplicación de medidas de control (Propuesta generada y socializada)</li> </ul>	Puesto de trabajo ergonómico.

**Referencia:** Asensio, 2012, p 157

### 3.6 TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La etapa de identificación de los factores de riesgo ergonómicos se realizará a los puestos de trabajos administrativos y operativos de las instalaciones internas de la empresa.

La etapa de medición y evaluación se realizará a los puestos de trabajo en los que se identifiquen la presencia de factores de riesgo ergonómicos.

La etapa de control se aplicará a los puestos de trabajo que como resultado de la evaluación superen los niveles permisibles.

Se complementará con el planteamiento de un diseño de puesto ergonómico al puesto que presente las peores condiciones ergonómicas.

Para la aplicación de la encuesta individual sobre la evaluación de la salud de los trabajadores y su relación con los factores ergonómicos se considerará una muestra representativa en base al grado de confianza y a la prevalencia que será calculada una vez que se determine la población de estudio. Ver ANEXO 3. LISTA DE IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS RELACIONADOS A ERGONOMÍA

### 3.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Cada método empleado (LEST, OWAS, RULA, NIOSH) cuenta con su propia técnica de procesamiento y análisis de datos.

Los datos que arrojen cada una de las metodologías, serán analizados en hojas electrónicas a través del programa Microsoft office – Excel.

### 3.8 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

Cada método empleado (LEST, OWAS, RULA, NIOSH) ofrecen la confiabilidad correspondiente para el desarrollo de la investigación mas no es necesario realizar ningún tipo de calibración.

Es importante considerar que para cada metodología, se apoyará de instrumentos tecnológicos como cámaras de fotográficas y de video, computadores; estos equipos por ser como apoyo no estarán sujetos a calibración alguna.

Si durante la investigación se requiere el uso de instrumentos de medición, se considerará la calibración del instrumento como garantía para la confiabilidad y validez del instrumento.

En la investigación existe la intervención del talento humano; por tanto, para garantizar la confiabilidad de la persona se requerirá como mínimo una formación y conocimiento de la gestión técnica en riesgos ergonómicos relacionado a posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas. VER ANEXO 1. Cumplimiento del perfil de competencias del profesional especializado para la evaluación de riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, y ver ANEXO 2. Certificado del profesional de seguridad y prevención de riesgos laborales.

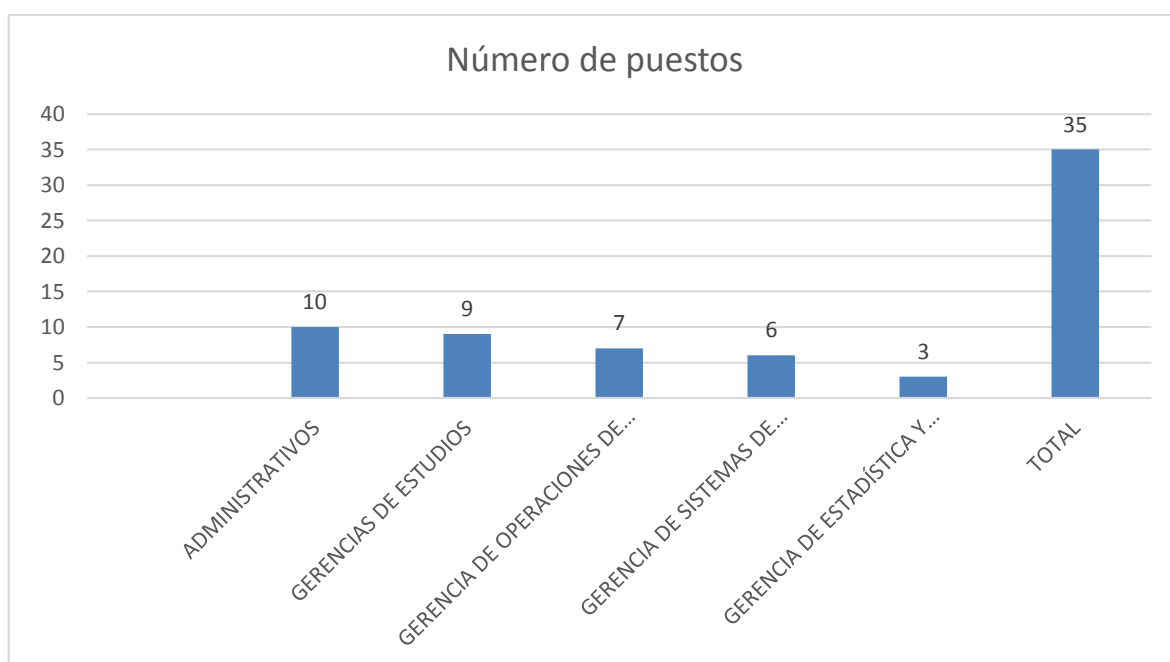
## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se socializó el proyecto a la alta dirección de la empresa, el personal operativo y administrativo, luego de lo cual se procedió con la aplicación de las metodologías.

Para iniciar con la identificación de puestos de trabajo que se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos se partió de la distribución de personal y cargos señalados en la Tabla N° 1.01. Personal de la empresa Habitus. El número de puestos identificados fue de 35.

Gráfico N° 4.07 Número de puestos de trabajo



**Referencia:** Autor, 2014

Para identificar la exposición a los riesgos ergonómicos se aplicó una lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos adaptados del método Lest y del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. INSHT. Ver ANEXO 3. Lista de identificación inicial de riesgos relacionados a ergonomía



Por el alcance del proyecto a las personas se les pidió que aplique la lista de verificación solamente a lo relacionado con Diseño del puesto de trabajo, trabajos con pantallas de visualización, manipulación manual de cargas, posturas/ repetitividad. El compendio de los resultados se puede apreciar en el ANEXO 4. TABULACION DE DATOS SEGÚN LA METODOLOGÍA LEST.

De la tabulación de datos se encontró los siguientes resultados:

Tabla N° 4.07 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo.

Evaluación de puntuaciones LEST			
PUNTOS	Descripción	Ref.	Puestos
0,1,2	Situación satisfactoria.	SS	30
3,4,5	Débiles molestias. Conviene algunas mejoras.	DM	4
6,7	Molestias medias. Riesgo de fatiga.	MM	1
8,9	Molestias fuertes. Fatiga.	MF	0
10	Nocividad.	NO	0

**Referencia:** Autor, 2014

Al observar la tabla se puede identificar que 30 puestos de trabajo se encuentran en situación satisfactoria, 4 puestos con débiles molestias y que es necesario algunas mejoras, 1 puesto con molestias medias. Riesgo de fatiga. No se encontró ningún puesto de trabajo con molestias fuertes o en nocividad.

Como resultado de la identificación de la metodología les adicional se encontró el número de puestos a evaluar con la correspondiente metodología. Siendo esta la siguiente:

Tabla N° 4.08 Resultados de metodologías a aplicar según resultados de la metodología LEST.

METODOS	FACTORES DE RIESGO	%	PARETO
REPETITIVIDAD (MANOS -RULA)	30	68%	68%
POSTURAS (OWAS)	7	16%	84%
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (NIOSH)	6	14%	98%
FUERZAS (NIOSH)	1	2%	100%
<b>TOTAL FACTORES DE RIESGO</b>	44	100%	

**Referencia:** Autor, 2014

Por lo tanto, se procederá a aplicar las metodologías ergonómicas correspondientes:

- Posturas (método OWAS -Ovako Working Analysis System) / repetitividad (método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para evaluar tareas de movimientos repetitivos de manos.
- Manipulación manual de cargas (Método NIOSH).

Al aplicar el método OWAS a los 7 puestos de trabajo Ver. ANEXO 5 y ANEXO 6. ANALISIS OWAS. Se identificó el siguiente nivel de riesgos:

Tabla N° 4.09 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo según OWAS.

<b>Evaluación de puntuaciones OWAS</b>			
<b>Cat. Rie.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acción correctiva</b>	<b># de puestos</b>
1	Postura normal sin efecto dañino en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción	6
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.	1
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas lo antes posible.	0
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas inmediatamente.	0

Referencia: Autor, 2014

Al aplicar el método RULA a los 35 puestos de trabajo Ver. ANEXO 7 y ANEXO 9. ANALISIS RULA. Se identificó el siguiente nivel de riesgos:

Tabla N° 4.10 Número de puestos de trabajo y nivel de riesgo según RULA.

<b>RESULTADO DE CATEGORIA DE RIESGO</b>							
<b>Evaluación de puntuaciones RULA</b>							
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Administrativos (81% - Nivel 4)</b>	<b>Codificación (67% - Nivel 3) y (81% - Nivel 3)</b>	<b>Operaciones campo (76% - Nivel 4)</b>	<b>Sistemas de información</b>	<b>Estadística</b>	
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable	6	4	6	6	3	
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es	0	2	0	0	0	
3	Cuando la puntuación final es 5 ó 6 requiere rediseño de la tarea, es necesario realizar	0	1	0	0	0	
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.	1		1		0	
<b>Total de puestos</b>		<b>30</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Referencia: Autor, 2014

- **Medidas de prevención y protección**
  - **Control operativo integral**

Teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen, los riesgos derivados de la exposición a riesgos ergonómicos deberán eliminarse o reducirse al mínimo.

La reducción de los riesgos derivados de la exposición a riesgos ergonómicos por posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas se basará en los principios generales de prevención en el control desde la planeación y/o diseño, fuente, medio de transmisión y receptor.

#### 4.1.1 Controles del factor de riesgo.

A partir de la evaluación de riesgos y con aquellos lugares donde superaron los valores que dan lugar a una acción establecida se elaboró y aplicó un plan de actuación que incluye medidas técnicas y/u organizativas destinadas a evitar que

la exposición supere los valores límite de exposición, en la siguiente tabla se puede apreciar los controles establecidos:

Tabla N° 4.10 Establecimiento de orden de controles: Planeación y/o diseño, fuente, medio de transmisión, receptor.

AREA	Planeación y/o diseño	Fuente	Medio de Transmisión	Receptor
Administrativo	Debido a que el equipo ya se encuentra en funcionamiento no se puede aplicar un control específico a este punto. De todas maneras como medida preventiva para futuros cambios en el sistema se considerará Procedimiento de Manejo del Cambio (ver anexo 9).	El tipo de estación de trabajo se exigirá que sean ergonómicos	Se colocará señalética que indica "Riesgo ergonómico)	Se recomienda aplicar capacitación sobre los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.

Referencia: Autor, 2014.

#### 4.1.2 Factibilidad técnico legal de los controles.

EN LA PLANEACIÓN Y/O DISEÑO: Es factible la aplicación del Procedimiento Manejo del cambio para dar prevención conforme lo establece el Decreto ejecutivo 2393. Ver

EN LA FUENTE: El uso de estaciones ergonómicas es viable ya que presenta una eficacia de protección muy alta, si causar efectos secundarios al trabajador.

EN EL MEDIO DE TRANSMISIÓN: La aplicación de la señalización cumple con lo requerido en el Decreto Ejecutivo 2393.

EN EL RECEPTOR: La capacitación sobre los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas es viable por cumplimiento al Decreto Ejecutivo 2393.

#### **4.1.3 Correcciones a nivel de conducta del trabajador.**

El incumplimiento a las disposiciones establecidas por parte del trabajador según establece este procedimiento, se definirá las sanciones correspondientes según lo establece el código de Trabajo así como lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo y en el Reglamento Interno de seguridad y salud en el Trabajo vigente.

#### **4.1.4 Correcciones a nivel de la gestión administrativa.**

Las correcciones adicionales a nivel de gestión administrativa tenemos:

- Incluir en la planificación anual actividades relacionadas con riesgos ergonómicos.
- Dar a conocer a la unidad de seguridad y Salud de la empresa sobre los riesgos producidos por posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas

- Hacer seguimiento al cumplimiento del Programa a través de un indicador de gestión de cumplimiento.
- Realizar reportes de mejoramiento continuo conforme se avance en los planes de mejora.
- **Vigilancia ambiental y de la salud**

La vigilancia ambiental y biológica (de la salud) se describe a continuación.

#### 4.1.5 Programa de vigilancia ambiental laboral.

Para cumplimiento del programa de evaluación se realizará el seguimiento correspondiente a través de los siguientes componentes del programa de vigilancia ambiental laboral:

Tabla N° 4.11 Programa de vigilancia ambiental laboral (Ambiental).

#	Actividad	Objetivo	Frecuencia	Fecha estimada de cumplimiento	Responsable
1	Aplicación del Procedimiento de manejo del cambio	Tomar medidas preventivas de Seguridad y Salud antes de realizar cambios o ejecutar una activada diferente.	Permanente	Febrero 2015	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional
2	Reforzar el tema ergonómico en los puestos de trabajo.	Mejorar las estaciones de trabajo para disminución de los riesgos ergonómicos.	Una sola vez	Julio 2015	Departamento de mantenimiento.
3	Colocación de señalética “Riesgo	Comunicar al personal sobre los riesgos	Una sola vez	Febrero 2015	Departamento de seguridad y salud ocupacional.

	ergonómico”	ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.			
5	Capacitación sobre los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Dar a conocer al personal sobre los riesgos para la salud de los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Anual	Febrero 2015.	Departamento de Seguridad y salud ocupacional.
6	Evaluación del programa	Evaluar la gestión de las actividades propuestas y los resultados con el ambiente laboral	Anual	Febrero 2016	Departamento Gerencial

Referencia: Habitus, 2014,

#### 4.1.6 Programa de vigilancia de la salud (biológica).

Debido a que no existen marcadores biológicos relacionados directamente a los campos electromagnéticos no se ha determinado exámenes ocupacionales especiales para identificación de sintomatológica en los trabajadores.

En el caso que se encuentre los marcadores biológicos estos se ajustarán al siguiente esquema de exámenes ocupacionales:

- Pre empleo
- De inicio.
- Periódico.
- Reintegro.
- Especiales; y,
- Término de relación laboral con la empresa.

Tabla N° 4.12 Programa de vigilancia de la salud (biológica).

#	Actividad	Objetivo	Frecuencia	Fecha estimada de cumplimiento	Responsable
1	Identificación de marcadores biológicos relacionados con los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Establecer los exámenes ocupacionales necesarios para el personal expuesto a riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Semestral	Febrero 2015	Departamento médico
2	Capacitación de riesgos para la salud sobre los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Dar a conocer al personal sobre los riesgos para la salud de los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.	Anual	Marzo 2015.	Departamento de médico
3	Evaluación del programa	Evaluar la gestión de las actividades propuestas en el programa de vigilancia de la Salud.	Anual	Julio 2015 y Enero 2016	Departamento gerencial

Referencia: Habitus, 2014,

#### 4.1.7 Registros de la relación laboral de los resultados de las vigilancias (ambiental y biológica).



Los registros asociados como resultado de la vigilancia ambiental y biológica será la siguiente:

**Vigilancia Ambiental:**

- Estudios ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
- Matriz de riesgos (Riesgos físicos – riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas).
- Cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

**Vigilancia Biológica:**

- Exámenes ocupacionales.
- Ficha médica laboral del trabajador.
- Cumplimiento del Programa de Vigilancia Biológica.

**4.1.8 Diseño de puesto**

De acuerdo a la evaluación de los puestos de trabajo se ha identificado 2 puestos de trabajo que requieren cambios urgentes en el puesto o tarea (administrativo – Secretaria/ recepcionista y operaciones de campo – Asistente de operaciones de campo). En cada uno de los puestos solamente permanece una sola persona, no existe rotación de personal. El nivel de riesgo mas alto detectado es en el cargo Secretaria recepcionista, por lo tanto el diseño de puesto se aplicará a este puesto, quedando el resto para futuros análisis.

Para rediseñar el puesto de trabajo se debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los posibles usuarios. Dentro de los distintos elementos a considerar en los elementos que componen el equipo de trabajo tenemos:

- Pantalla.
- Filtros.
- Soporte de monitor.
- Teclado.

- Reposa muñecas.
- La mesa o superficie de trabajo.
- Porta documentos o atril.
- Documentos.
- El asiento.
- Cableado.

#### **4.1.8.1 Estudio antropométrico**

El resultado del estudio antropométrico se puede visualizar en el anexo 8. Análisis antropométrico.

#### **4.1.8.2 Características ergonómicas del puesto de trabajo**

La disposición del puesto de trabajo depende de la amplitud del área donde se realiza el trabajo, la cual está conformada por la pantalla, soporte de monitor, teclado, reposa muñecas, la mesa o superficie de trabajo, documentos, el asiento.

Gráfico N° 4.08 Disposición del puesto de trabajo.

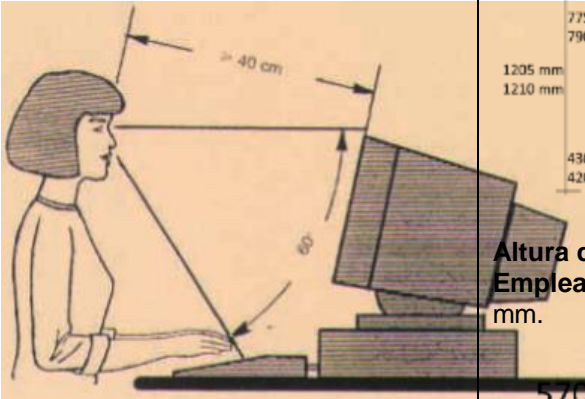





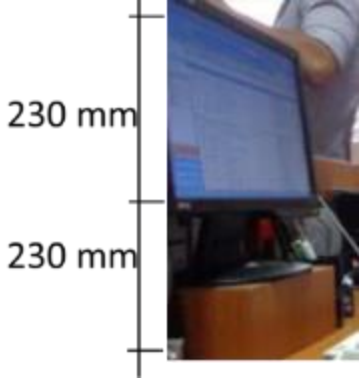
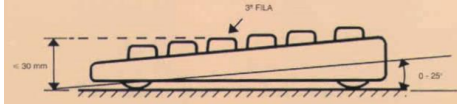



Referencia: Habitus, 2014



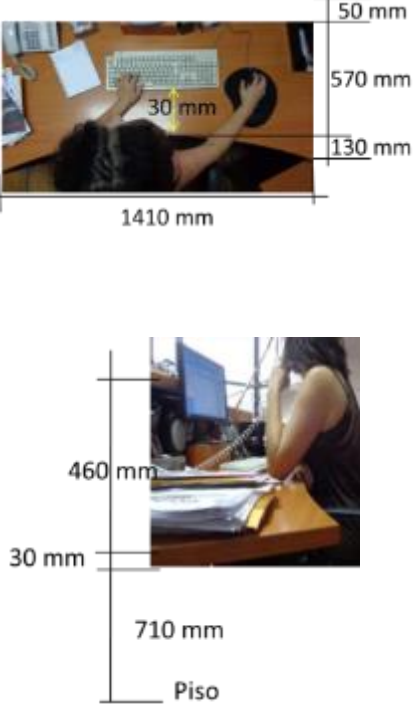
En la siguiente tabla se visualiza la comparación de los datos medidos de la estación de trabajo y los datos recomendados para una estación de trabajo.

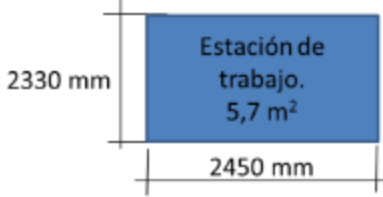

Tabla N° 4.13 Identificación del puesto de trabajo. Comparación de estándares y valores medidos.


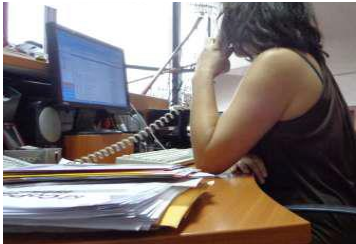
PARAMETRO	ESTANDAR	VALOR MEDIDO/ OBSERVACIONES
Pantalla	Orientar la pantalla, de manera que pueda ser vista dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la	<b>VALOR MEDIDO</b>

	<p>horizontal.</p> 	 <p>Altura del monitor: 1200 mm. Empleados: 1205 mm y 1210 mm.</p> <p>570 mm – 39° 400 mm – 50°</p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Altura del monitor:</b> Medidas actuales no cumplen para las dos personas.</p> <p><b>Angulo de visión:</b> Medidas actuales no cumplen para las dos personas.</p>
Filtros	<p>Las reflexiones parasitarias deben evitarse interviniendo en el entorno mediante una correcta disposición de los elementos y fuentes de iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de filtros disminuye la luminancia y el contraste, además de exigir unas labores de mantenimiento, limpieza y despolvado muy frecuentes (aunque algunos tienen toma de tierra). También tienen el inconveniente de ser muy sensibles a las impresiones digitales.</li> <li>• Los filtros más comunes que se utilizan son de cristal con tratamiento antirreflejo.</li> </ul>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Filtro de pantalla:</b> La tecnología de la pantalla del monitor disminuye la luminancia y el contraste. Son antirreflejo.</p>
Soporte de monitor,	<p>La movilidad del monitor debe permitir la rotación horizontal libre (90°) y una inclinación vertical de 15° aproximadamente, siendo aconsejable la regulación de la altura.</p>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>



		 <p><b>OBSERVACIONES.</b></p> <p><b>Soporte del monitor:</b> Tiene una altura fija no se puede regular para las personas del puesto.</p>
Teclado.	<p>La altura de la tercera fila de teclas (fila central) no debe exceder de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado, y la inclinación de éste debe estar comprendida entre 0 y 25° respecto a la horizontal.</p> 	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>   <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Teclado:</b> La altura de la tercera fila excede los 30 mm. Si cumple con la inclinación necesaria.</p>
Mouse.	<p>Su configuración debe adaptarse a la curva de la mano.</p> <p>Tiene que permitir que se puedan descansar los dedos y la mano sobre él sin que se active inesperadamente.</p> <p>Que no necesite mucha fuerza para accionarse.</p> <p>La bola debe estar bajo los dedos.</p> <p>Fácilmente deslizable. Se pueden utilizar también alfombrillas. Éstas deben facilitar el movimiento del ratón y no entorpecerlo.</p>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Mouse:</b> El personal no emplea la posición correcta para uso del mouse.</p>

		
<p>Reposa muñecas.</p>	<p>La correcta alineación se consigue cuando el antebrazo, la muñeca y la mano forman una línea recta. Se aconseja, y con este elemento se evita, no flexionar las manos hacia arriba, abajo o los lados, puesto que puede provocar problemas de incomodidad, cansancio o problemas más serios.</p>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Reposa muñeca:</b> El reposa muñeca no contribuye al buen uso de la misma.</p>
<p>Mesa o superficie de trabajo.</p>	<p>Para tareas generales de oficina, las medidas aproximadas mínimas de la superficie, pueden ser de 80 cm por 120 cm. Puede ser necesaria una anchura algo mayor a fin de asegurar que entre el teclado y el borde libre de la mesa quede una distancia de 5 a 10 cm., actuando así ese espacio de reposamanos.</p>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p> 

		 <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Mesa de trabajo y la estación de trabajo:</b> Es lo suficientemente amplia para el trabajo, mas es necesario reorganizar los implementos sobre esta (teléfono, archivos).</p>
Asiento.	<p>El asiento debe contar con apoya brazos, ya que éstos facilitan el cambio de postura y reducen la carga muscular de la zona cuello-hombro. Además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La altura del asiento debe ser ajustable.</li> <li>• El respaldo debe tener una suave prominencia para apoyar la zona lumbar. Su altura e inclinación deben ser ajustables.</li> <li>• La profundidad del asiento debe ser regulable, de tal forma que se pueda utilizar eficazmente el respaldo, sin que el borde del asiento presione las piernas.</li> <li>• Todos los mecanismos de ajuste deben ser fácilmente manejables desde la posición sentada y estar contruidos a prueba de cambios no intencionados.</li> <li>• Se recomienda la utilización de sillas dotadas de ruedas. La resistencia de las ruedas debe evitar desplazamientos involuntarios.</li> </ul>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>Ancho espaldar silla:</b> 450 mm. <b>Empleados:</b> 350 mm y 370 mm.</p> <p><b>Anchura apoya brazos:</b> 450 mm. <b>Empleados:</b> 410 mm y 520 mm.</p> <p><b>Ancho del asiento:</b> 450 mm. <b>Empleados:</b> 390 mm y 400 mm.</p> <p><b>Largo del asiento:</b> 400 mm. <b>Empleados:</b> 550 mm y 555 mm.</p> <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Ancho espaldar de silla:</b> Medidas actuales cumple para el puesto con las dos personas.</p> <p><b>Anchura apoya brazos:</b> Medidas actuales cumple solo para una persona (mujer) y no para para la otra (hombre).</p> <p><b>Ancho del asiento:</b> Medidas actuales cumple para el puesto con las dos personas.</p> <p><b>Ancho del asiento:</b> Medidas actuales cumple para el puesto</p>

	 <p>El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el suelo. En caso de ser utilizado debe reunir las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinación ajustable entre 5 y 15° sobre el plano horizontal.</li> <li>• Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.</li> <li>• Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo</li> </ul>	con las dos personas.
Porta documentos o atril.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueda colocar a la derecha o a la izquierda, a fin de poder ser útil tanto para personas diestras como zurdas.</li> <li>• Que la base donde reposan las hojas disponga de ranuras para que no se resbalen las hojas.</li> <li>• Su emplazamiento ha de permitir que el usuario no realice giros de cabeza y tronco.</li> </ul>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Portadocumentos:</b> La estación de trabajo no cuenta con el portadocumentos.</p>
Documentos.	<p>Los documentos que se usen deben de responder a unas características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará papel mate, con baja reflectancia y suficiente contraste entre escritura y papel.</li> <li>• Se recomienda que permita un margen de ajuste de 15° a 75°. Así, la inclinación del documento también</li> </ul>	<b>VALOR MEDIDO</b>



	<p>depende de las demandas de la tarea. Una inclinación de 70° puede ser adecuada para adaptarse al nivel de la pantalla y facilitar el paso de páginas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se debe leer el texto del documento sin que presente dificultad.</li> <li>● Los contornos de los caracteres serán netos.</li> <li>● El documento ha de estar a una distancia igual a la existente del ojo a la pantalla.</li> <li>● No es adecuado trabajar con documentos que estén dentro de transparencias de protección.</li> </ul>	 <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Documentos:</b> Los documentos y la estación de trabajo impiden los reflejos</p>
Cableado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La disposición del cableado en el lugar de trabajo no ha de suponer en su trayecto un obstáculo para las zonas de paso.</li> <li>● La longitud que se emplee debería ser suficientemente holgada como para introducir cualquier modificación en el equipo (periféricos, cambio de ubicación de un elemento, etc.).</li> <li>● Se recomienda que los enchufes y las tomas de corriente tengan el menor recorrido posible</li> <li>● El acceso a las conexiones principales debe ser fácil.</li> <li>• No se recomienda conectar más de tres enchufes por toma.</li> <li>● Utilizar puestas a tierra y diferenciales de alta sensibilidad.</li> <li>● El cableado de transmisión de datos ha de estar separado del cableado eléctrico.</li> <li>● Se han de establecer rutinas de mantenimiento de las conexiones y del propio cableado, de forma que la seguridad del trabajador quede garantizada, sin que este hecho interrumpa las actividades del operador.</li> </ul>	<p><b>VALOR MEDIDO</b></p>  <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p><b>Cableado:</b> Es necesario el orden del cableado bajo la estación de trabajo.</p>

**Referencia:** (Vega & Cuixart, 2001); (Sanz Merino, 1996)

De las mediciones que se realizaron en el puesto de trabajo, se observa que la mayoría de los datos obtenidos se encuentran dentro del rango establecidos en los estándares con necesarios puntos de mejora.


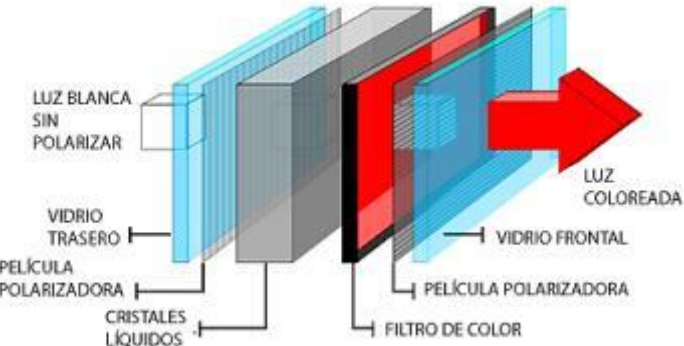
#### 4.1.8.3 Estudio de las áreas de trabajo

Del estudio antropométrico del Anexo 8. Análisis antropométrico, y las mediciones de la estación de trabajo del puesto en estudio se observa que la empleada y su correspondiente reemplazo se encuentra dentro de los límites permisibles y punto de mejora.

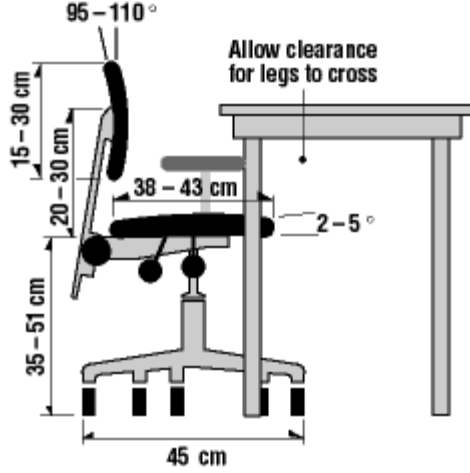



#### 4.1.8.4 Propuesta de mejora del puesto de trabajo.

De acuerdo a los resultados medidos y analizados en la Tabla 4.15, y las mediciones del anexo 8, las recomendaciones para el diseño del puesto de trabajo sería el siguiente:

Tabla N° 4.14 Diseño de puesto de trabajo propuesto

PARAMETRO	DISEÑO PROPUESTO
Pantalla	Se recomienda aumentar el tamaño del monitor. 
Filtros	Se recomienda mantener las mismas características del monitor: 
Soporte de monitor	Mejorar el soporte del monitor.

	
Teclado.	<p>Se recomienda mejorar las características del teclado.</p> 
Mouse.	<p>Se recomienda mantener el mismo mouse y analizar nuevas alternativas.</p> 
Reposa muñecas.	<p>Se recomienda mantener el reposa muñecas y analizar nuevas alternativas:</p> 
Mesa o superficie de trabajo.	<p>Se recomienda mantener la mesa de trabajo y analizar nuevas alternativas. Considerar antropometría del empleado.</p> 
Asiento.	Mejorar las características de la silla.

	
<p>Porta documentos o atril.</p>	<p>Colocar porta documentos o atril junto al monitor.</p> 
<p>Documentos.</p>	<p>Se recomienda aplicar principios de orden en la estación de trabajo.</p> 
<p>Cableado.</p>	<p>Se recomienda mejorar las condiciones del cableado.</p> 

Referencia: El autor

## 4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Todo el proyecto de desarrollo según el cronograma establecido. Ver Anexo 11. Cronograma de trabajo.

Al interpretar los resultados se encontró que el 34% de los puestos totales de la empresa tienen exposición a Repetitividad. El 8% de puestos a posturas forzadas, el 7% a manipulación de manual de cargas y un 1% a fuerzas. El resumen se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla N° 4.15 Porcentaje de puestos expuestos a riesgos ergonómicos.

<b>PORCENTAJE DE PUESTOS EXPUESTOS A RIESGOS ERGONOMICOS</b>			
<b>METODOS</b>	<b># de factores de riesgo ergonómicos</b>	<b># Total de puestos en la empresa</b>	<b>% Puestos expuestos a riesgos ergonómicos</b>
<b>REPETITIVIDAD (MANOS -RULA)</b>	30	35	86%
<b>POSTURAS (OWAS)</b>	7	35	20%
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (NIOSH)</b>	6	35	17%
<b>FUERZAS (NIOSH)</b>	1	35	3%

Referencia: Habitus, 2014,

De la evaluación realizada y según la tabla 4.11, 2 de los 35 puestos tienen un nivel de riesgo alto que corresponde al 6% de los puestos totales. Según el ANEXO 4: TABULACION DE DATOS SEGÚN LA METODOLOGÍA LEST. Estos puestos corresponden a los cargos de Secretaría Recepcionista y Asistente de Operaciones de campo cada cargo tiene una sola persona; por lo tanto, las personas expuestas serían de 2 en relación al total de 88 personas que corresponde al 2%.

Al aplicar OWAS el puesto de Asistentes Operaciones Centrales que cuenta con 6 personas arrojó que la postura adoptada en la actividad de almacenamiento de cajas de registros tiene la posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético. Este riesgo puede afectar al 7% de la población.

De los puestos de trabajo que superaron los límites permisibles se estableció el diseño del puesto para el cargo de Secretaria Recepcionista, se tomaron las mediciones antropométricas de las dos personas que utilizan el puesto de trabajo; la secretaria principal y el empleado que temporalmente utiliza el puesto como es

en el caso de salida al almuerzo y reemplazo en vacaciones. Los resultados correspondientes de cumplimiento se evidencia en la tabla N° 4.15 Identificación del puesto de trabajo. Comparación de estándares y valores medidos.

### 4.3 RELACION DE VARIABLES

Considerando que como variables independientes tenemos al trabajador, los puesto de trabajo y como variables dependientes se tiene a los riesgos laborales, riesgo ergonómico, enfermedad laboral podemos mencionar:

- Los puestos de trabajo con las personas que los ocupan están expuesto a riesgos ergonómicos más no se encuentra una relación directa a que pueda conllevar a enfermedades profesionales.
- Los niveles de riesgo encontrados en su mayor parte pueden conllevar a una remota posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.
- Es necesario una vigilancia permanente tanto ambiental (orden y limpieza en el puesto de trabajo, posturas correctas en el desarrollo de las actividades) como biológica (exámenes de columna, dorso – lumbar) que debe ser validada con el médico ocupacional.

## CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 5.1 CONCLUSIONES

- Con la metodología identificación inicial de riesgos ergonómicos adaptados del método Lest y del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. INSHT se identificaron los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas.
- Al evaluar los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas se identificó los puestos que superaron los límites permisibles así como los más críticos.
- Se estableció el programa de vigilancia ambiental y biológica para los puestos de trabajo que superaron los límites permisibles; el mismo que ayudará a prevenir potenciales afectaciones en el trabajador.
- De los puestos que superaron los límites permisibles, se identificaron dos puestos de trabajo críticos, a uno de los cuales se estableció una propuesta de diseño de puesto ergonómico, con lo que se evitará la exposición laboral de este factor de riesgo y prevenir potenciales efectos sobre la salud del trabajador durante la jornada laboral.

### 5.2 RECOMENDACIONES

- Si bien con la metodología identificación inicial de riesgos ergonómicos adaptados del método Lest y del manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. INSHT se identificaron los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos en posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, se debe ampliar el estudio a

los demás componentes de exposición de riesgos ergonómicos como son ambiente de trabajo y psicosocial.

- La evaluación de los puestos de trabajo expuestos a riesgos ergonómicos con identificó los puestos que superaron los límites permisibles así como los más críticos, mas es necesario hacer énfasis a los puestos de trabajo que no superaron ya que a través del tiempo si no se mantiene o mejora el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa podría llegar a superar los límites permisibles por ingreso de personal nuevo y/o rotación de puestos.
- La gerencia debe comprometerse y dar los recursos necesarios para el programa de vigilancia ambiental y biológica propuesta, ya que a través del tiempo en que perdure la empresa que ayudará a prevenir potenciales afectaciones en el trabajador.
- El diseño de puesto de trabajo de la Secretaría Recepcionista propuesto debe ser adecuado según las recomendaciones de diseño y luego continuar con el rediseño del puesto de la Asistente de Operaciones.
- Repetir la evaluación ergonómica y evaluación general de riesgos, luego de haber implantado las medidas de control, verificando su eficacia.
- Evitar posturas de trabajo forzadas, como encorvado, brazos en alto, rodillas encogidas o giros de cabeza constante.
- Capacitar y entrenar al personal acerca de las medidas de control de riesgos a implantarse, explicando los motivos y las ventajas para los trabajadores.



## REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

ACS, Sociedad Americana contra el Cáncer, 2013, *Leucemia mieloide (mielógena)*,

aguda <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002302-pdf.pdf>.

Acuerdo 1404, 1978, *Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas*, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Ecuador.

Álvarez-Casado, Enrique; Hernández-Soto, Aquiles; Tello Sandoval, Sonia; Gil Meneses, Rosysabel., 2012, *Guía para la identificación de peligros ergonómicos dirigida a los delegados de prevención*. Edición Secretaria de Política Sindical-Salut Laboral, Barcelona. Disponible en: <http://www.ugtbalears.com/es/PRL/Ergonomia/Folletos%20y%20guas/Guia%20para%20la%20identificaci%C3%B3n%20de%20peligros%20ergon%C3%B3micos.pdf>

Asencio S., Bastante M., Diego J., 2012, *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Primera Edición. Ediciones Paraninfo. Madrid, España.

Benítez J., 2007, *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad-Técnicas de Seguridad*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Madrid.

Biblioteca virtual en salud, Descargado Febrero-2013, [http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&previous\\_page=homepage&task=exact\\_term&interface\\_language=e&search\\_language=e&search\\_exp=Vaina de Mielina](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&previous_page=homepage&task=exact_term&interface_language=e&search_language=e&search_exp=Vaina de Mielina).

Bustamante A. 2008, *Ergonomía para diseñadores*, Fundación Mapre, Editorial Mapre, Madrid.

Cánchig, J. (2013). *Evaluación de la exposición a campos electromagnéticos en la frecuencia de 60 hz en una planta de fundición*. Tesis de grado. Universidad SEK.

- Cavassa R., 2006, *Ergonomía y Productividad*, Segunda Edición. Editorial Limusa. México.
- Chiner, M., Diego, J., & Alcalde, J. (2004). *Laboratorio de ergonomía*. México: Alfaomega.
- Cortés, J. (2012). *Seguridad e Higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos*. 10ª. Edición. Editorial Tébar, S.L. Madrid, España.
- Cuesta, S. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Primera Edición. Editorial Paraninfo. Madrid, España.
- Consejo Directivo CD 333, 2012, *Reglamento para el sistema de auditorías de Riesgos del Trabajo SART*, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ecuador.
- CROEM, 2014, *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Murcia. Consejería de empleo y formación. Disponible en: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>
- Chile, Superintendencia de Pensiones (2010), *Guía Técnica para la evaluación del trabajo pesado*. Primera edición. Santiago de Chile.
- Díaz M., 2007, *Seguridad e Higiene del Trabajo – Técnicas de prevención de Riesgos Laborales*, Editorial Tebar. España.
- Fernández L., 2008, *Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME*. INSHT.
- Gómez M., Hernández C., 2007, *Curso de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales – Condiciones de Trabajo y Salud. Visión Panorámica*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Madrid.
- Habitus, 2013, *Manual de funciones*. Quito.
- Habitus Estudios de mercados y culturas, 2014, Servicios. <http://www.habitus.ec/page4.html>.

INS, 2012, *Manual de condiciones y medio ambiente de trabajo*. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica.

Lauring W., Vedder J, 2000, Ergonomía, Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo. OIT.

Llaneza F., 2009, *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista*. 15 ava. Edición, Grafolex, España.

Merino A., 2000, *Biblioteca Técnica de Prevención de Riesgos Laborales – Evaluación y Prevención de Riesgos*, Volumen1, Editorial CEAC, España.

Ministerio de Trabajo y Previsión Social (Mintrab), 2005, Aprobación de reglamento para la aplicación de la ley N° 20.001, que regula el peso máximo de carga humana. Decreto 63.

Zabala, S. (2009). *Guía a la redacción en el estilo APA*, 6ta edición. Biblioteca de la Universidad Metropolitana. Disponible en: <http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/GuiaRevMarzo2012APA6taEd.pdf>

Zuñiga C., 2010, Gestión por procesos. <http://rafazplanificacion.blogspot.com/2010/07/gestion-por-procesos.html>

#### LINKS DE ASOCIACIONES DE ERGONOMÍA.

- <http://iehf.org/>
- <http://www.anact.fr/>
- <http://www.ergonautas.upv.es/>
- [http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41\\_el\\_mtodo\\_inductivo\\_y\\_el\\_mtodo\\_deductivo.html](http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1248/html/41_el_mtodo_inductivo_y_el_mtodo_deductivo.html)

ANEXOS

ANEXO 1. CUMPLIMIENTO DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL ESPECIALIZADO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS CON POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, LEVANTAMIENTO DE CARGAS.

<b>CUMPLIMIENTO DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL ESPECIALIZADO PARA LA EVALUACIÓN MEDICIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS CON POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, LEVANTAMIENTO DE CARGAS</b>				
<b>Nombre:</b>	Mso. Juan Carlos Canchig			
<b>OBJETIVO</b>				
Asegurar que la evaluación de los riesgos ergonómicos con posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, sean los correctos.				
<b>EDUCACIÓN</b>				
<b>Competencia requerida</b>	<b>Competencia del Técnico</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional.	Magister en Seguridad y Salud Ocupacional	√		
<b>FORMACIÓN</b>				
<b>Competencia requerida</b>	<b>Competencia del Técnico</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Curso de gestión por procesos (8 horas)	Ing. En Procesos	√		
Curso de ergonomía. (8 horas)	Curso en Ergonomia	√		

<b>HABILIDADES</b>				
<b>Competencia requerida</b>	<b>Competencia del Técnico</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Manejo de equipo de cómputo y equipo de antropometría		√		
<b>EXPERIENCIA</b>				
<b>Competencia requerida</b>	<b>Competencia del Técnico</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Observaciones</b>
Evaluación de factores de riesgos ergonómico (1 año)		√		
Evaluación con técnicas de factores de riesgo ergonómicos LEST, OWAS, RULA, NIOSH (3 ocasiones por método).		√		

ANEXO 2. CERTIFICADO DEL PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**CERTIFICADO**

Por medio de la presente tengo a bien certificar que evaluación ergonómica en actividades administrativas de la Empresa de Investigación de Mercados y Culturas Habitus, fueron guiadas y supervisadas en todo el proceso por mi persona, con el propósito de aportar en la confiabilidad del uso de los instrumentos de medición del trabajo de grado realizado por el Ing. Vladimir Fernando Villacís Sisa, así como en su formación profesional.

El interesado puede hacer uso de la presente CERTIFICACION para los fines que el estimare conveniente dentro de este estudio.

En la Ciudad de Quito, a los 27 días del mes de febrero del 2015


Atentamente

---

MSS0. Juan Carlos Canchig  
C.C.171354965-5

ANEXO 3. LISTA DE IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS RELACIONADOS  
A ERGONOMÍA.



 Estudios de mercados y culturas	<b>LISTA DE IDENTIFICACION INICIAL DE RIESGOS RELACIONADOS A ERGONOMÍA</b>	Versión 01 Página 1 de 1
<b>Lugar:</b>		
<b>Puesto de trabajo:</b>		
<b>Nombre de la persona entrevistada:</b>		
<b>Elaborado por:</b>		
<b>Fecha:</b>		
<b>INSTRUCCIONES</b>		
Ningún ítem marcado en un apartado.		Situación aceptable
Algún ítem marcado en un apartado.		Evaluar con el método correspondiente
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*).		Consultar con un técnico especialista de un servicio de prevención condiciones térmicas
<b>CONDICIONES TÉRMICAS</b>		
<input type="checkbox"/> Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado: <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Invierno    <input type="checkbox"/> Verano    <input type="checkbox"/> Primavera/Otoño         </div>		
<input type="checkbox"/> Humedad ambiental inadecuada (el ambiente esta seco o demasiado húmedo): <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Invierno    <input type="checkbox"/> Verano    <input type="checkbox"/> Primavera/Otoño         </div>		
<input type="checkbox"/> Corrientes de aire que producen molestias por frío: <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Invierno    <input type="checkbox"/> Verano    <input type="checkbox"/> Primavera/Otoño         </div>		
<b>RUIDO</b>		
<input type="checkbox"/> Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo:		
<input type="checkbox"/> Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.		
<input type="checkbox"/> Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.		
<input type="checkbox"/> Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.		
<b>ILUMINACIÓN</b>		
<input type="checkbox"/> Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.		
<input type="checkbox"/> Se realizaran tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.		
<input type="checkbox"/> Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.		
<input type="checkbox"/> Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.		
<b>*CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (Solo para puestos de oficinas o similares)</b>		
<input type="checkbox"/> Hay problemas o quejas frecuentes debido a la ventilación (aire viciado, malos olores, etc.)		
<input type="checkbox"/> Hay problemas o quejas debido al polvo u otros contaminantes por mal mantenimiento o limpieza del edificio o de sus instalaciones; por obras del edificio; mobiliario de mala calidad; productos de limpieza; etc.		
<b>DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<input type="checkbox"/> La superficie de trabajo(mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.		
<input type="checkbox"/> Se tiene que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).		
<input type="checkbox"/> El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.		
<input type="checkbox"/> El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.)cómoda.		
<input type="checkbox"/> El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)		
<input type="checkbox"/> Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño y peso, para la tarea que se realiza.		
<input type="checkbox"/> Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.		

**TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

- La pantalla esta mal situada; muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).
- Resulta incómodo el manejo del ratón.
- La silla no es cómoda.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.)
- No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para piernas y los muslos.
- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).

**MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

- Se manipulan cargas > 6 kg.
- Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones:  
 Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.  
 Muy alejadas del cuerpo.  
 Con el tronco girado.  
 Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.
- Se manipulan cargas en postura sentada.
- El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

**POSTURAS / REPETITIVIDAD**

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y /o de las manos /muñecas.
- Postura de pie prolongada.
- Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuchillas de manera repetida o prolongada.

**FUERZAS**

- Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.)
- Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.

**CARGA MENTAL**

- El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc).
- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.
- Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.

**FACTORES PSICOSOCIALES**

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.
- La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado...).
- Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.
- Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.
- Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.



POSTURAS / REPETITIVIDAD		37	2	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<input type="checkbox"/>	Posturas forzadas de algún segmento corporal (cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera sostenida o prolongada.	7	X				X									X	X	X	X	X																		
<input type="checkbox"/>	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	30	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<input type="checkbox"/>	Postura de pie prolongada.	0																																				
<input type="checkbox"/>	Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuchillas de manera repetida o prolongada.	0																																				
FUERZAS		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<input type="checkbox"/>	Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.)	0																																				
<input type="checkbox"/>	Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.	1																			X																	
Ref: Ferrández L., 2008. Manual para la evaluación y prevención de los riesgos laborales. correspondiente a la OVAE-INSHT.		88	3	2	2	3	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	8	1	1	13	2	1	1	1	1	8	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1
# COMPONENTES EVALUADOS		25	1,2	0,8	0,8	1,2	4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,8	3,2	0,4	0,4	5,2	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	3,2	0,8	1,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,2	0,4	0,4	
EVALUACION LEST		35	SS	SS	SS	SS	DM	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	DM	DM	SS	SS	MM	SS	SS	SS	SS	SS	SS	DM	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS

TABULACION DE DATOS DE LA METODOLOGIA LEST			TABULACION DE DATOS DE LA METODOLOGIA LEST			
METODOS	FACTORES DE RIESGO	%	METODOS	FACTORES DE RIESGO	%	PARETO
POSTURAS / REPETITIVIDAD	37	42%	REPETITIVIDAD (MANOS -RULA)	30	68%	68%
TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	35	40%	POSTURAS (OWAS)	7	16%	84%
DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO	9	10%	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (NIOSH)	6	14%	98%
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	6	7%	FUERZAS (NIOSH)	1	2%	100%
FUERZAS	1	1%	TOTAL	44	100%	
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>				

PUNTOS	Descripción	Ref.	Puestos
0,1,2	Situación satisfactoria.	SS	30
3,4,5	Débiles molestias. Conviene algunas mejoras.	DM	4
6,7	Molestias medias. Riesgo de fatiga.	MM	1
8,9	Molestias fuertes. Fatiga.	MF	0
10	Nocividad.	NO	0

PORCENTAJE DE PUESTOS EXPUESTOS A RIESGOS ERGONOMICOS			
METODOS	# de factores de riesgo ergonómicos	# Total de puestos en la empresa	% Puestos expuestos a riesgos ergonómicos
REPETITIVIDAD (MANOS -RULA)	30	35	86%
POSTURAS (OWAS)	7	35	20%
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	6	35	17%
FUERZAS (NIOSH)	1	35	3%

## ANEXO 5. ANALISIS OWAS

		ANALISIS OWAS		Versión 01	
				Página 1 de 1	
<b>Lugar:</b>		Gerencia de estudios - Codificación			
<b>Puesto de trabajo:</b>		Asistente de operaciones, centrales. Actividad almacenamiento de cajas de registros.			
<b>Nombre de la persona entrevistada:</b>		Anónimo			
<b>Elaborado por:</b>		Vladimir Villacis			
<b>Fecha:</b>		13-ene-15			
<b>INSTRUCCIONES</b>					
<b>Posición de espalda</b>		<b>Primer dígito del Código de postura.</b>		<b>Posición de los brazos</b>	
<b>Segundo dígito del Código de postura.</b>					
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.				<b>Los dos brazos bajos</b> Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.	
		1		1	
<b>Espalda doblada</b> Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).				<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b> Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.	
		2		2	
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.				<b>Los dos brazos elevados</b> Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.	
		3		3	
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.					
		4			
<b>Posición de las piernas</b>		<b>Tercer dígito del Código de postura.</b>		<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b>	
				<b>Segundo dígito del Código de postura.</b>	
<b>Sentado</b>				Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	
		1		4	
<b>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</b>				<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</b>	
		2		Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</b>				<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.	
		3		6	
				<b>Andando</b>	
				7	
<b>Cargas y fuerzas soportadas</b>		<b>Cuarto dígito del Código de postura.</b>			
Menos de 10 Kilogramos.		1			
Entre 10 y 20 Kilogramos		2			
Mas de 20 kilogramos		3			
<b>Categoría de Riesgo</b>		<b>Efectos sobre el sistema músculo-esquelético</b>		<b>Acción correctiva</b>	
1		Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		No requiere acción	
2		Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.		Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.	
3		Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.		Se requieren acciones correctivas lo antes posible.	
4		La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.		Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.	

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4












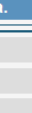
**ANALISIS DE PUESTO VS. FOTOGRAFIAS**

POSICION DE ESPALDA = 4	POSICION DE BRAZOS = 3	POSICION ANDANDO = 7 CARGA MENOR A 10 Kg = 1
		

**RESULTADO DE CATEGORIA DE RIESGO**

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

## ANEXO 6. ANALISIS OWAS

		<b>ANÁLISIS OWAS</b>		Versión 01 Página 1 de 1	
<b>Lugar:</b>		Gerencia de estudios - Codificación			
<b>Puesto de trabajo:</b>		Asistente de operaciones, centrales. Atención en escritorio			
<b>Nombre de la persona entrevistada:</b>		Anónimo			
<b>Elaborado por:</b>		Vladimir Villacis			
<b>Fecha:</b>		13-ene-15			
<b>INSTRUCCIONES</b>					
Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.			
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.			1		
<b>Espalda doblada</b> Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).			2		
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.			3		
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.			4		
Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.			
<b>Los dos brazos bajos</b> Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.			1		
<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b> Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.			2		
<b>Los dos brazos elevados</b> Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.			3		
Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.			
<b>Sentado</b>			1		
<b>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</b>			2		
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</b>			3		
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b> <small>Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</small>			4		
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</b> <small>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</small>			5		
<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.			6		
<b>Andando</b>			7		
Cargas y fuerzas soportadas		Cuarto dígito del Código de postura.			
Menos de 10 Kilogramos.		1			
Entre 10 y 20 Kilogramos		2			
Mas de 20 kilogramos		3			
Categoría de Riesgo		Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva		
1		Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción		
2		Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.		
3		Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.		
4		La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.		

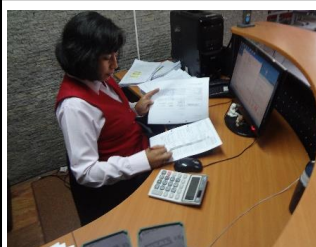
		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

### ANALISIS DE PUESTO VS. FOTOGRAFIAS

POSICION DE ESPALDA = 3



POSICION DE BRAZOS = 1



POSICION SENTADO = 1

CARGA MENOR A 10 Kg = 1



### RESULTADO DE CATEGORIA DE RIESGO

Categoría de Riesgo

Efectos sobre el sistema músculo-esquelético

Acción correctiva

1

Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.


No requiere acción

### Evaluación de puntuaciones OWAS

Cat. Rie.	Descripción	Acción correctiva	# de puestos
1	Postura normal sin efecto dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción	6
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano.	1
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas lo antes posible.	0
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos obre el sistema músculo esquelético.	Se requiere acciones correctivas inmediatamente.	0



ANEXO 7. ANALISIS RULA

	RULA	Versión 01

<b>Lugar:</b>	Administrativos		
<b>Puesto de trabajo:</b>	Secretaría Recepcionista. Atención en escritorio		
<b>Nombre de la persona entrevistada:</b>	Anónimo		
<b>Elaborado por:</b>	Vladimir Vilacis	<b>Fecha:</b>	13-ene-15

**INSTRUCCIONES**

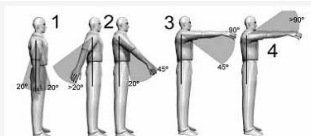


Figura 1. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 1. Puntuación del brazo.

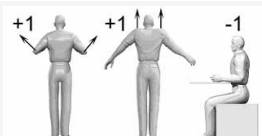


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

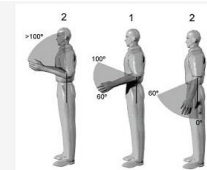


Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° o > 100°

Tabla 3. Puntuación del antebrazo.



Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.



Figura 5. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.




Figura 6. Desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

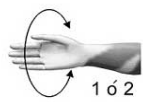


Figura 7. Giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo.

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.

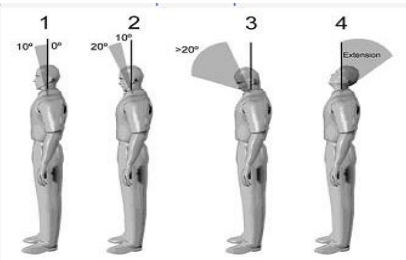


Figura 8. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla 8. Puntuación del cuello.




Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello.

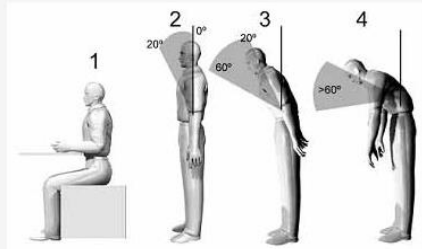


Figura 10. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

Tabla 10. Puntuación del tronco.

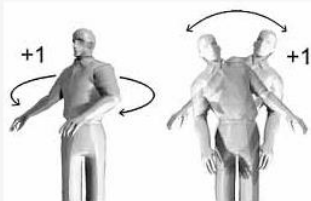


Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco.

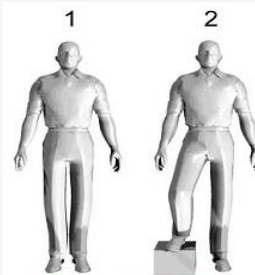


Figura 12. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 12. Puntuación de las piernas.

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

Tabla 13. Puntuación global para el grupo A.

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

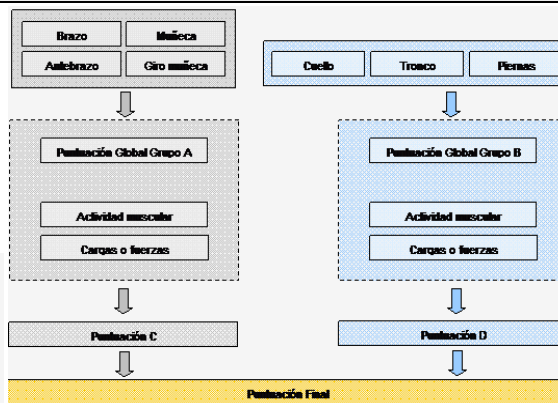
Tabla 15. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 16. Puntuación final.


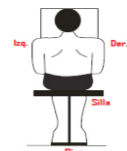
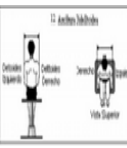
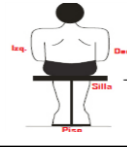



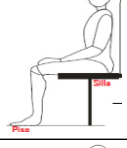

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.





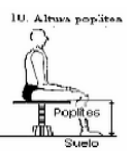
Tabla 17. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.



Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula.

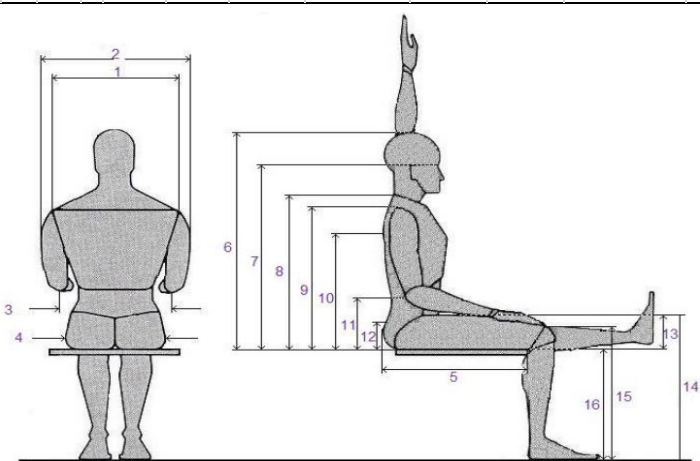
## ANEXO 8. ANALISIS ANTROPOMETRICO





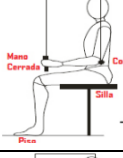

		ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO				Versión 01						
<small>(Estudios de mercados y culturas)</small>						Página 1 de 1						
<b>Lugar:</b>	Oficinas Quito			<b>Posición analizada:</b>								
<b>Puesto de trabajo:</b>	Secretaría Receptionista. Atención en escritorio											
<b>Nombre de la persona</b>	Anónimos (Hombre y mujer)											
<b>Elaborado por:</b>	Vladimir Villacis		<b>Fecha:</b>	24-feb-15								
INSTRUCCIONES												
<p>Los muslos deben que estar en posición horizontal formando ángulo de 90° con la piernas y el tronco, estando el individuo sentado con ambos pies apoyados de forma plana sobre el suelo y el borde anterior del asiento no ejerciendo presión en la cara posterior del muslo. Las pantorrillas y los talones unidos, recostando los glúteos y la espalda a un plano imaginario perpendicular al suelo.</p>												
MEDIDA	ESQUEMA	DEFINICION	ANÁLISIS	#	Unidad de medida (mm)	Antropometría						
						Valor medido				Análisis		
						Secretaría principal - Mujer	Persona de reemplazo 1 Hombre	Persona de reemplazo 2 No existe	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Anchura de hombros		Es la distancia horizontal máxima que separa a los hombros.	Determina el ancho de los respaldares de las sillas, permite la libertad de movimientos a su vez ayuda a apoyar cómodamente la espalda.	1	mm	350	370		360	14	350	370
Anchura bideltoidea		Es la distancia máxima que separa los músculos deltoides.	Es la referencia para establecer el espacio lateral que requieren las personas en espacios restringidos como elevadores o el transporte público. También es útil cuando se trabaja "hombro con hombro".	2	mm	480	500		490	14	480	500
Anchura codo-codo		Es la distancia entre los bordes más laterales entre los codos.	Tiene funciones semejantes a la medida anchura bideltoidea. Debe utilizarse la que sea mayor de las dos.	3	mm	410	520		465	78	410	520
Anchura de cadera sentado		Es la distancia entre los bordes más laterales de la cadera.	Es la referencia para calcular el ancho de la superficie del asiento, con cuidado de conceder una holgura.	4	mm	390	400		395	7	390	400
Longitud poplítea		Es la distancia entre el plano más posterior de la nalga hasta el punto del propioteo, estando el muslo en ángulo recto, con relación al tronco.	Determina la profundidad mínima del espacio bajo el plano de trabajo, cuando el sujeto trabaja sentado, de tal forma que pueda colocar los muslos con comodidad.	5	mm	550	555		553	4	550	555
Altura cabeza - asiento		Es la distancia vertical desde la cabeza hasta la superficie del asiento	Medida indicativa de la altura de techos o salientes situados por encima de un puesto de trabajo que se realiza en posición sentado.	6	mm	870	910		890	28	870	910
Altura ojos - asiento		Esta distancia establece el horizonte óptico en posición sentado como lo hace la altura de los ojos en posición de pie.	Medida indicativa para referencia del monitor	7	mm	775	790		783	11	775	790
Altura cervical		Es la distancia vertical desde la columna cervical hasta el plano del asiento.		8	mm	650	690		670	28	650	690

Altura hombros - asiento		Es la distancia vertical medida desde la superficie del asiento hasta el punto equidistante del cuello y el acromión.	Esta medida permite establecer el ángulo superior del polígono de coordinación viso - manual en posición sentado.	9	mm	610	630	620	14	610	630
Altura subescapular		Es la distancia vertical medida desde el ángulo inferior de la escápula hasta el plano del asiento.	Esta medida permite establecer la altura máxima del borde superior del respaldo de los asientos.	10	mm	470	480	475	7	470	480
Altura codo - asiento		La distancia medida desde el plano del asiento hasta la depresión del codo, cuando el sujeto tiene su brazo paralelo a la línea media del tronco y el antebrazo formando un ángulo de 90°.	Esta medida permite determinar el límite inferior del polígono de coordinación viso - motora, en posición sentada. Cuando se trabaja con los codos apoyados sobre el plano de trabajo, se recomienda que el borde de dicho plano se encuentre redondeado.	11	mm	250	250	250	0	250	250
Altura cresta ilíaca		Es la distancia vertical desde la espina ilíaca anterior y superior hasta el plano del asiento.	Determina la altura del borde inferior del respaldo de los asientos.	12	mm	160	150	155	7	150	160
Altura muslo - asiento		Es la distancia vertical desde el punto más alto del muslo a nivel inguinal, tomando como referencia el pliegue cutáneo que se forma entre el muslo y la cintura pélvica, y el plano horizontal del asiento.	Determina que distancia debe quedar libre entre el plano del asiento y la superficie inferior del plano de trabajo, cuando el sujeto trabaja sentado. Se recomienda conceder holgura a dicho espacio.	13	mm	180	210	195	21	180	210
Altura muslo - suelo		Se sigue el mismo proceso que la anterior medida.		14	mm	580	520	550	42	520	580
Altura rodilla - suelo (sentado)		Es la distancia vertical medida desde el punto más alto de la rodilla y el plano horizontal del suelo.		15	mm	510	490	500	14	490	510
Distancia sacro - poplítea		Es la distancia horizontal medida desde el punto correspondiente a la depresión poplítea de la pierna, hasta el plano vertical situado en la espalda del individuo.	Determina la altura del borde inferior del asiento, en relación con el piso.	16	mm	430	420	425	7	420	430

RESUMEN GENERAL

#	Unidad de medida (mm)	Antropometría						
		Valor medido			Análisis			
		Secretaria principal - Mujer	Persona de reemplazo 1 Hombre	Persona de reemplazo 2 No existe	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1	mm	350	370		360	14	350	370
2	mm	480	500		490	14	480	500
3	mm	410	520		465	78	410	520
4	mm	390	400		395	7	390	400
5	mm	420	460		440	28	420	460
6	mm	870	910		890	28	870	910
7	mm	775	790		783	11	775	790
8	mm	650	690		670	28	650	690
9	mm	610	630		620	14	610	630
10	mm	470	480		475	7	470	480
11	mm	250	250		250	0	250	250
12	mm	160	150		155	7	150	160
13	mm	180	210		195	21	180	210
14	mm	580	520		550	42	520	580
15	mm	510	490		500	14	490	510
16	mm	430	420		425	7	420	430



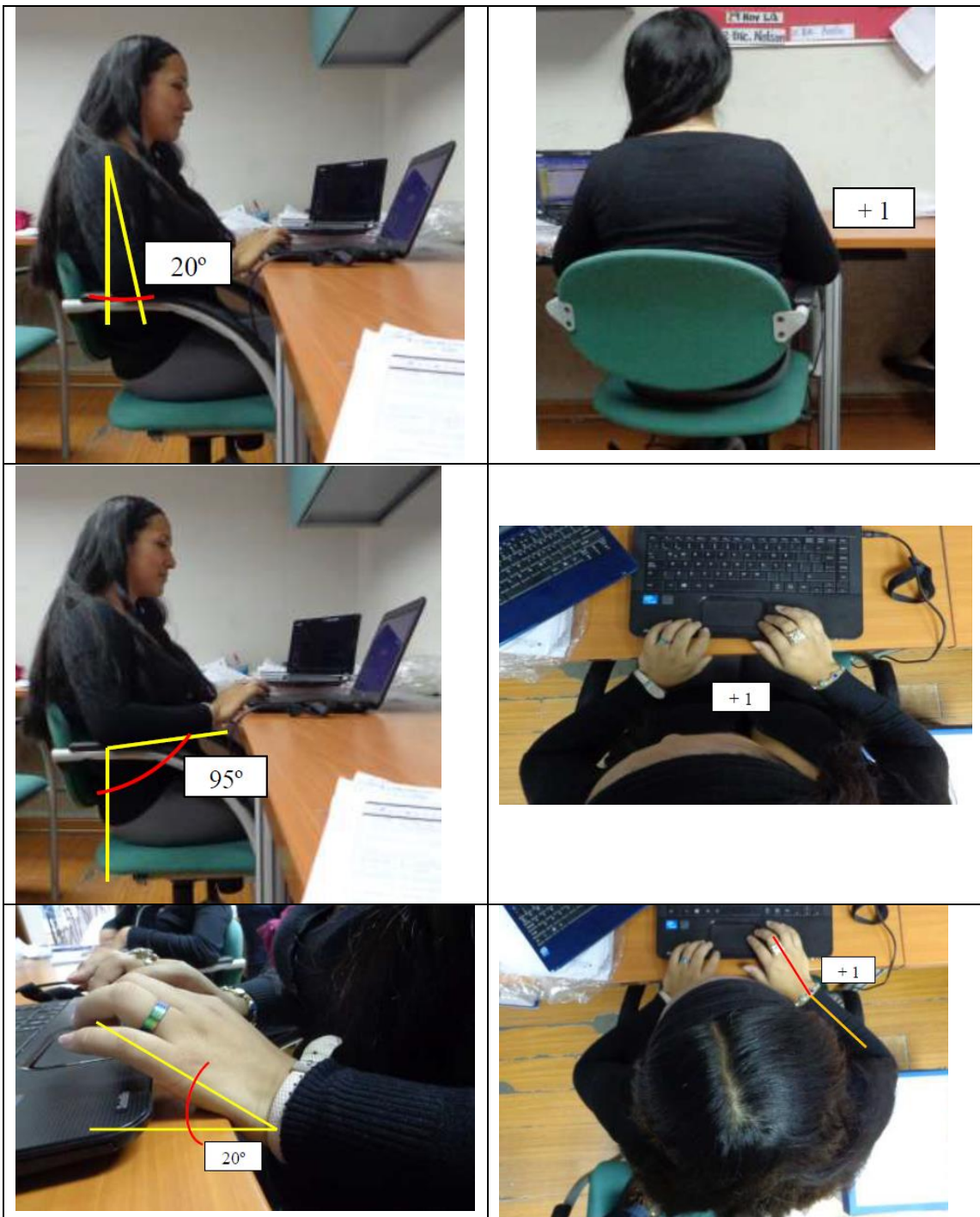
OTRAS MEDICIONES											
Altura poplítea		Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto más alto de la depresión poplíteica.		mm	450	500		475	35	450	500
Longitud sacro-rodilla		Es la distancia medida desde el sacro hasta la rodilla.	Se emplea para determinar la profundidad mínima del espacio bajo el plano de trabajo, cuando el sujeto trabaja sentado, de tal forma que pueda colocar los muslos con comodidad. Debe calcularse suficiente holgura, considerando la longitud del pie.	mm	570	580		575	7	570	580
Profundidad de abdomen		Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas (omoplatos) y los glúteos hasta el punto más alejado del abdomen.	Esta medida es útil para determinar el espacio anteroposterior mínimo que requieren las personas en espacios confinados, como los ascensores, el transporte colectivo o un puesto de trabajo. Se aplica también a la distancia entre el plano de trabajo y el respaldo. Esta medida es solamente una referencia.	mm	250	260		255	7	250	260
Profundidad de pecho		Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el punto más alejado del pecho.	Cumple de forma similar la misma función que la profundidad de abdomen.	mm	280	280		280	0	280	280
Alcance máximo sin agarre		Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el eje vertical que se produce en la mano con el puño cerrado, cuando el individuo tiene su brazo extendido.	En el diseño de puesto de trabajo es empleada para establecer la disposición de los elementos.	mm	650	710		680	42	650	710
Alcance mínimo con agarre		Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el eje vertical que se produce en la mano con el puño cerrado, cuando el individuo tiene su brazo paralelo al tronco y el antebrazo formando un ángulo de 90°.	Determina la distancia mínima a la que se deben localizar controles o piezas que requieran de mayor precisión en la manipulación.	mm	330	330		330	0	330	330
Alcance mínimo con agarre		Igual que con agarre, pero con los dedos unidos extendidos hacia adelante.	Ayuda a determinar el rango de ubicación de piezas de precisión junto con el alcance mínimo con agarre.	mm	420	430		425	7	420	430

## ANEXO 9. EVALUACIONES DE PUESTOS DE TRABAJO CON RULA EN ESTACIONES DE TRABAJO.

Tabla N° 8. 01 Descripción Técnica del Proceso de CODIFICACIÓN

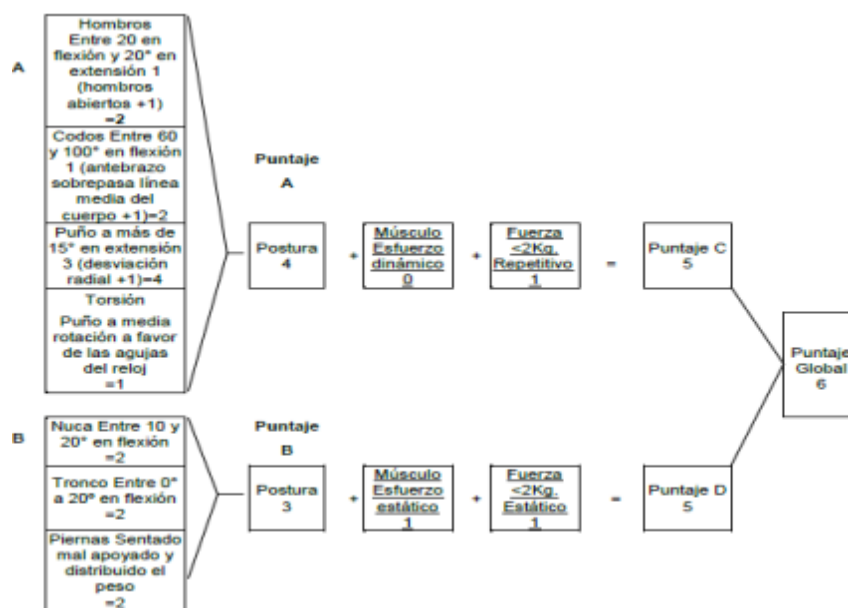
<b>PROCESO: CODIFICACIÓN – AUDITOR JUNIOR</b>									
<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS NIVEL DE SATISFACCIÓN SEGÚN ENCUESTA: 67%</b>									
OBJETO 1: cursor de laptop 2: hojas- documentos.	REFERENCIAS: Mujer (J.K), 26 años, tiempo de exposición 2 años, no tiene antecedentes de enfermedad y/o dolencia, hábito de vida sedentario.								
OPERACIÓN MANUAL: Mover, tomar, levantar, bajar, escribir	ACTIVIDAD/SIMBOLO				Nº veces				
LUGAR: Área de Codificación-oficina  TRABAJADORES EXPUESTOS: 8.  POSICIÓN: SENTADO	Operación				5				
	Transporte				2				
	Espera				0				
	Inspección				1				
	Almacenamiento				0				
DESCRIPCIÓN	Cant. (uni)	Dist. (cm)	Tiem. (seg)	SIMBOLO					Observ.
				○	⇒	D	□	▽	
Movimiento de mano derecha en cursor de laptop	-	3	-						Mano derecha
Extensión de brazo izquierdo para alcanzar hoja	-	20	2						Mano izquierda
Agarre de hoja	1	-	2						Mano izquierda
Transporte de hoja	1	10	2						Mano izquierda
Flexión de brazo izquierdo para acercar al observador	-	20	2						Mano izquierda
Observación del documento	1	-	2						Mano izquierda
Extensión de brazo izquierdo para regresar hoja a su sitio.	-	20	10						
Flexión de brazo izquierdo para regresar a posición inicial	-	20	2						Mano izquierda

Referencia: Autor, 2014



Referencia: Habitus, 2014

Gráfico N° 8.01 Codificación



Referencia: Habitus, 2014

### Conclusión:

Analizados los puntajes posturales, es determinante la posición inadecuada del puño derecho formando un ángulo de extensión muy pronunciado sumado a la desviación radial con respecto al antebrazo, posible aparición de síndrome de túnel carpiano. Otro de los agravantes es sin duda la posición de la espalda formando un ángulo de flexión y de la cabeza también flexionada con respecto a la columna vertebral, posibles lumbalgias o cervicalgias. En lo que se refiere a miembros inferiores el principal problema es la posición estática de las piernas sin apoyo total sobre el piso por tiempos prolongados.

**Resultado:** Puntaje Global 6 = Nivel. 3 Hay que realizar un estudio más profundizado y cambios a corto y mediano plazo.

**Medidas de Control:** Mantener la altura del plano de trabajo, cambiar el uso de computador portátil por un computador fijo, utilizar un mouse ergonómico en vez del cursor de la portátil, apoyar la parte baja de la espalda al respaldo de la silla o colocar preferentemente un apoyo lumbar, colocar un reposapiés, ejecutar un programa de pausas activas localizadas para las partes del cuerpo afectadas. Ver Anexo 10. Recomendaciones para trabajos en oficina.


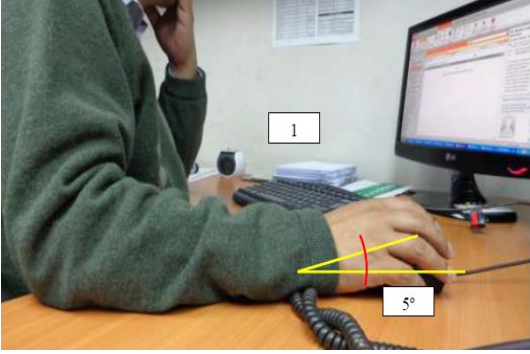



Tabla N° 8.02 Descripción Técnica del Proceso de CODIFICACIÓN

<b>PROCESO: CODIFICACIÓN - COORDINADOR MUESTRISTA Y REVISIÓN</b>									
<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS NIVEL DE SATISFACCIÓN SEGÚN ENCUESTA: 81%</b>									
OBJETO 1: teclado 2: mouse 3: hojas-documentos 4: teléfono	REFERENCIAS: Hombre (R.B), 47 años, tiempo de exposición 20 años, no tiene antecedentes de enfermedad y/o dolencia, hábito de vida ejercicio frecuente								
OPERACIÓN MANUAL: Mover, tomar, levantar, bajar, escribir	ACTIVIDAD/SIMBOLO					Nº veces			
LUGAR: Área de Codificación-oficina  TRABAJADORES EXPUESTOS: 2  POSICIÓN: SENTADO	Operación					5			
	Transporte					2			
	Espera					0			
	Inspección					1			
	Almacenamiento					0			
DESCRIPCIÓN	Cant. (uni)	Dist. (cm)	Tiem. (seg)	SIMBOLO					Observ.
				○	⇒	D	□	▽	
Extensión de brazo derecho para alcanzar el mouse	-	30	-						Mano derecha
Extensión de brazo izquierdo para alcanzar teclado	-	20	2						Mano izquierda
Agarre del mouse	1	-	1						Mano derecha
Movimiento del mouse	1	10	2						Mano derecha
Extensión de brazo para alcanzar teléfono	1	20	3						Mano izquie/der
Flexión de brazo para acercar teléfono a operador	1	-	3						Mano izquie/der
Extensión de brazo para regresar teléfono a su sitio	1	20	3						Mano izquie/der
Flexión de brazo para regresar a posición inicial	-	20	2						Mano izquie/der

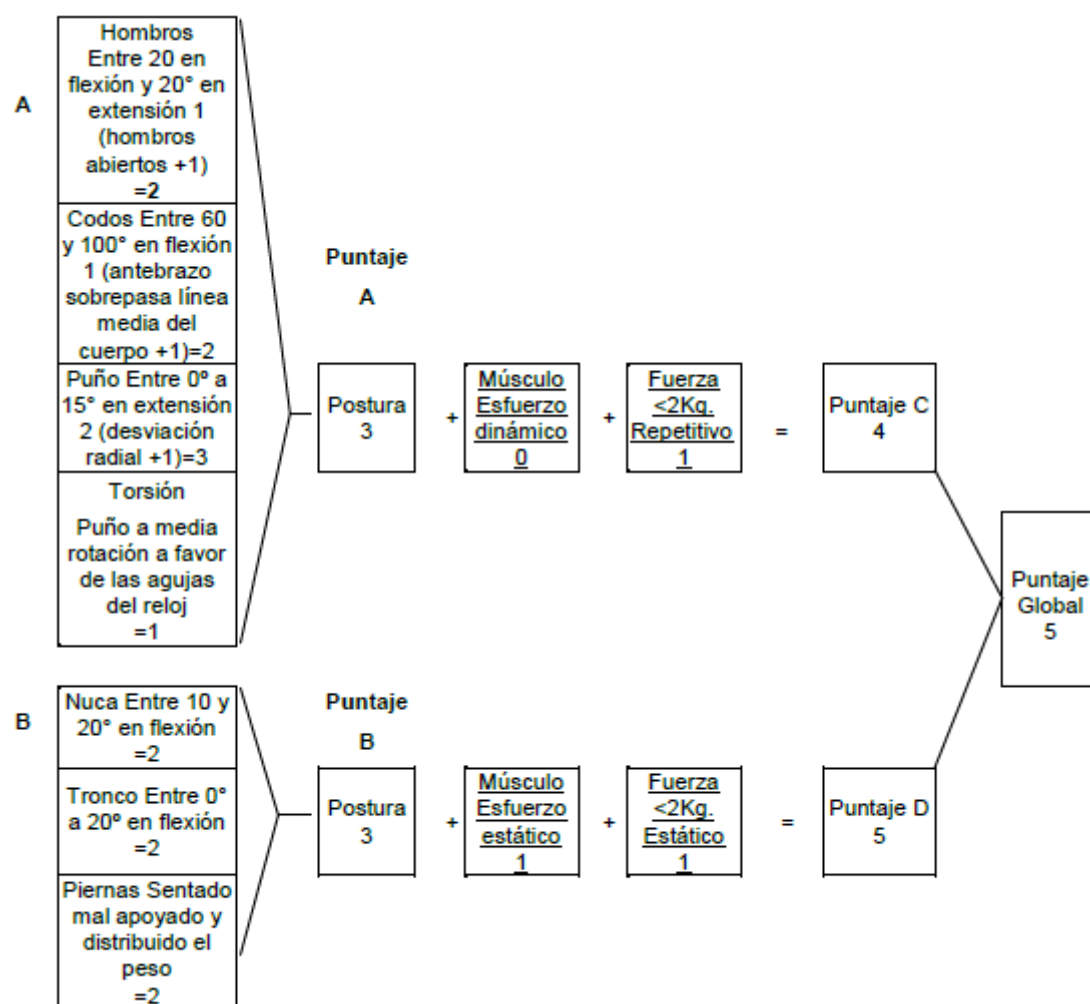
**Referencia:** Autor, 2014

Tabla N° 4.12 Evidencia fotográfica

Referencia: Habitus, 2014

Gráfico N° 8.02 Codificación



**Referencia:** Habitus, 2014

### **Conclusión:**


Analizados los puntajes posturales, es determinante la posición inadecuada del puño derecho formando un ángulo de extensión muy pronunciado sumado a la desviación radial con respecto al antebrazo, posible aparición de síndrome de túnel carpiano. Otro de los agravantes es sin duda la posición de la espalda formando un ángulo de flexión y de la cabeza también flexionada con respecto a la columna vertebral, posibles lumbalgias o cervicalgias. En lo que se refiere a

miembros inferiores el principal problema es la posición estática de las piernas sin apoyo total sobre el piso por tiempos prolongados.

**Resultado:** Puntaje Global 6 = Nivel 3 Hay que realizar un estudio más profundizado y cambios a corto y mediano plazo.

**Medidas de Control:** Mantener la altura del plano de trabajo, cambiar el uso de computador portátil por un computador fijo, utilizar un mouse ergonómico en vez del cursor de la portátil, apoyar la parte baja de la espalda al respaldo de la silla o colocar preferentemente un apoyo lumbar, colocar un reposapiés, ejecutar un programa de pausas activas localizadas para las partes del cuerpo afectadas. Ver Anexo 10. Recomendaciones para trabajos en oficina.

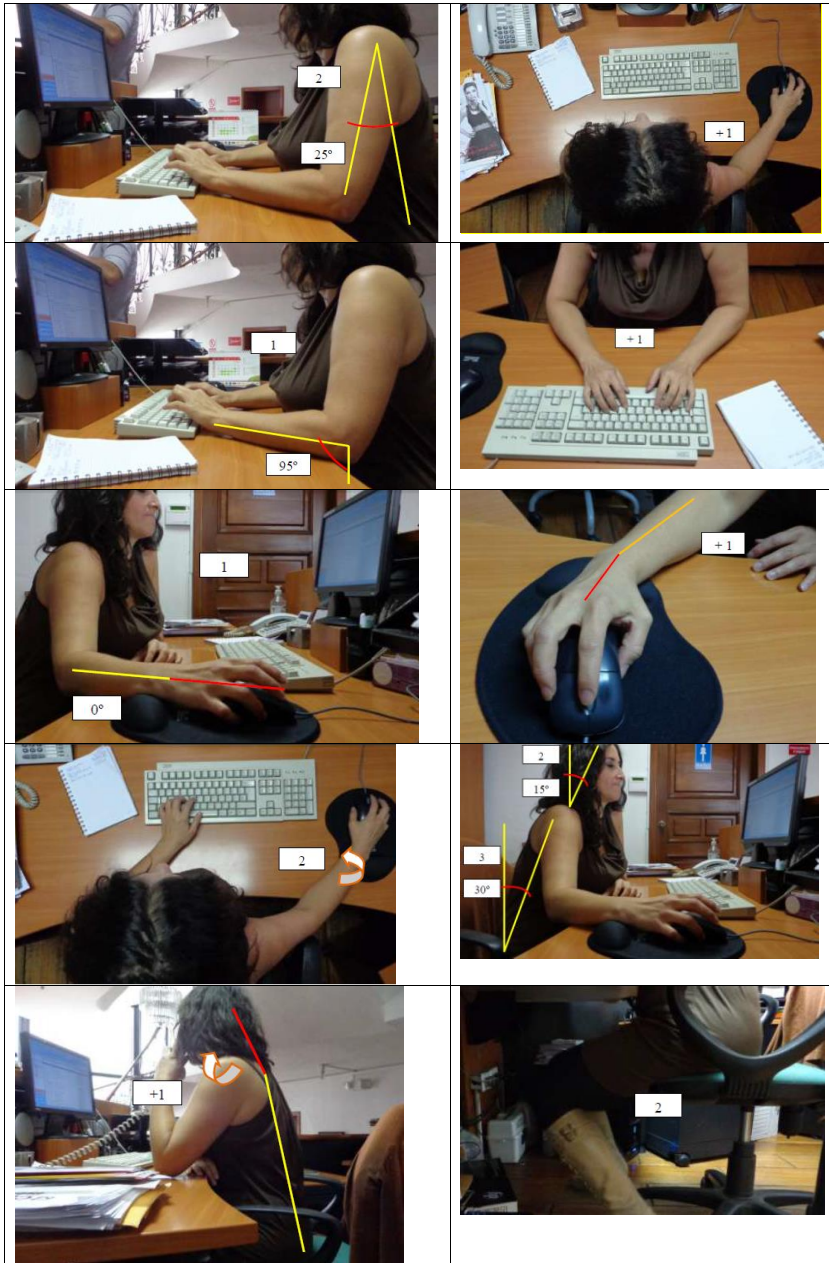
Tabla N° 8.03 Descripción Técnica del Proceso de ADMINISTRATIVO

PROCESO: ADMINISTRATIVO – SECRETARIA RECEPCIONISTA									
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS NIVEL DE SATISFACCIÓN SEGÚN ENCUESTA: 81%									
OBJETO 1: teclado 2: mouse 3: hojas-documentos 4: teléfono 5: copiadora	REFERENCIAS: Mujer (J.G), 34 años, tiempo de exposición 6 años, antecedentes de enfermedad y/o dolencia, dolor de espalda, cuello, amortiguamiento de mano derecha, hábito de vida ejercicio eventual								
OPERACIÓN MANUAL: mover, tomar, levantar, bajar, escribir	ACTIVIDAD/SIMBOLO					Nº veces			
LUGAR: Área administrativa – oficina  TRABAJADORES EXPUESTOS: 1  POSICIÓN: SENTADO	Operación					5			
	Transporte					2			
	Espera					0			
	Inspección					1			
	Almacenamiento					0			
DESCRIPCIÓN	Cant. (uni)	Dist. (cm)	Tiem. (seg)	SIMBOLO		Observ.			
				○	⇒	D	□	▽	

Extensión de brazo derecho para alcanzar el mouse	-	30	-						Mano derecha
Extensión de brazo izquierdo para alcanzar teclado	-	20	2						Mano izquierda
Agarre del mouse	1	-	1						Mano derecha
Movimiento del mouse	1	10	2						Mano derecha
Extensión de brazo para alcanzar teléfono	1	20	3						Mano izquie/der
Flexión de brazo para acercar teléfono a operador	1	-	3						Mano izquie/der
Extensión de brazo para regresar teléfono a su sitio	1	20	3						Mano izquie/der
Flexión de brazo para regresar a posición inicial	-	20	2						Mano izquie/der

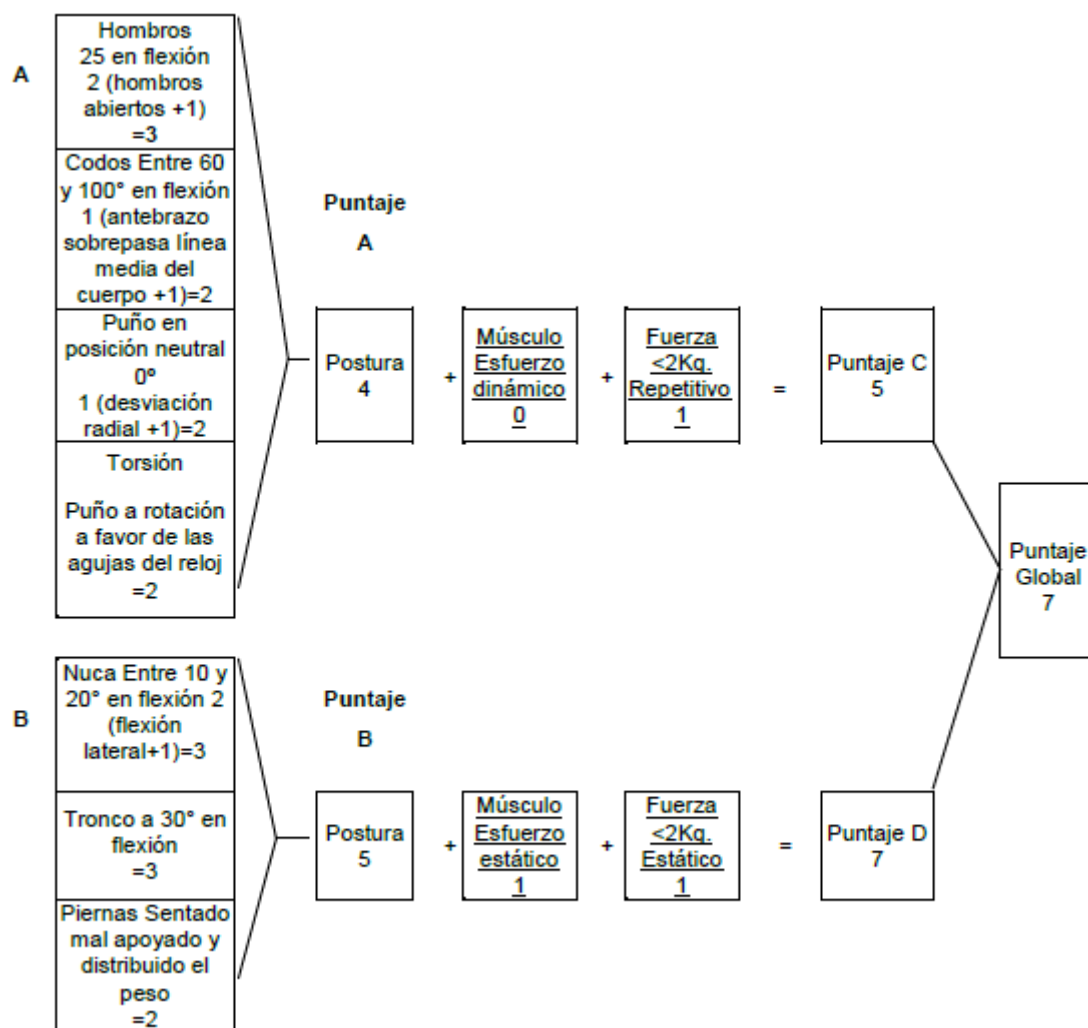
**Referencia:** Habitus, 2014

Tabla N° 4.14 Evidencia fotográfica



Referencia: Habitus, 2014

Gráfico N° 8.03 Codificación



Referencia: Habitus, 2014

### Conclusión:

Analizados los puntajes posturales, el ángulo de extensión del hombro izquierdo es demasiado grande y además muy abiertos, aunque el puño está en posición correcta neutral con respecto al antebrazo debido a la utilización de un mouse ergonómico, la desviación radial y la rotación excesiva del puño hace que el dispositivo ergonómico no surta efecto. La posición de la espalda formando un ángulo de flexión y de la cabeza también flexionada con respecto a la columna vertebral es inadecuada. En lo que se refiere a miembros inferiores el principal problema es la posición estática de las piernas sin apoyar los pies sobre el piso.

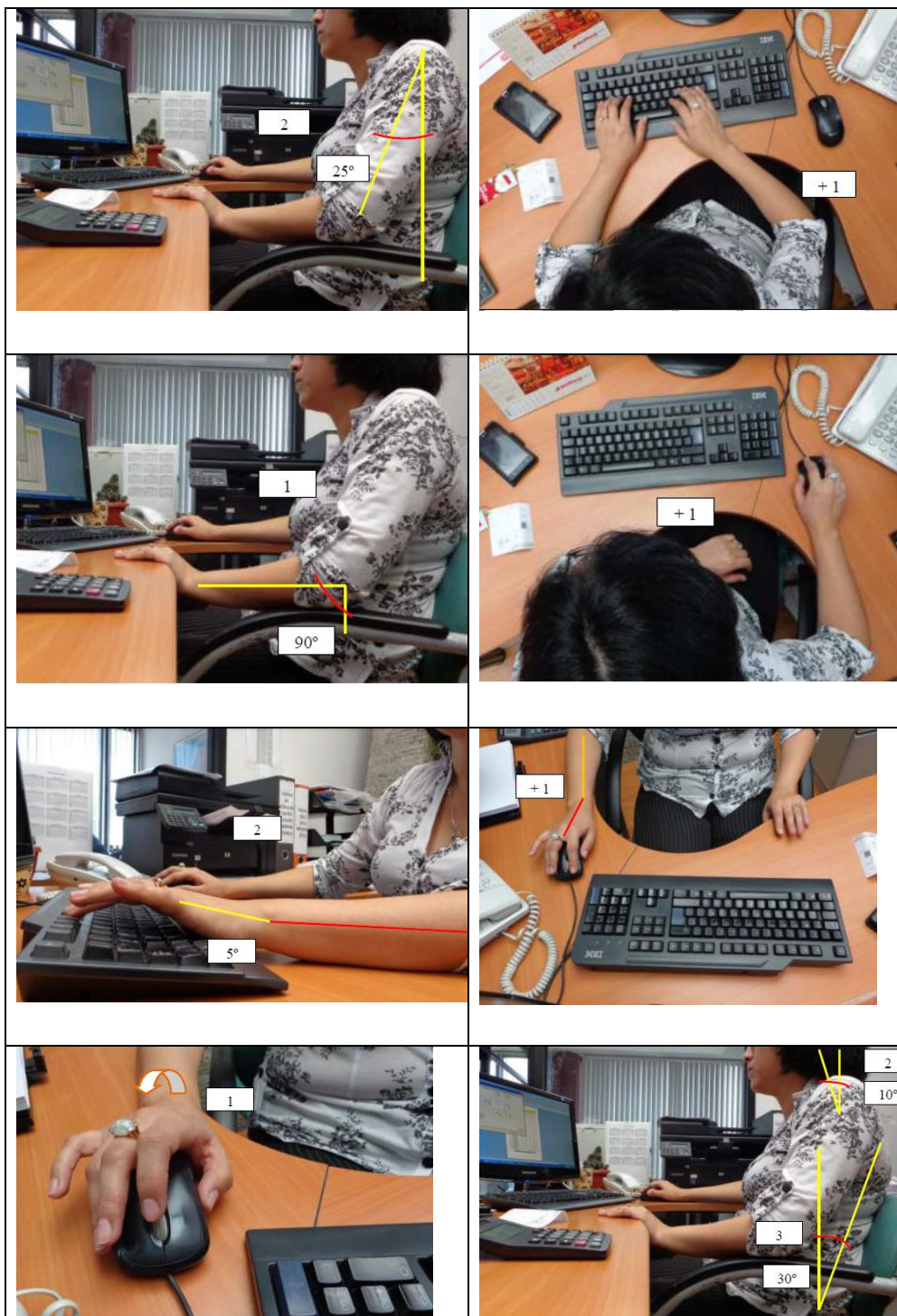




Extensión de brazo para regresar teléfono a su sitio	-	20	3					
Flexión de brazo para regresar a posición inicial	-	20	2					Mano izquierda

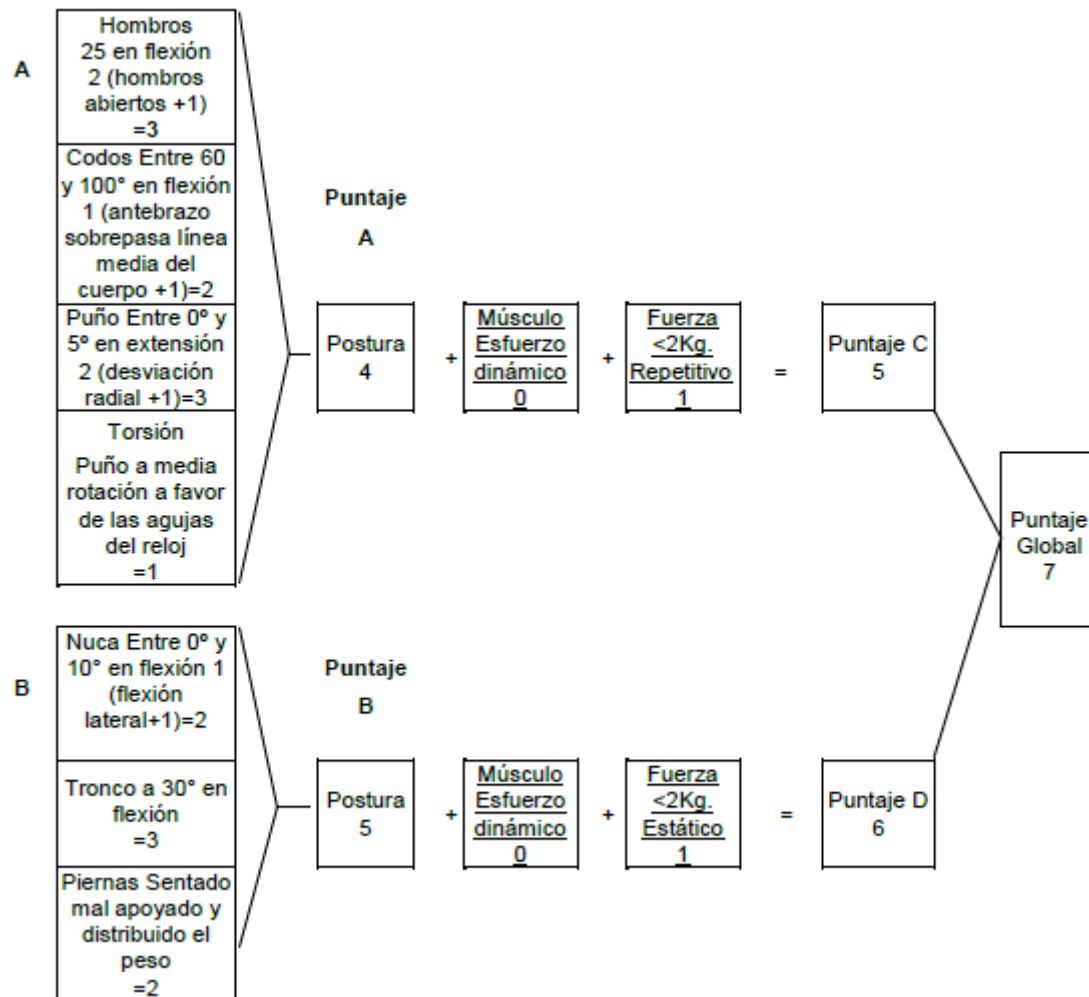
Referencia: Habitus, 2014

Tabla N°4.16 Evidencia fotográfica



Referencia: Habitus, 2014

Gráfico N° 8.04 Codificación



**Referencia:** Habitus, 2014

### **Conclusión:**

Analizados los puntajes posturales, el ángulo de extensión del hombro izquierdo es grande y los hombros abiertos, aunque el puño está en posición casi neutral con respecto al antebrazo, persiste al igual que en los casos anteriores la desviación radial y la rotación del puño. La posición de la espalda formando un ángulo de flexión y de la cabeza también flexionada con respecto a la columna

vertebral son comunes en la mayoría de puestos de trabajo y este no es la excepción. En lo que se refiere a miembros inferiores el principal problema es la posición estática de las piernas sin apoyar los pies sobre el piso. A pesar de no presentar dolencias, existe alta probabilidad de aparecer síntomas con el tiempo si se sigue trabajando de esa manera.

**Resultado:** Puntaje Global 7 = Nivel 4 Hay que realizar cambios inmediatos.

**Medidas de Control:** Mantener la altura del plano de trabajo, utilizar el mouse ergonómico en posición neutral con respecto del antebrazo sin rotar ni desviar el puño, apoyar la parte baja de la espalda al respaldo de la silla o colocar preferentemente un apoyo lumbar, acercar la silla al plano de trabajo para disminuir el ángulo de flexión en hombros y al mismo tiempo evitar flexionar la cabeza, utilizar reposapiés. Ver Anexo 10. Recomendaciones para trabajos en oficina.

## ANEXO 10. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DEL CAMBIO.

### 1 OBJETIVO

Establecer los lineamientos homologados para evaluar, aprobar, registrar y comunicar todos los cambios, temporales, permanentes o de emergencia, orientados a prevenir y controlar los riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores, la integridad de las instalaciones, equipos y al ambiente.

### 2 ALCANCE

Esta norma aplica a todos los cambios en la infraestructura, aspectos operacionales, procedimientos de trabajo, tecnología del proceso y personal; realizados en las actividades, procesos, instalaciones operacionales o administrativas de HABITUS u operadas por ésta.

Este procedimiento debe ser utilizado por las Sucursales de HABITUS, siempre y cuando no contravenga la Legislación de la provincia correspondiente.

Igualmente se debe aplicar para controlar las modificaciones que puedan originarse por nuevos materiales, nuevos productos, nuevos requerimientos legales o interconexiones a nuevas instalaciones.

### 3 REFERENCIAS

#### 3.1 Marco Legal

CD 390.

#### 3.2 HABITUS-

- Identificación y Notificación de Peligros y Riesgos.
- Sistema de Permisos de Trabajo.
- Análisis de Riesgos del Trabajo.

### 4 DEFINICIONES

**Analista de Manejo del Cambio:** Es la persona responsable de coordinar todas las etapas del Manejo del Cambio.

**Cambio:** Es toda nueva condición de servicio o funcionamiento de una instalación, equipo, proceso u organización, requerida después de su puesta en marcha y que afecte sus especificaciones o propósito de diseño, con impacto sobre la operación, seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras, la integridad de las instalaciones, equipos y al ambiente.

**Cambio Temporal:** Son los cambios en infraestructura, equipos, sistemas y procesos, originados por una condición transitoria, incluyendo sustituciones de personal que desempeñan una posición clave para la operación, mantenimiento o seguridad del proceso.

**Cambio por Emergencias:** Son los cambios que se realizan de manera inmediata durante una emergencia declarada, para controlar una condición de

riesgo a la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, la integridad de las instalaciones, equipos y al ambiente.

**Ejecutor del Cambio:** Es la persona designada por la Gerencia o Jefatura del Área, para la ejecución física del cambio autorizado.

**Emergencia Operacional:** Es la interrupción de las operaciones normales causada por un evento natural o generado por la actividad humana, en la cual el personal, los equipos y el ambiente están en peligro y demanda acción inmediata.

**Equipo de Manejo del Cambio:** Es el equipo de trabajo multidisciplinario dirigido por el Analista de Manejo del Cambio, designado para la ejecución de la evaluación técnica y económica de un cambio o modificación propuesto.

**Manejo del Cambio:** Es un proceso documentado para evaluar, aprobar, registrar y comunicar todos los cambios en la infraestructura (equipos o su ubicación, líneas, accesorios, entre otros), condiciones de operación, tecnología del proceso, mantenimiento; cambios en la organización, en la definición de roles y responsabilidades y en los procedimientos operacionales, de inspección, mantenimiento y planes de respuesta y control de emergencias que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras, la integridad física de las instalaciones o el ambiente.

**Solicitante del Cambio:** Son los trabajadores y las trabajadoras, gerentes, jefes o supervisores de las áreas que identifiquen la necesidad de realizar cualquier cambio cubierto en el alcance de esta norma.

## 5 RESPONSABILIDADES

### 5.1 Solicitante del Cambio

Solicitar el Manejo del Cambio, apoyándose, si lo requiere, con su línea supervisoría o con la Gerencia Técnica, de Infraestructura, con la finalidad de soportar su solicitud.

Enviar la solicitud del cambio al Gerente o Jefe del Área.

### 5.2 Gerente o Jefe del Área

Recibir propuesta de cambio y decidir si la propuesta se acepta o rechaza para su evaluación técnica–económica, en función de un análisis previo.

En caso de aceptar el cambio, solicitar la designación del Analista del Manejo del Cambio; en caso contrario, justificar el rechazo e informar al solicitante.

Analizar los resultados de la evaluación técnica–económica del cambio propuesto y autorizar su ejecución, si el mismo está al alcance de su delegación.

Asegurar que el personal supervisorío del área esté informado del cambio.

Solicitar la ejecución del cambio a la organización correspondiente.

Activar la revisión pre–arranque y autorizar el arranque del proceso, instalación o equipo, objeto del cambio.

Cerrar el proceso de cambio, una vez que el Analista del Manejo del Cambio haya verificado la culminación de todas las actividades y recomendaciones del caso.

Autorizar los cambios por emergencia operacional.

### **5.3 Analista del Manejo del Cambio**

Revisar la documentación presentada como soporte de la propuesta de Cambio y requerir cualquiera otra que considere necesaria para determinar la factibilidad técnica–económica del Cambio.

Indicar las fechas estimadas para completar el cambio.

Solicitar a las Gerencias involucradas, al Comité de Seguridad y Salud Laboral y al Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, la designación del personal para conformar el Equipo de Manejo del Cambio.

Seleccionar conjuntamente con el Equipo de Manejo del Cambio, el método de Análisis de Riesgos a realizar.

Una vez concluida la evaluación técnica–económica y luego de recibir la aprobación de la Gerencia o Superintendencia del área, someter a consideración para la aprobación del Comité de Seguridad y Salud Laboral, del Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, las recomendaciones sobre la conveniencia de llevar a cabo el cambio.

Coordinar con el ejecutor del cambio, la planificación del diseño y construcción del mismo, indicando los responsables y la fecha estimada de ejecución.

Especificar la información que requiere ser actualizada y garantizar su actualización.

Solicitar información periódica sobre el avance y culminación del cambio al responsable de la ejecución.

Verificar que todas las actividades relacionadas al proceso del cambio se hayan cumplido y que toda la información afectada esté actualizada.

Informar al Gerente o Jefe del Área, los avances de las actividades relacionadas con el cambio y la culminación del mismo.

Solicitar el cierre del cambio, consolidar y archivar todos los registros del Cambio (Documentos soporte y el Formato de Manejo del Cambio).

#### **5.4 Ejecutor del Cambio**

Coordinar con el Analista del Manejo del Cambio, la planificación de las actividades para ejecutar el cambio.

Ejecutar la construcción física del Cambio.

Informar al Analista del Manejo del Cambio los avances de las actividades relacionadas con el cambio y la culminación del mismo, para su inspección y aprobación.

#### **5.5 Equipo de Manejo del Cambio**

Efectuar la evaluación técnica–económica para el Manejo del Cambio.

Actualizar la información afectada por el cambio.

Presentar al Comité de Seguridad y Salud Laboral, al departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y al Gerente o Jefe del Área, los resultados de la evaluación técnico –económica del cambio.

Participar en la Revisión Pre–Arranque, si le es requerido.

#### **5.6 Comité de Seguridad y Salud Laboral y el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Designar, al menos un representante, para participar en el Equipo de Manejo del Cambio.

Revisar y considerar para su aprobación la propuesta de cambio.

Auditar la correcta aplicación de la norma.

## **6 DESARROLLO**

### **6.1 Generalidades**

Todo cambio debe ser evaluado, a través de un análisis de riesgos, por un equipo multidisciplinario, independientemente de la magnitud del trabajo implícito en su ejecución o el presupuesto involucrado, con el fin de determinar su impacto en la seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras, la integridad de las instalaciones y al ambiente.

Todo cambio puede ser físicamente ejecutado si y sólo si ha cumplido con el proceso de manejo del cambio descrito en la presente norma.

Todo cambio debe ser informado a los trabajadores y trabajadoras involucrados, de igual forma, estos deben ser notificados por escrito de los riesgos inherentes a los cambios ejecutados según lo estipulado DE 2393 y el procedimiento “Identificación y Notificación de Peligros y Riesgos”. En los casos de cambios por emergencia operacional la evaluación y notificación de riesgos se realizará según lo establecido en el procedimiento “Análisis de Riesgos del Trabajo”, previa declaración de la emergencia.

El Analista del Cambio debe actualizar aquellas recomendaciones acordadas durante la evaluación técnico–económica del cambio, que sean afectadas por modificaciones posteriores realizadas durante la etapa de diseño, procura o construcción.

El Analista del Cambio debe asegurar que toda la información afectada por un cambio, sea actualizada y divulgada antes del cierre del proceso de Manejo del Cambio.

Las solicitudes o requerimientos provenientes de entes oficiales, gubernamentales o comunitarios que impliquen cambios, deben ser canalizadas a través de la organización habilitadora o de apoyo correspondiente, para ser ejecutadas de acuerdo al presente procedimiento.

El manejo del cambio de personal debe estar alineado a los procesos llevados por Recursos Humanos, en caso de existir discrepancias de criterios, prevalecerán los establecidos por Recursos Humanos.

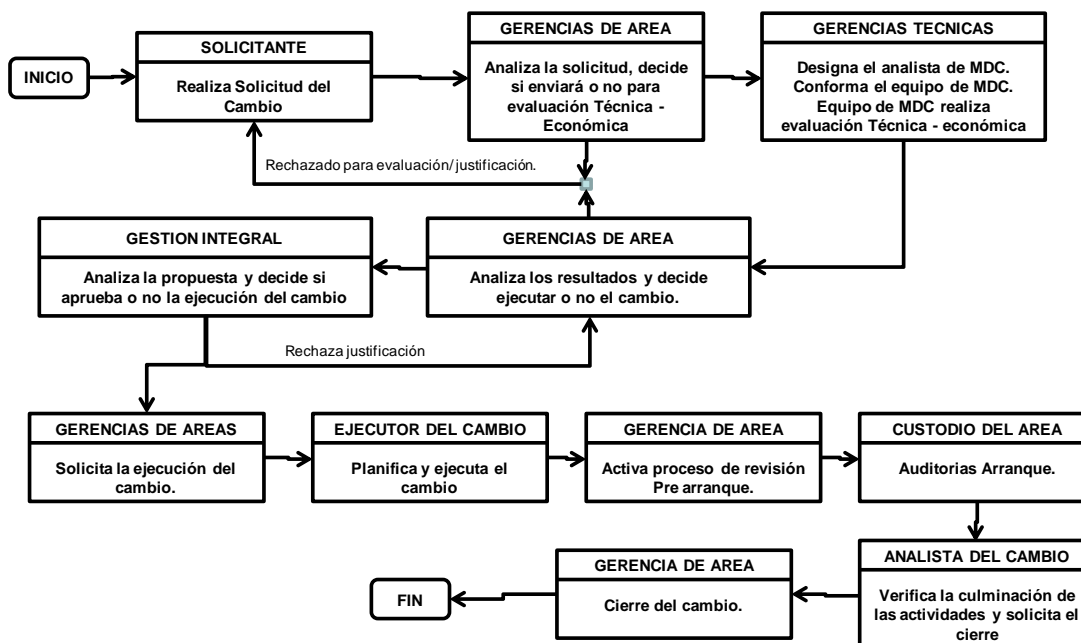
Adicionalmente, los cambios o modificaciones deben cumplir con todos los trámites de permisos que apliquen ante las instituciones gubernamentales para la ejecución de los mismos.

## **6.2 Manejo del cambio de instalaciones, equipos, tecnología o procesos**

Una vez identificada la necesidad de llevar a cabo un cambio se deberá cumplir con el procedimiento que se presenta en forma de diagrama siguiente:



## FLUJOGRAMA DE MANEJO DEL CAMBIO.



En el diagrama incluye los siguientes aspectos:

- Solicitud del Cambio.
- Análisis de la Solicitud de Cambio.
- Evaluación Técnica – Económica del Cambio.
- Aprobación del Cambio.
- Ejecución del Cambio.
- Revisión Pre–Arranque y Autorización del Arranque.
- Cierre del Manejo del Cambio.

### **Solicitud del Cambio**

La solicitud del cambio puede ser iniciada por cualquier trabajador que identifique la posibilidad de realizar un cambio o modificación a través de la Sección A del formato establecido en el Formato de Manejo del Cambio, el cual debe tener un número de identificación único y correlativo.

### **Análisis de la Solicitud de Cambio**

El Gerente o Jefe del área analiza la propuesta del cambio y determina si es necesario o no realizar una evaluación técnica–económica.

Si la propuesta es rechazada, el Gerente o Jefe del área informa al solicitante la decisión, completa la Sección B del formato establecido en el Formato de Manejo del Cambio con la justificación del rechazo y se registra.

Si la propuesta de cambio es aceptada, el Gerente o Jefe del área completa la Sección B del formato establecido en el Formato de Manejo del Cambio,

seguidamente la envía a la Gerencia Técnica, Infraestructura o Ingeniería (de acuerdo a la Sucursal), quien designa el Analista de Manejo del Cambio.

El Analista de Manejo del Cambio solicita la designación de personal a las organizaciones involucradas en el proceso de manejo del cambio, al Comité de Seguridad y Salud y al Departamento de Gestión Integral para integrar el equipo de trabajo que coordinará la evaluación técnica–económica del mismo.

### ***Evaluación Técnica y Económica del Cambio***

El equipo de Manejo del Cambio debe estar integrado al menos por representantes de: Operaciones, Mantenimiento, Infraestructura, Comité de Seguridad y Salud y del Departamento de Gestión Integral.

También incluye a cualquier organización o unidad de apoyo técnico tales como Ingeniería y Proyectos, Automatización, entre otras que se consideren necesarias para el análisis del cambio.

El equipo de Manejo del Cambio completa la Sección C del formato establecido en el Formato de Manejo del Cambio, define las actividades a ejecutar, asignando responsables y fechas de compromiso para su culminación.

El equipo de Manejo del Cambio, realiza una evaluación técnico–económica del caso, el diseño correspondiente, determina el método requerido para realizar el análisis de riesgos y sobre la base de los resultados recomienda la ejecución o no del cambio. A manera de guía se presenta en la Lista de Verificación que es una lista de aspectos a considerar en el Análisis de Riesgos.

En el caso de cambios derivados de extensiones o ampliaciones a gran escala, es necesario verificar todas las facilidades, sistemas de proceso y servicios de la instalación, ya que algunos de estos sistemas pudieran verse afectados o sobrecargados por el cambio. Por ejemplo: válvula de seguridad, venteos, sistemas de absorción y purga, drenajes, sistemas de alarma, entre otros.

En los casos que el cambio sea temporal, se debe indicar la fecha de retiro del cambio y el responsable del mismo.

### ***Aprobación del Cambio***

Una vez presentados los resultados de la evaluación técnico–económica del cambio, se debe someter a la aprobación al Gerente o Jefe del área, para la revisión del mismo y el llenado de la Sección D del formato establecido en el Formato de Manejo del Cambio. Si el cambio es rechazado se informa al solicitante y al equipo de manejo del cambio la decisión, la cual debe ser justificada y registrada.

Una vez aprobado por el Gerente o Jefe del área se debe someter para aprobación del Comité de Seguridad y Salud y del Departamento de Seguridad. Si el cambio es rechazado se informa al Gerente o Jefe del área y al Solicitante del

Cambio la decisión, la cual debe ser justificada y registrada en acta anexa a los registros del Manejo del Cambio.

Se usará como referencia para los tiempos de respuesta aquel establecido de 15 días calendario, basado en los principios de economía, eficacia, celeridad e imparcialidad.

### ***Ejecución del Cambio***

El Gerente o Jefe del área debe solicitar la ejecución del cambio al área correspondiente.

El ejecutor del cambio debe indicar la culminación del mismo al Analista del Cambio llenando la Sección E del formato Manejo del Cambio.

Se debe realizar una inspección, la cual debe incluir una revisión completa de los aspectos de seguridad industrial, ambiente e higiene ocupacional, con especial énfasis en comprobar que se han llevado a la práctica todas las recomendaciones generadas del análisis de riesgo.

El custodio de la instalación debe asegurar que toda la información generada por el cambio sea divulgada a todos los trabajadores y trabajadoras afectados por el cambio, antes de su puesta en marcha.

### ***Revisión Pre-Arranque y Autorización del Arranque***

Se debe realizar una Revisión Pre-Arranque para todo cambio que requiera la intervención de instalaciones o equipos o afecte la integridad del proceso.

En los casos que el cambio no requiera la aplicación de Revisión Pre – Arranque, por tratarse de cambios de tipo administrativos (Ej.: Procedimientos), se debe prever los mecanismos para verificar que todas las actividades de Manejo del Cambio se hayan completado.

### ***Cierre del Cambio***

El Analista de Manejo del Cambio verifica que todas las actividades relacionadas al proceso del cambio se hayan cumplido y que toda la información esté actualizada.

Una vez culminadas las actividades pendientes el Analista de Manejo del Cambio solicita al Gerente o Jefe del Área el cierre del mismo.

El Gerente o Jefe del área cierra el cambio completando la Sección F del formato Manejo del Cambio.

El Analista del Manejo del Cambio archiva el expediente del Cambio, y debe entregar al Gerente o Jefe del área una copia del Formato del Manejo del Cambio, el cual debe estar disponible en la instalación afectada por el cambio.

***Manejo del cambio de personal***

El propósito del manejo del cambio de personal es evaluar, aprobar, registrar y comunicar todos los cambios de personal en posición clave en la organización y en la definición y asignación de roles y responsabilidades que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras, la integridad física de las instalaciones y al ambiente.

***Cambios Temporales de Personal.-*** Los cambios temporales de personal en posiciones clave para garantizar la continuidad del proceso, estarán sujetos a la implantación de “Cuadros de Reemplazo” para todo el personal: nómina mayor, mensual y diaria.

Cada supervisor debe identificar las posiciones clave existentes en su organización y elaborar dichas tablas. Estas contemplan, cambios por vacaciones, acciones de formación, suspensiones médicas y cualquier otro reemplazo temporal.

***Cambios Permanentes de Personal.-*** Para los cambios permanentes de personal en posiciones clave, el custodio de la instalación debe garantizar que la persona seleccionada para ocupar la posición, haya sido formada y capacitada en la nueva función y cumpla el perfil de competencias establecido en la descripción del cargo.

***Manejo del cambio en situaciones de emergencia operacional***

Los cambios por emergencia operacional deben considerarse como cambios temporales, y para el manejo de los mismos deben seguirse los siguientes pasos:

Una vez declarada la emergencia por el Supervisor o Jefe de turno y se detecte la necesidad de realizar un cambio, se procede a la implementación del Sistema de Permisos de Trabajo realizando los análisis de riesgos correspondientes.

El Supervisor o Jefe de turno, conjuntamente con el personal disponible en la instalación, estudiarán la factibilidad de ejecutar o no el cambio, y tomar medidas de control para mitigar el evento.

Se debe informar a los trabajadores sobre el cambio implantado y notificar los riesgos asociados del mismo.

Una vez ejecutado el cambio, se debe iniciar el proceso formal de manejo del cambio, antes de las siguientes 24 horas aplicando el formato de Manejo del Cambio.

MANEJO DEL CAMBIO			
<b>SOLICITUD DEL CAMBIO</b>			
Ubicación del Cambio:			
Tipo de Cambio:	<input type="checkbox"/> Permanente	<input type="checkbox"/> Temporal	<input type="checkbox"/> Emergencia
Naturaleza del cambio:	<input type="checkbox"/> Infraestructura	<input type="checkbox"/> Tecnología	<input type="checkbox"/> Procesos
<input type="checkbox"/> OTROS:			
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO (ANEXAR DOCUMENTOS SOPORTE)			
JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO (ANEXAR DOCUMENTOS SOPORTE)			
<input type="checkbox"/> MEJORAR LA SEGURIDAD Y LA SALUD			
<input type="checkbox"/> ESENCIAL PARA OPERACIONES			
<input type="checkbox"/> CONTROL AMBIENTAL			
<input type="checkbox"/> RENTABILIDAD			
<input type="checkbox"/> OTRO: (ESPECIFICAR):			
SOLICITADO POR:	FIRMA:	FECHA:	
<b>ANÁLISIS DE LA SOLICITUD</b>			
Nombre del Gte/ Jefe	Indicador:	Firma:	
<input type="checkbox"/> Aprobado para evaluación	<input type="checkbox"/> Rechazado para evaluación		
Justificación:			
<b>EVALUACION TECNICA - ECONOMICA</b>			
Analista del Cambio:			
Organización:			
Indicador:			
<b>EQUIPO PARA EVALUACIÓN TÉCNICA - ECONOMICA</b>			
Nombre	Gerencia	Indicador	
<input type="checkbox"/>	Operaciones		
<input type="checkbox"/>	Mantenimiento		
<input type="checkbox"/>	Logística		
<input type="checkbox"/>	Ingeniería		
<input type="checkbox"/>	Seguridad Industrial		
<input type="checkbox"/>	Ambiente		
<input type="checkbox"/>	Higiene Ocupacional		
<input type="checkbox"/>	Recursos Humanos		
<input type="checkbox"/>	Comedor		
<input type="checkbox"/>	Otros		

EQUIPO PARA EVALUACIÓN TÉCNICA - ECONOMICA				
Lista de actividades	Responsable	Fecha estimada de cumplimiento	Fecha real de cumplimiento	Costo asociado
Evaluación económica				
Evaluación de Ingeniería				
Análisis de riesgos				
Diseño				
Diagramas y planos				
Procedimiento de ejecución del cambio				
Otros				
Factibilidad Técnica - Económica del Cambio:		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Anexar documentos soporte
SI EL CAMBIO ES TEMPORAL INDICAR:				
Fecha de retiro del cambio:		Organización responsable:		
Nombre:		Indicador:		
AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DEL CAMBIO				
Gerente o Jefe de Area:		<input type="checkbox"/> Aprobado:	<input type="checkbox"/> Rechazado	
Indicador:		Firma:		
Justificar				
Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo:		Firma:	<input type="checkbox"/> Aprobado	<input type="checkbox"/> Rechazado
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo:		Firma:	<input type="checkbox"/> Aprobado	<input type="checkbox"/> Rechazado
EJECUCION FISICA DEL CAMBIO				
EQUIPO PARA EVALUACIÓN TÉCNICA - ECONOMICA				
Lista de actividades	Responsable	Fecha estimada de cumplimiento	Fecha real de culminación	Firma
<input type="checkbox"/> Ejecución física				
<input type="checkbox"/> Formación de trabajadores				
<input type="checkbox"/> Notificación de riesgos				
<input type="checkbox"/> Procedimiento de trabajo (mantenimiento y operación)				
<input type="checkbox"/> Diagramas y planos				
<input type="checkbox"/> Revisión pre-arranque				
Otras:				
CIERRE DEL CAMBIO				
Requisitos revisados por (Analista de Manejo del Cambio)				
Nombre:		Indicador:		Firma:
Autorizado para cerrar el cambio:				
Nombre:		Indicador:		Firma:
FECHA DE CIERRE DEL CAMBIO:				

## ANEXO 11. RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS EN OFICINA

INCORRECTO

CORRECTO



INCORRECTO

CORRECTO





## EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO Y RELAJACIÓN

