



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E  
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE  
PROCESOS**

**IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y PROPUESTA  
DE MEDIDAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO  
FÍSICOS Y ERGONÓMICOS DE LA EMPRESA DISMARKLUB  
S.A.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS**

**JUAN CARLOS HARO ÁLVAREZ**

**DIRECTOR: ING. JULIO ALBERTO PAMBABAY MSSO. Mergo.**

**Quito, mayo 2016**

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2016  
Reservados todos los derechos de reproducción

## DECLARACIÓN

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

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



---

(Juan Carlos Haro)

C.I. 1719082487

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo titulado "**Identificación, medición, evaluación y propuesta de medidas de control de factores de riesgo físicos y ergonómicos de la empresa DISMARKLUB S.A.**", que, para aspirar al título de **Ingeniero Industrial y de Procesos**" fue desarrollado por **Juan Carlos Haro Alvarez**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 19 y 27 y 28.



(Julio Alberto Pambabay)

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

1708904469

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis amados padres, por el sacrificio que hicieron al criarme, formarme, y darme la posibilidad de poder educarme. Siempre con su apoyo incondicional, convencido además, de todo el amor que me han dado en cada paso de este largo camino. Ellos, quienes depositaron en mí, su confianza, y anhelaron un hijo de bien en la sociedad.

A mi madre, Mary, por sus incontables madrugadas, tan solo para evitar que me falte el alimento en mi boca, por su ejemplo de lucha y no dejar que me rinda en ningún momento.

A mi padre, Juan Elías, quien estuvo en todo lugar, sin importar las altas horas de la noche, velando por mi seguridad, con el único objetivo de llevarme con bien, de vuelta a mi hogar. Él, quien depositó toda su confianza en mí y apostó por el cumplimiento de este objetivo.

A mi bella hermana Estefanía, quien siempre ha sido ejemplo de responsabilidad y dedicación en mi vida.

# **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Tecnológica Equinoccial, por abrirme las puertas para formarme como profesional.

Sin duda alguna, agradezco infinitamente a mi Director de Tesis, el Ingeniero Julio Pambabay, por la paciencia y el tiempo dedicado para direccionarme en la elaboración de este trabajo de titulación.

Agradezco a la empresa Dismarklub, que facilitó la ejecución de este proyecto en sus instalaciones.

Y a todas aquellas personas que forman parte de mi vida, mis amigos, quienes han sido parte de este logro. Personas que me impulsaron, motivaron y recordaron lo lejos que puedo llegar.

Quito, 03 de Julio del 2015

Ing. Bolívar Haro MSc  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Universidad Tecnológica Equinoccial

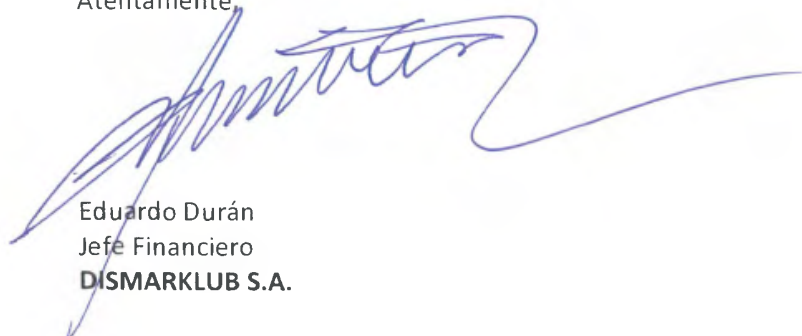
De mis consideraciones:

Por medio de la presente, reciba un atento y cordial saludo de quienes conformamos la empresa Dismarklub S.A.

De conformidad con lo solicitado por el Sr. Juan Carlos Haro con C.C. 1719082487, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial y de Procesos, tengo a bien comunicar que su petición para realizar el proyecto de tesis propuesto, en temas de seguridad y salud en el trabajo ha sido autorizada.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,



Eduardo Durán  
Jefe Financiero  
**DISMARKLUB S.A.**

## FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

## PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	171908248-7
APELLIDO Y NOMBRES:	Haro Álvarez Juan Carlos
DIRECCIÓN:	Carapungo, Ninahuilca N15-355 y Galo Plaza Lasso
EMAIL:	<a href="mailto:juan_k420@hotmail.com">juan_k420@hotmail.com</a>
TELÉFONO FIJO:	022420420
TELÉFONO MOVIL:	0996759057

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y ERGONÓMICOS DE LA EMPRESA DISMARKLUB S.A.
AUTOR O AUTORES:	Juan Carlos Haro
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	04 de mayo de 2016
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	Ing. Julio Pambabay
PROGRAMA	PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS
RESUMEN:	El presente trabajo de titulación está basado en un análisis descriptivo de riesgos laborales físicos y ergonómicos presentes en la empresa Dismarkclub, dedicada a la distribución de una reconocida marca de aceites, lubricantes y llantas. Este análisis incluye la identificación y evaluación de los mencionados riesgos a través de la "Guía Técnica Colombiana GTC 45 para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional".



De la identificación realizada, se encontró una exposición a factores de riesgo físicos como iluminación, ruido y temperatura, de los cuales se procedió a su evaluación en términos de confort, así también se encontró factores de riesgo ergonómicos relacionados con las tareas de los trabajadores como el levantamiento manual de cargas, trabajo con pantallas de visualización y posturas forzadas. La evaluación cualitativa se basó en la misma GTC 45, considerando los niveles de control encontrados en la empresa y el tiempo al que se encuentran expuestos los trabajadores de Dismarklub.

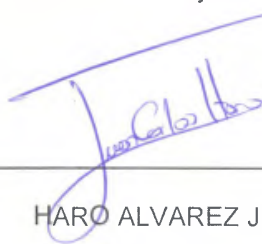
La evaluación cuantitativa se basó en metodologías más específicas como se describe a continuación: ruido basado en la metodología del Grupo Homógeno de Exposición recomendado por la norma ISO 9612:2009; iluminación basada en el protocolo de iluminación para el cálculo del índice de uniformidad lumínica; temperatura evaluada de acuerdo al método de Fanger que se basa en bienestar térmico. Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en oficinas, se aplicó el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), este plantea una lista de chequeo para cuantificar el nivel de riesgo sobre estos puestos de trabajo. Se planteó el uso de la norma técnica mexicana NT-CNEM-001 la cual establece un límite máximo de carga a través de la ecuación de la fuerza compresiva del disco L5-S1, debido a que los trabajadores realizan esta actividad en la bodega de la empresa. Esta evaluación fue complementada por un análisis postural mediante la aplicación del método Rapid Entire Body Assessment (REBA). Las metodologías permitieron un

	<p>análisis y evaluación del riesgo respecto de la situación de la empresa, con la finalidad de proponer mecanismos de control.</p>
<b>PALABRAS CLAVES:</b>	<p>Identificación de Riesgos, Evaluación de Riesgos, Ergonomía, Confort Térmico, Confort Acústico, Confort Lumínico</p>
<b>ABSTRACT:</b>	<p>This work degree is based on a descriptive analysis of physical and occupational ergonomic risks in the company Dismarklub, dedicated to the distribution of a recognized brand of oils, lubricants and tires. This analysis includes the identification and assessment of these risks through the "Technical Guide 45 Colombian GTC for Hazard identification and Risk Assessment of Occupational Safety and Health". The completed identification, exposure to physical risk factors such as lighting, noise and temperature, which proceeded to its evaluation in terms of comfort found and ergonomic risk factors were also found related to the tasks of workers as manual lifting of loads, work with display screens and awkward postures. The qualitative assessment was based on the same GTC 45, taking control levels found in the company and time to which workers are exposed Dismarklub. The quantitative evaluation was based on more specific methodologies as described below: noise based on the methodology of Homogeneous Exposure Group recommended by the ISO 9612: 2009 standard; lighting based on lighting protocol for calculating the index of light uniformity; temperature evaluated according to the method of Fanger based on thermal comfort. For the assessment of ergonomic hazards in offices, the Office Rapid Strain Assessment (ROSA), this method poses a checklist to</p>

	quantify the level of risk on these jobs was applied. The use of Mexican technical standard NT-NCW-001 which sets a maximum load through the equation of the compressive strength of disk L5-S1 was raised because workers perform this activity in the hold of the company. This evaluation was supplemented by a postural analysis by applying the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. Allowed an analysis methodologies and risk assessment on the situation of the company, in order to propose control mechanisms.
<b>KEYWORDS</b>	Hazard Identification , Risk Assessment, Ergonomics, Thermal Comfort , Acoustic Comfort, Brightness Comfort

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f. \_\_\_\_\_



HARO ALVAREZ JUAN CARLOS

171908248-7

**DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **HARO ÁLVAREZ JUAN CARLOS**, CI 1719082487 autor del proyecto titulado: **IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y ERGONÓMICOS DE LA EMPRESA DISMARKLUB S.A.**, previo a la obtención del título de **GRADO ACADÉMICO COMO APRECE EN EL CERTIFICADO DE EGRESAMIENTO** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 23 de mayo del 2016

f. \_\_\_\_\_

**HARO ALVAREZ JUAN CARLOS**

171908248-7

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**



Quito, 23 de mayo del 2016

**CARTA DE AUTORIZACIÓN**

Yo, **DAMIÁN AMADOR** con cédula de identidad N.- 1002220844 en calidad de Gerente General de Dismarkclub S.A., autorizo a **JUAN CARLOS HARO**, realizar la investigación para la elaboración de su proyecto de titulación "IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO FÍSICOS Y ERGONÓMICOS DE LA EMPRESA DISMARKLUB S.A.", basada en la información proporcionada por la compañía.

f:  **DISMARKLUB S.A.**

**DAMIÁN AMADOR**

C.C. 1002220844

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>PÁGINA</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	5
2.2. BASE LEGAL	8
2.2.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA	9
2.2.2. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	10
2.2.3. CÓDIGO DEL TRABAJO	11
2.2.4. LEY DE SEGURIDAD SOCIAL	12
2.3. ERGONOMÍA	14
2.3.1. OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA	15
2.3.2. RELACIÓN DEL BIENESTAR Y PRODUCTIVIDAD CON LA ERGONOMÍA	17
2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA	18
2.3.4. CONFORT	20
2.3.5. CARGA FÍSICA DE TRABAJO	37
2.3.6. CARGA MENTAL	39
2.3.7. LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	39
2.3.8. EMPUJE, AGARRE, USO DE FUERZA	43
2.3.9. POSTURAS FORZADAS	44
2.3.10. MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES	48
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>50</b>
3.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	50
3.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS	53
3.3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA	55
3.3.1. EVALUACIÓN DE CONFORT LUMÍNICO	55
3.3.2. EVALUACIÓN DEL CONFORT ACÚSTICO	58

PÁGINA	
3.3.3. EVALUACIÓN DE CONFORT TÉRMICO	61
3.3.4. EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN OFICINAS	66
<b>4. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>76</b>
4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	79
4.2. EVALUACIÓN DE CONFORT LUMÍNICO	84
4.3. MEDICIÓN DE CONFORT TÉRMICO	91
4.4. MEDICIÓN DE CONFORT ACÚSTICO	97
4.5. EVALUACIÓN ERGONÓMICA, TRABAJO CON PDV'S	100
4.6. EVALUACIÓN ERGONÓMICA	102
4.6.1. POSTURAS FORZADAS (MÉTODO REBA)	102
4.6.2. LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS (MÉTODO FUERZA COMPRESIVA)	105
4.7. PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL	107
4.7.1. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT LUMÍNICO	107
4.7.2. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT ACÚSTICO	108
4.7.3. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT TÉRMICO	108
4.7.4. MEDIDAS DE CONTROL PARA USO DE PDV'S	109
4.7.5. MEDIDAS DE CONTROL PARA LEVANTAMIENTO DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS	110
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>111</b>
5.1. CONCLUSIONES	111
5.2. RECOMENDACIONES	112
<b>GLOSARIO</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>117</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Tabla 1.</b> Acontecimientos históricos de la Seguridad y Salud en el Trabajo.	5
<b>Tabla 2.</b> Extracto de Convenios ratificados por Ecuador.	7
<b>Tabla 3.</b> Principios del Taylorismo.	17
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de la Ergonomía.	18
<b>Tabla 5.</b> Niveles de iluminación mínima para trabajo específicos.	27
<b>Tabla 6.</b> Recomendaciones para una iluminación de calidad	29
<b>Tabla 7.</b> Condiciones generales ambientales para la seguridad y salud laboral.	36
<b>Tabla 8.</b> Evaluación del riesgo.	51
<b>Tabla 9.</b> Significado del Nivel de Probabilidad.	52
<b>Tabla 10.</b> Límites Máximos o de Exposición de riesgos evaluados.	53
<b>Tabla 11.</b> Metodologías Utilizadas.	55
<b>Tabla 12.</b> Cálculo de la duración del muestreo.	59
<b>Tabla 13.</b> Cronograma de mediciones de confort acústico	59
<b>Tabla 14.</b> Tasa metabólica para actividades representativas	63
<b>Tabla 15.</b> Consumo Metabólico por tipo de Actividad.	63
<b>Tabla 16.</b> Resultado valoración apoya brazos, altura y profundidad de la silla.	69
<b>Tabla 17.</b> Resultado de la valoración del monitor y el teléfono.	70
<b>Tabla 18.</b> Tabla resultado de la valoración del teclado y el mouse.	71
<b>Tabla 19.</b> Resultado de la valoración del (monitor-teléfono) y (teclado- el mouse).	71
<b>Tabla 20.</b> Resultado de la valoración final de ROSA.	72
<b>Tabla 21.</b> Valoración del riesgo con ROSA.	72



<b>Tabla 22.</b> Niveles de Acción REBA.	73
<b>Tabla 23.</b> Lista de cargos Dismarklub	77
<b>Tabla 24.</b> Riesgos identificados en Dismarklub.	80
<b>Tabla 25.</b> Efectos posibles en la salud.	81
<b>Tabla 26.</b> Valoración cualitativa del riesgo en Dismarklub.	82
<b>Tabla 27.</b> Evaluación cualitativa de cada proceso de Dismarklub	84
<b>Tabla 28.</b> Codificación de áreas asignadas de la planta alta.	84
<b>Tabla 29.</b> Número de mediciones en las sub-áreas de trabajo planta alta.	85
<b>Tabla 30.</b> Codificación de áreas asignadas de la planta alta	87
<b>Tabla 31.</b> Número de mediciones en las áreas de trabajo planta baja	88
<b>Tabla 32.</b> Agrupación de áreas para evaluación de confort térmico.	91
<b>Tabla 33.</b> Resultados de T, HR, y V Zona 1.	92
<b>Tabla 34.</b> Resultados de T, HR, y V Zona 2.	92
<b>Tabla 35.</b> Resultados de T, HR, y V Zona 3.	92
<b>Tabla 36.</b> Resultados de T, HR, y V Zona 4.	92
<b>Tabla 37.</b> Definición de Clo para cada periodo analizado.	93
<b>Tabla 38.</b> Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 1.	94
<b>Tabla 39.</b> Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 2.	94
<b>Tabla 40.</b> Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 3.	94
<b>Tabla 41.</b> Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 4.	95
<b>Tabla 42.</b> Cantidad de trabajadores expuestos por cada GHE.	98
<b>Tabla 43.</b> Duración mínima de mediciones de ruido por cada GHE	99
<b>Tabla 44.</b> Resultado del Nivel de Presión Sonora en cada GHE	100
<b>Tabla 45.</b> Resultados generados para tronco, cuello y piernas.	102
<b>Tabla 46.</b> Valores generados para brazos, antebrazos y muñecas.	103

<b>Tabla 47.</b> Resultado Final de la evaluación REBA.	104
<b>Tabla 48.</b> Resultados de la Fuerza Compresiva del Disco.	106

# ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1.</b> Pirámide de Kelsen.	9
<b>Figura 2.</b> Relaciones entre sonoridad y molestias con los factores que afectan a la respuesta subjetiva al ruido.	24
<b>Figura 3.</b> Ángulo de visión horizontal del ojo humano.	31
<b>Figura 4.</b> Ángulo de visión vertical del ojo humano.	31
<b>Figura 5.</b> Peso recomendado en función de la zona del cuerpo humano a aplicar.	42
<b>Figura 6.</b> Movimientos de cuello.	46
<b>Figura 7.</b> Movimientos de extremidades superiores.	47
<b>Figura 8.</b> Movimientos de muñecas.	48
<b>Figura 9.</b> Toma de medidas de largo, ancho y altura de las áreas de Dismarklub.	57
<b>Figura 10.</b> Equipo utilizado para medir Luz (Luxómetro).	58
<b>Figura 11.</b> Sonómetro Cirrus.	60
<b>Figura 12.</b> Aislamiento de ropa.	62
<b>Figura 13.</b> Equipo utilizado para medir la temperatura.	64
<b>Figura 14.</b> Sensaciones Térmicas.	65
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de Personas Insatisfechas.	66
<b>Figura 16.</b> Evaluación de la postura de piernas respecto a altura y profundidad de silla.	68
<b>Figura 17.</b> Evaluación de la postura de brazos y espaldar de la silla.	68
<b>Figura 18.</b> Evaluación ergonómica de la postura del cuello con respecto al monitor y al uso del teléfono.	69
<b>Figura 19.</b> Evaluación ergonómica de la muñeca respecto al uso del mouse y teclado.	70

	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 20.</b> Postura normal de levantamiento de cargas.	74
<b>Figura 21.</b> Mapa de Procesos Dismarklub.	76
<b>Figura 22.</b> Oficinas Dismarklub Planta Alta.	78
<b>Figura 23.</b> Oficinas Dismarklub Planta Baja	79
<b>Figura 24.</b> Valoración cualitativa del riesgo en Dismarklub	85
<b>Figura 25.</b> Dismarklub Resultados Índice de Uniformidad planta alta.	86
<b>Figura 26.</b> Medición de luz planta alta.	86
<b>Figura 27.</b> Oficinas Dismarklub Planta Baja.	87
<b>Figura 28.</b> Resultados Índice de Uniformidad Planta Baja.	88
<b>Figura 29.</b> Medición de luz planta baja.	89
<b>Figura 30.</b> Resultados Iluminancia media planta alta.	90
<b>Figura 31.</b> Resultados Iluminancia media planta baja.	91
<b>Figura 32.</b> Resultado bienestar térmico planta baja.	95
<b>Figura 33.</b> Resultado bienestar térmico planta alta	96
<b>Figura 34.</b> Resultado PPI planta alta.	96
<b>Figura 35.</b> Resultado PPI planta baja.	97
<b>Figura 36.</b> División de los GHE de la planta alta.	97
<b>Figura 37.</b> División de los GHE de la planta baja.	98
<b>Figura 38.</b> Resumen del análisis de uso de PDV's.	101
<b>Figura 39.</b> Análisis general de uso de PDV.	102
<b>Figura 40.</b> Posición habitual del trabajador para levantamiento manual de cargas.	104
<b>Figura 41.</b> Ángulo A posición habitual para levantamiento de cargas.	105
<b>Figura 42.</b> Ángulo B posición habitual para levantamiento de cargas.	105
<b>Figura 43.</b> Ángulo C posición habitual para levantamiento de cargas.	106

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO I</b>	
DATOS DEL TRABAJADOR	126
<b>ANEXO II</b>	
PROTOCOLO DE ILUMINACIÓN	127
<b>ANEXO III</b>	
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LUXÓMETRO	129
<b>ANEXO IV</b>	
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO	130
<b>ANEXO V</b>	
ENCUESTA DE BIENESTAR TÉRMICO	132
<b>ANEXO VI</b>	
HOJA DE TRABAJO MÉTODO ROSA	133
<b>ANEXO VII</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN ESTRATÉGICA	134
<b>ANEXO VIII</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE MARKETING	135
<b>ANEXO IX</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN COMERCIAL	136
<b>ANEXO X</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA	137
<b>ANEXO XI</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	138
<b>ANEXO XII</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE TECNOLOGÍA	139
<b>ANEXO XIII</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE BODEGA	140

<b>ANEXO XIV</b>	
MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN ADMINISTRATIVA	141
<b>ANEXO XV</b>	
ANALISTA DE TALENTO HUMANO EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	142
<b>ANEXO XVI</b>	
ASISTENTE CONTABLE EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	144
<b>ANEXO XVII</b>	
COORDINADOR DE LOGÍSTICA EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	146
<b>ANEXO XVIII</b>	
COORDINADOR DE VENTAS EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	148
<b>ANEXO XIX</b>	
GERENTE DE MARKETING EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	150
<b>ANEXO XX</b>	
JEFE DE CRÉDITO Y COBRANZA EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	152
<b>ANEXO XXI</b>	
JEFE DE LUBRICACIÓN EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	154
<b>ANEXO XXII</b>	
JEFE DE SISTEMAS EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	156
<b>ANEXO XXIII</b>	
RECEPCIONISTA EVALUACIÓN MÉTODO ROSA	158
<b>ANEXO XXIV</b>	
MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA FINANCIERA	160
<b>ANEXO XXV</b>	
MEDICIÓN DE RUIDO BODEGA	163
<b>ANEXO XXVI</b>	
MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE MARKETING	166
<b>ANEXO XXVII</b>	
MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA	168

**ANEXO XXVIII**

**MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE RECEPCIÓN**

170

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación está basado en un análisis descriptivo de riesgos laborales físicos y ergonómicos presentes en la empresa Dismarklub, dedicada a la distribución de una reconocida marca de aceites, lubricantes y llantas. Este análisis incluye la identificación y evaluación de los mencionados riesgos a través de la “Guía Técnica Colombiana GTC 45 para la Identificación de los peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional”. De la identificación realizada, se encontró una exposición a factores de riesgo físicos como iluminación, ruido y temperatura, de los cuales se procedió a su evaluación en términos de confort, así también se encontró factores de riesgo ergonómicos relacionados con las tareas de los trabajadores como el levantamiento manual de cargas, trabajo con pantallas de visualización y posturas forzadas. La evaluación cualitativa se basó en la misma GTC 45, considerando los niveles de control encontrados en la empresa y el tiempo al que se encuentran expuestos los trabajadores de Dismarklub. La evaluación cuantitativa se basó en metodologías más específicas como se describe a continuación: ruido basado en la metodología del Grupo Homogéneo de Exposición recomendado por la norma ISO 9612:2009; iluminación basada en el protocolo de iluminación para el cálculo del índice de uniformidad lumínica; temperatura evaluada de acuerdo con el método de Fanger que se basa en bienestar térmico. Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en oficinas, se aplicó el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), este plantea una lista de chequeo para cuantificar el nivel de riesgo sobre estos puestos de trabajo. Se planteó el uso de la norma técnica mexicana NT-CNEM-001 la cual establece un límite máximo de carga a través de la ecuación de la fuerza compresiva del disco L5-S1, debido a que los trabajadores realizan esta actividad en la bodega de la empresa. Esta evaluación fue complementada por un análisis postural mediante la aplicación del método Rapid Entire Body Assessment (REBA). Las metodologías permitieron un análisis y evaluación del riesgo respecto de la situación de la



empresa, con la finalidad de proponer mecanismos de control. La presunción de discomfort acústico fue descartada ya que los resultados arrojados por el sonómetro oscilaron entre los 60 dB. El discomfort térmico mantuvo una valoración final de 1,52. Esto representa en la escala de sensación térmica ligeramente calurosa. Todo lo contrario sucedió con la evaluación del confort lumínico, donde se pudo observar un índice de uniformidad lumínica por debajo de 0,7 como lo marca el Decreto Ejecutivo 2393, así como también se evidenció riesgo alto en el 78 % de puestos evaluados para trabajo de oficinas. Otro de los riesgos evaluados fue el levantamiento de cargas que marcó una Fuerza Compresiva del Disco de 710 kg, es decir un valor duplicado en relación a la norma técnica mexicana que marca un límite máximo permitido de 300 kg.

## ABSTRACT

This work degree is based on a descriptive analysis of physical and occupational ergonomic risks in the company Dismarklub, dedicated to the distribution of a recognized brand of oils, lubricants and tires. This analysis includes the identification and assessment of these risks through the "Technical Guide 45 Colombian GTC for Hazard identification and Risk Assessment of Occupational Safety and Health". The completed identification, exposure to physical risk factors such as lighting, noise and temperature, which proceeded to its evaluation in terms of comfort found and ergonomic risk factors were also found related to the tasks of workers as manual lifting of loads, work with display screens and awkward postures. The qualitative assessment was based on the same GTC 45, taking control levels found in the company and time to which workers are exposed Dismarklub. The quantitative evaluation was based on more specific methodologies as described below: noise based on the methodology of Homogeneous Exposure Group recommended by the ISO 9612: 2009 standard; lighting based on lighting protocol for calculating the index of light uniformity; temperature evaluated according to the method of Fanger based on thermal comfort. For the assessment of ergonomic hazards in offices, the Office Rapid Strain Assessment (ROSA), this method poses a checklist to quantify the level of risk on these jobs was applied. The use of Mexican technical standard NT-NCW-001 which sets a maximum load through the equation of the compressive strength of disk L5-S1 was raised because workers perform this activity in the hold of the company. This evaluation was supplemented by a postural analysis by applying the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. Allowed an analysis methodologies and risk assessment on the situation of the company, in order to propose control mechanisms. The presumption of acoustic discomfort was discarded because the results achieved by the sound level meter ranged between 60 dB. The thermal discomfort maintained a final valuation of 1,52. Which is on the scale of slightly warm thermal sensation. Quite the opposite happened with the evaluation of lighting comfort, where you

could see a light uniformity index below 0,7 as it marks the Executive Decree 2393, as well as high risk was also evident in 78 % of posts evaluated for work office. Another risk was assessed lifting loads marked a Compressive Strength Disk 710 kg. A duplicate in relation to the Mexican technical standard that sets a maximum limit of 300 kg value.

# 1. INTRODUCCIÓN

Los accidentes laborales y las enfermedades profesionales afectan de manera considerable a la salud de las personas, el correcto desempeño de las organizaciones y una adecuada evolución de la economía nacional, siendo este último una afección importante a la productividad de las empresas.

Las consecuencias por la exposición a un factor de riesgo pueden ser desde pequeñas lesiones hasta la muerte, por lo tanto se entiende claramente que a pesar de que dichos accidentes no se hayan materializado no se puede esperar hasta que estos ocurran.

La Organización Internacional del Trabajo (2014) afirma que “en el periodo de un año mueren en el trabajo más de dos millones de personas y de estas muertes, trescientos mil se originan por accidentes laborales, el remanente es ocasionado por enfermedades adquiridas en el trabajo”. En virtud de esto, las instancias internacionales han creado normativas que han permitido que las diferentes naciones manejen los mismos parámetros, en la búsqueda de igualdad a los derechos del ser humano, la Comunidad Andina de Naciones (CAN), mediante el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se promueve la adopción de un Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo para cada uno de los países miembros.

Ecuador es un miembro de esta comunidad y a través del Ministerio del Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ha generado normativas en materia de riesgos del trabajo, varias normativas son aplicadas en su totalidad, otras son aplicadas de manera parcial y otras no han sido actualizadas, citamos el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, elaborado en el año 1986 aprobado mediante Decreto Ejecutivo N° 2393, cuyo contenido requeriría ser actualizado y alineado a la realidad nacional. Sería importante incluir instructivos y guías por parte de los organismos de control con la finalidad de estandarizar los criterios de aplicación por parte de las empresas.

ara efectos de esta investigación se ha considerado utilizar la Guía Técnica Colombiana GTC 45 para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. La legislación ecuatoriana aun es débil en cuanto a normar los factores de riesgos ergonómicos y psicosociales, pues no existe normativa vigente, la cual disponga directamente las acciones sobre tiempos de exposición, dosis máximas permitidas, medidas de prevención y medidas de control a estos riesgos.

Dentro de los objetivos contemplados en el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) actualmente el modelo capitalista considera al trabajo simplemente como una fuente de producción que tiene que ser explotado. El trabajo humano debe estar por encima del capital social, motivando la realización personal, por lo tanto no puede ser calificado como un elemento de producción más, sin las debidas consideraciones técnicas para el desarrollo y mantenimiento de un lugar de trabajo saludable (SENPLADES, 2014).

En el Decreto Ejecutivo N° 2393, denominado Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, se dispone el cumplimiento de la prevención de riesgos laborales asociadas con las actividades de las distintas empresas del país en todo entorno laboral y centro de trabajo (art. 1), además la creación de organismos propios que regularán los temas referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo tales como: el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo (CISHT), el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, las federaciones de los trabajadores, las federaciones de Industrias, el Consejo Nacional de Discapacidades, entre otros. El Ministerio del Trabajo conforme a la Ley de Justicia Laboral, publicada en Registro Oficial No 483 en abril del año 2015, asume el rol de ente rector en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa Dismarklub S.A., se dedica a la distribución al por mayor y menor de lubricantes y llantas para todo tipo de vehículos, cuenta con 73 trabajadores y 31 cargos. Los trabajadores se encuentran expuestos a

distintos factores de riesgo laboral, dependiendo de la naturaleza de su actividad.

El Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución C.D. No 513, 2016), en cuanto a los elementos de la prevención de riesgos laborales menciona algunos principios de la acción técnica como la identificación, medición, evaluación de los peligros y factores de riesgo de los ambientes laborales, la adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva y la individual (art. 55).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social menciona lo siguiente: “Una empresa saludable se distingue por gestionar, de manera activa, la promoción de la salud de su talento humano, precautelando el bienestar físico, mental y social” (IESS, s.f., párr. 1).

En esta empresa comercial, la falta de una evaluación de factores de riesgos ergonómicos y físicos en los procesos administrativos y bodega de la empresa Dismarklub S.A., dentro de sus objetivos empresariales será garantizar actividades laborales libres de riesgos, llevando consigo el temor de sanciones producto del incumplimiento al requisito legal vigente. Se pretende determinar las condiciones generadoras del peligro, a fin de analizar la presencia de los denominados factores de riesgo, en las actividades laborales realizadas por los trabajadores dentro de cada uno de los puestos de trabajo identificados para este trabajo.

La empresa Dismarklub, cuenta con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado conforme las últimas regulaciones vigentes; un Comité Paritario aprobado, actualizado y vigente, además de procedimientos operativos básicos, tales como: aviso e investigación de accidentes, plan de autoprotección, inspecciones de seguridad, dotación de equipos de protección personal, adicional de otros procedimientos como: identificación y evaluación de riesgos, inducciones de seguridad y salud, control de documentos, auditorías internas. Cuentan con la visita ocasional de un médico ocupacional, contando con historia laboral y registros médicos de ausentismo. Estos

cumplimientos legales muestran el compromiso de la gerencia con la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

La presente investigación apoyará el cumplimiento de los parámetros técnico legales, especialmente en lo concerniente a la Gestión Técnica, por lo tanto se identificará, medirá y evaluará los riesgos presentes en la empresa, utilizando métodos acreditados a escala nacional e internacional para posteriormente proponer medidas de control con el fin de garantizar la mitigación de los riesgos encontrados y brindar a todo el personal condiciones seguras de trabajo.

Como objetivos se tiene realizar la identificación, medición, evaluación y propuesta de medidas de control de los factores de riesgo, físicos y ergonómicos de la empresa Dismarklub S.A., mediante la aplicación de métodos y procedimientos reconocidos a escala nacional e internacional.

Identificar los factores de riesgos físicos y ergonómicos presentes en la empresa Dismarklub mediante la valoración dada por la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Medir y evaluar los factores de riesgo físicos y ergonómicos encontrados en los puestos de trabajo de la empresa.

Proponer medidas de control que disminuyan el nivel de los riesgos físicos y ergonómicos encontrados.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde épocas antiguas, con las primeras civilizaciones, el ser humano ha estado expuesto a sucesos que ponen en riesgo su vida, como resultado de esto, ha buscado miles de métodos para protegerse. A partir de la segunda guerra mundial, es cuando se genera mayor acogida en la seguridad industrial, teniendo un progreso acelerado hasta los tiempos actuales, comprometiendo de esta manera a las organizaciones y tomando conciencia de la importancia de la seguridad laboral. En la Tabla 1 podemos detallar los acontecimientos más relevantes que han marcado la historia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Tabla 1.** Acontecimientos históricos de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

FECHA DEL ACONTECIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL ACONTECIMIENTOS
<b>ÉPOCA: EDAD MEDIA (2000 a.c.-200 d.c.)</b>	
2000 a.c.	El código de Hammurabi, anuncia sanciones jurídicas a los habitantes que causaban daños a la sociedad, dentro de un contexto laboral.
400 a.c.	Hipócrates, conocido por muchos como el padre de la medicina, escribió un tratado sobre las enfermedades generadas en las minas, a quienes recomendaba tomar baños higiénicos para evitar la intoxicación por plomo.
130 a.c.-200 d.c.	Galeno, quien es considerado como el médico más importante de la antigua Roma, estudió las enfermedades de los trabajadores de minas, curtiembres y gladiadores.
<b>ÉPOCA: RENACIMIENTO ( 1413- 1555)</b>	
1413 -1417	Dictaminan las 'Ordenanzas de Francia' que velan por la seguridad de la clase trabajadora.
1473	En Alemania, Ulrich Ellenbaf, realiza el primer documento impreso que se ocupa de la seguridad y salud ocupacional el cual menciona algunas enfermedades ocupacionales.
1492-1555	George Agrícola, en una de sus obras que escribió, cuenta las deficiencias de la ventilación como una de las principales causas de las enfermedades ocupacionales.
<b>ÉPOCA: EDAD MODERNA (Siglo XVII)</b>	
Siglo XVII	Glauber analiza las enfermedades ocasionadas en los marinos. Porcio y Secreta hacen lo propio con las enfermedades de los soldados. Plemp estudia las enfermedades de los abogados.



Continuación de la Tabla 1	
<b>1633-1714</b>	Bernardino Ramazzini y enseñaba al igual que Hipócrates a relacionar el trabajo con la salud. Realizó análisis sistemáticos de más de 54 profesiones. Inicia de manera formal con la medicina ocupacional.
<b>ÉPOCA: REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1760- 1914)</b>	
<b>1802</b>	El Parlamento Inglés generó la normativa de trabajo en fábricas, limitando la jornada laboral y estableciendo los niveles mínimos para la higiene, y salud de los trabajadores.
<b>1874</b>	Las inspecciones en fábricas y talleres para verificar el cumplimiento de las normas empiezan a tener sustento.
<b>1861-1867</b>	Los primeros análisis de mortalidad ocupacional fueron realizados en Inglaterra.
<b>1875</b>	Max von Pettenkofer crea el primer Instituto de Higiene en Munich.
<b>1877</b>	En Manchester se ordenó colocar resguardos a las máquinas.
<b>1890</b>	Se extiende a todo el mundo la legislación que protege a la sociedad y a los trabajadores contra riesgos laborales.
<b>Siglo XIX</b>	Taylor logró aumentar la tasa de producción diaria de 12,5 TN a 47 TN (276 %) dejando que los obreros descansan la cuarta parte del tiempo de trabajo

(Arias, 2012)

La época industrial tenía como objetivo sustituir al hombre en las diferentes áreas por la maquinaria, muy necesario el cambio tomando en cuenta que el mundo estaba desbastado después de la guerra, sin embargo la mano de obra y el trabajo de las personas no se ha podido sustituir, todo lo contrario, los obreros intervienen en las insuficiencias del momento. La incipiente tecnología de ese entonces no contemplaba los derechos de salud en caso de accidentes y enfermedades derivadas del trabajo, por ello se hizo necesario la creación de normas de seguridad, salud y cuidado del entorno laboral, con el propósito de velar por el bienestar de los empleados, quienes se sentían desprotegidos, explotados, sustituidos y expuestos a contaminantes, sin ninguna responsabilidad de sus patronos en caso de accidentes laborales, convirtiéndolos en seres vulnerables.

En la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se determinó algunas condiciones relativas a la seguridad, la higiene y medio ambiente de trabajo, entre las cuales se ratifica su aplicación a todas las ramas de la actividad económica que incluye a empleados tanto de empresas privadas como públicas (C155, 1981, art.1).

En el caso del Ecuador respecto a normativa internacional, ha ratificado 61 convenios de la OIT, de los cuales 18 refieren a temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, apuntalándolo como uno de los países más comprometidos de la región (Carrillo, 2015). La Tabla 2 muestra un extracto de convenios ratificados.

**Tabla 2.** Extracto de Convenios ratificados por Ecuador.

<b>CONVENIOS TÉCNICOS</b>				
<b>Nombre del Convenio</b>	<b>No. del Convenio</b>	<b>Año de elaboración</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Estado</b>
Convenio sobre el seguro de enfermedad (industrial)	C024	1927	1928	En vigor
Convenio sobre la seguridad social (norma mínima)	C102	1952	1955	En vigor
Convenio sobre la protección contra las radiaciones	C115	1960	1962	En vigor
Convenio sobre la protección de la maquinaria	C119	1963	1965	En vigor
Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas)	C120	1964	1966	En vigor
Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales	C121	1964	1967	En vigor
Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)	C148	1977	1979	En vigor
Convenio sobre la readaptación profesional y el empleo (personas inválidas)	C159	1983	1985	En vigor

(OIT, s.f.)

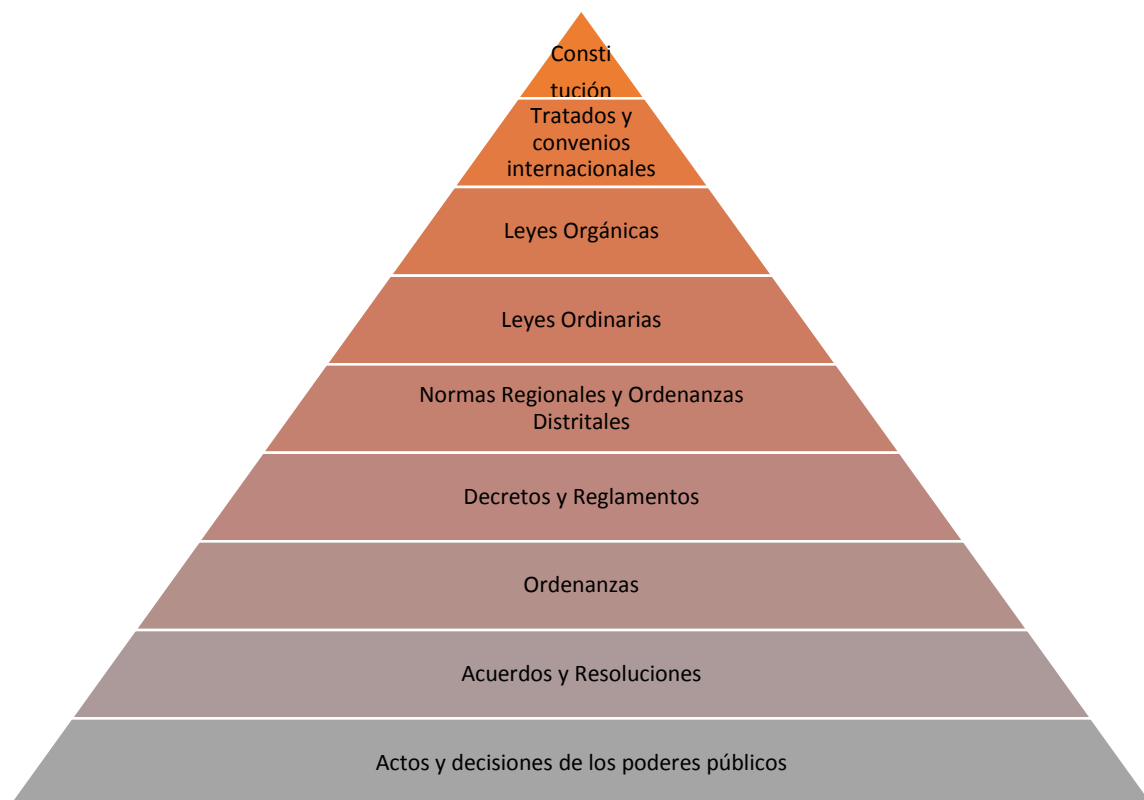
Los convenios internacionales de la OIT ratificados por Ecuador recomiendan y disponen que la legislación laboral proteja a la población laboral de la exposición a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales asociadas a sus actividades, incluidos los aprendices o pasantes, de empresas públicas y privadas (C121, 1964, Art. 4).

La gestión integral de riesgos ha ganado impulso en los últimos años, especialmente a partir de la década de los noventa, lo que ha conllevado la aparición de “Modelos de Gestión de Riesgos”, algunos de ellos de carácter más específico, como por ejemplo: COSO II, NFPA 1600, ISO 31000, ISO 22301, ISO 27000 y la futura ISO 45000; además de normas de gestión relacionadas con los cuidados ambientales, la responsabilidad social, entre otras mencionaremos a: ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 26000, todos estos alineados a fin de integrarse con los modelos de gestión de calidad de la familia de las normas ISO 9000 tales como ISO 9001 e ISO 9004.

## **2.2. BASE LEGAL**

En todo ámbito jurídico existe una aplicación jerárquica de las normas que rigen en cualquier nación. La pirámide de Kelsen, es un método legal, el cual permite descartar toda influencia psicológica, sociológica y teológica en la construcción jurídica (Martínez Estay, 2005) y acotar la misión de la ciencia del derecho al estudio exclusivo de las formas normativas posibles y a las conexiones esenciales entre las mismas. La pirámide kelsiana, clasifica las diferentes clases de normas ubicándolas en una forma fácil de distinguir cual es la más predominante sobre las demás. Representa gráficamente la idea de un sistema jurídico jerárquico.

Para el caso de Ecuador, conforme el art 420 de la Constitución de la República, se puede representar en la Figura 1.



**Figura 1. Pirámide de Kelsen**

(Registro Oficial N° 449, 2008)

### 2.2.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA

En el marco legal de la Carta Magna ecuatoriana establece los siguientes artículos, conforme a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

*El trabajo es un derecho y un deber social, y en sus diferentes formas, es fundamental para el desarrollo saludable de la economía, de esta manera, el Estado se asegurará que los trabajadores sean respetados en cuanto a sus remuneraciones, retribuciones y el desempeño de un trabajo saludable (art. 33).*

El artículo 326 en referencia al derecho al trabajo, se sustenta en varios principios, de los cuales, para efectos de esta investigación se ha tomado el siguiente: “*Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un*

*ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.*

De igual forma la Carta Magna establece que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el cual es considerado como una entidad autónoma “*será responsable de la seguridad social como un derecho irrenunciable, prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados” (art. 370).*

### **2.2.2. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El marco legal proporcionado por la Comunidad Andina de Naciones (CAN) mediante Decisión 584, establece el compromiso de proporcionar condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo adecuadas, las cuales deben estar marcadas en los Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo de los países miembros, con el propósito de prevenir daños físicos y mentales que sean generados a los trabajadores o provengan de las acciones del trabajo (Gaceta N° 1067, 1986, art. 4).

Así mismo en referencia al lugar de trabajo y a los empleadores dice lo siguiente:

*En todo lugar de trabajo se deberá 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 (art. 11).*

*Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 12).*

### **2.2.3. CÓDIGO DEL TRABAJO**

En referencia a este marco legal, se establece el derecho a la indemnización por causa de un accidente o enfermedad ocupacional generado a los trabajadores en cualquier campo laboral (Registro Oficial No 167, 2005, art. 350), eximiendo de responsabilidad al empleador en casos como: la provocación intencional o la generación intencional del accidente o enfermedad por culpa grave de la víctima, por una fuerza mayor extraña al trabajo, o cuando los derecho habitantes de la víctima lo hayan provocado voluntariamente (art. 354). Por otro lado, cuando existe imprudencia profesional, que es una acción consecuente del exceso de confianza de una actividad habitual del trabajo por parte del trabajador, no se descarta responsabilidad para al empleador (art. 355).

Las organizaciones se encuentran obligadas a garantizar condiciones de trabajo, carentes de peligro, que no afecten a la salud o la vida; así como, los trabajadores se obligan a acatar las medidas de prevención, descritas en el reglamento de seguridad y salud de trabajo de la empresa debidamente aprobados por la autoridad competente, y cualquier desacato se puede considerar como falta grave, conllevando a la terminación del contrato de trabajo (art. 410).

El Ministerio de Trabajo, a través de sus inspectores podrá, controlar a los establecimientos condiciones laborales básicas como: iluminación, ventilación, señalización, instalaciones físicas en condiciones apropiadas, sitios de trabajo libres de humedad, espacios de trabajo adecuados, dotación de equipos de protección personal de manera gratuita, la afiliación al IESS, y la provisión de la ficha de salud a los trabajadores. De ser necesario y dependiendo de las decisiones tomadas por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se instalarán sistemas de ventilación, extracción a fin de prevenir enfermedades asociadas con la emisión de polvo, partículas, vapores, humos y otras impurezas (art. 412). Dentro de los medios preventivos señalados en la legislación nacional, se prohíbe fumar en las

fábricas (art. 413), así como la expresa prohibición del transporte manual de cargas (art. 417). Considerando los métodos en el transporte manual se dice que “a fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador-empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartir una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar” (art. 418). Los trabajadores deben utilizar ropa adecuada en función de las actividades peligrosas que realicen (art. 424). Con ropa adecuada y antes de accionar una máquina, el empleado a cargo deberá garantizar su funcionamiento, este no presente ningún peligro de accidente y deberá avisar al resto del personal mediante una señal acordada por todos (art. 426). En el caso de encontrarse un posible peligro antes de usar un equipo o máquina, el trabajador a cargo podrá detener el trabajo de riesgo inminente, además deberá reportar a su superior para que realicen las acciones correctivas necesarias para garantizar el funcionamiento de la máquina (art. 425).

Con base a las normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS donde se menciona: *“Las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”* (art. 432).

#### **2.2.4. LEY DE SEGURIDAD SOCIAL**

El Seguro General Obligatorio cubre a los afiliados contra los riesgos que afecten su capacidad de trabajo y la obtención de su remuneración como: enfermedad, maternidad, vejez, muerte, e invalidez que incluye discapacidad y cesantía (Registro Oficial No. 465, 2014, art. 3) y en el caso de las contingencias cubrirá las lesiones corporales y todo estado mórbido producido por el trabajo realizado del afiliado, incluidos los que se generen en el desplazamiento entre el domicilio y lugar de trabajo. Aclarando que no se cubrirá aquellos accidentes que se generen por dolo o imprudencia del

trabajador afiliado, ni las enfermedades que no consten en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (art. 156).

Refiriéndose a la responsabilidad patronal la Ley de Seguridad Social establece lo siguiente:

*El patrono en cumplimiento de esta Ley, que hubiere asegurado a los trabajadores al IESS y se hallen bajo su servicio, se les pagará el cien por ciento (100 %) de su remuneración el primer mes, y si el período de recuperación fuera mayor a éste, quedará relevado del cumplimiento de las obligaciones que sobre la responsabilidad patronal por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales establece el Código del Trabajo. Pero si éstos se produjeran por culpa grave del patrono o de sus representantes, y diere lugar a indemnización según la legislación común, el Instituto procederá a demandar el pago de esa indemnización, la que quedará en su favor hasta el monto calculado de las prestaciones que hubiere otorgado por el accidente o enfermedad, debiendo entregar a los beneficiarios el saldo, si lo hubiere (art. 158).*

Como soporte a esta ley el IESS resuelve expedir el Reglamento de Responsabilidad Patronal (2009) publicado en el Registro Oficial No 128 en el año 2010, el cual establece responsabilidad a la empresa cuando:

*A la fecha del siniestro por violación a las disposiciones de la Ley de Seguridad Social, el IESS no pueda cubrir las prestaciones a que debería tener un afiliado, debiendo el empleador o contratante del seguro cancelar al IESS por este concepto (art. 1).*

De igual forma el artículo 16 afirma la existencia de responsabilidad patronal por accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando:

- El empleador se atrasó en el pago de los tres meses de aportación antes de la fecha del accidente o diagnóstico de la enfermedad.
- El empleador no inscribió al Trabajador en el Seguro General de Riesgos del trabajo.



- El empleador no haya realizado los aportes correspondientes del trabajador al IESS en el momento del accidente o de la calificación del mismo.
- El empleador no haya notificado al IESS en el lapso de diez días contados a partir de la fecha del accidente o del diagnóstico de la enfermedad ocupacional.
- La investigación del accidente o enfermedad ocupacional determine una deficiente gestión como incumplimientos legales sobre prevención de riesgos laborales (Resolución C.D. 298, 2009).

### **2.3. ERGONOMÍA**

Según la definición oficial adoptada por el Concejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) en agosto de 2000, “la Ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema”.

De la definición oficial, las diferentes asociaciones nacionales de Ergonomía han tomado como base para la establecer una definición quizá un poco más específica, pero siempre alineada a la concepción manifestada por la Asociación Internacional de Ergonomía.

Así tenemos por ejemplo, de acuerdo con la Asociación Española de Ergonomía (AEE), la Ergonomía es: “el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar” (Asociación Española de Ergonomía, 2015).

Francisco Javier Llana en su libro “Ergonomía y Psicología Aplicada” citando a Antoine LAVILLE, director del Centre National d’ Arts et Métiers, uno de los más prestigiosos centros internacionales en la formación de Ergonomía, la define como:

Una disciplina científica que estudia el funcionamiento del hombre en actividad laboral: es una tecnología que agrupa y organiza los conocimientos de forma que resulten utilizables para la concepción de medios de trabajo; es un arte des el momento que trata de aplicar estos conocimientos para la transformación de una realidad existente o para la concepción de una realidad futura (Llana, 2009, págs. 25-26).

De las definiciones señaladas decimos entonces: la Ergonomía es la disciplina encargada de realizar estudios referentes con la relación entre el hombre y su trabajo, el equipamiento y su entorno, así cómo se debe adaptar las condiciones de trabajo al trabajador y no el trabajador a las condiciones presentes, siendo esto último como normalmente hacen la mayoría de las organizaciones, al no aplicar los conceptos ergonómicos.

En términos de confort, la Ergonomía basada en las ciencias que lo fundamentan en su base, tendrá la capacidad de resolver problemas relacionados con el desenvolvimiento de una persona en el desarrollo de una actividad con la finalidad de que sea lo más eficiente posible (Llana, 2009).

La Ergonomía forma parte de la prevención de riesgos laborales en una fase desarrollada y tiende a integrarse dentro de la gestión de las empresas modernas, interconectando los aspectos de la calidad de los servicios, la eficiencia de las tareas y las propias condiciones de trabajo.

### **2.3.1. OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA**

En el numeral 5 del Art. 326 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que “*Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un*

*ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*, sobre la base de éste artículo y lo descrito por (Llaneza, 2009), quien define los objetivos de la Ergonomía como:

- 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.
- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales.
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones a las características del operador.
- Contribuir a las evoluciones de las situaciones de trabajo no solo, bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino en sus aspectos socio-organizativos a fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, de satisfacción y de eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.
- Mejorar la salud de la empresa y promocionar la salud en el trabajo (pág. 33).

Otros autores mencionan:

Es importante resaltar el hecho de que la Ergonomía tiene principios sistémicos, lo que propone que los objetivos declarados anteriormente sean considerados en un aspecto más amplio, el de garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador para conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el sentido más amplio, de lograr el

resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás (Laurig & Vedder, 2001).

Diversos autores definen objetivos ergonómicos, en el presente trabajo se han adoptado los propósitos de la Ergonomía expuestos por Llana (2009).

### 2.3.2. RELACIÓN DEL BIENESTAR Y PRODUCTIVIDAD CON LA ERGONOMÍA

Para realizar un análisis de relación entre los conceptos de bienestar y productividad con la seguridad y salud en el trabajo, es necesario iniciar con el análisis de los principios de la administración científica de Taylor, considerado como uno de los primeros pensadores de la Ingeniería Industrial.

A continuación en la Tabla 3 se realiza una breve presentación de los principios del Taylorismo para luego centrar el estudio en los conceptos de bienestar y productividad en relación con la seguridad y salud laboral.

**Tabla 3.** Principios del Taylorismo.

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Organización Científica del Trabajo	Acciones que deben aplicar los administradores considerando tiempos, operaciones, herramientas, entre otros con el objetivo de contrarrestar el trabajo ineficiente y evitar la simulación del trabajo.
Selección y entrenamiento del trabajador	Consiste en la designación de puestos de acuerdo con las capacidades y potencialidades de los trabajadores, esto genera un ambiente de confianza.
Cooperación entre directivos y operarios	Busca que los intereses del obrero y del empleador sean los mismos, motivando al obrero a una mayor producción, Taylor propone una remuneración de acuerdo con la producción por unidades de trabajo, la división del trabajo y un sistema de jefes.
Responsabilidad y especialización de los directivos en la planeación del trabajo	Este principio es claro en definir la especialización y responsabilidad de la planeación del trabajo a la parte ejecutiva y directiva de la empresa y el trabajo manual muy bien delimitado a la parte obrera.

(Jáuregui, 2011)

Partiendo de estos principios se pueden determinar la relación que existe entre bienestar y productividad, entendiéndose como bienestar laboral al estado óptimo que tiene un grupo de personas de una organización mediante una serie de acciones, las cuales permiten desarrollar sus capacidades, aplicando conocimientos y destrezas en el proceso productivo, con la finalidad de garantizar una acción laboral más efectiva, con calidad y calidez humana (Blanch, Sahagún, Cantera, & Cervantes, 2010).

El objetivo de la salud laboral según Sánchez (2003) es:

Fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de trabajo, protegerles en su empleo contra los riesgos para la salud y colocar y mantener al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas. En suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo (pág. 11).

La productividad se puede definir como un indicador que refleja la eficacia y efectividad con la que se manejan los recursos materiales, humanos, entre otros (Torrecilla, s.f). Para la producción de bienes y servicios. Desde esta perspectiva la Ergonomía ocupacional establece las normas y procedimientos que coadyuvan a un desarrollo productivo de calidad.

### **2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA**

A través del tiempo la Ergonomía ha tenido su evolución y hoy por hoy existen varios campos de aplicación, podemos encontrar una breve descripción de la Ergonomía en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Clasificación de la Ergonomía.

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>SUBCLASIFICACIÓN</b>
----------------------	-------------------------

---

<b>Prevención de Riesgos Laborales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos ergonómicos y psicosociales.</li> <li>• Accidentes y seguridad. Factor Humano.</li> <li>• Cultura preventiva y gestión de la prevención. Animador en prevención</li> </ul>
Continuación de la Tabla 4	
<b>Diseño: usos múltiples y discapacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones antropométricas y biomecánicas.</li> <li>• Diseños y accesos para discapacitados.</li> <li>• Adaptación de sistemas de trabajo</li> </ul>
<b>Ergonomía cognitiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de interfaces.</li> <li>• Usabilidad. Intervenciones y evaluación.</li> <li>• Simulación. Desarrollo de simuladores y prototipos.</li> <li>• Diseño, selección y ubicación de los dispositivos de presentación de la información y controles.</li> <li>• Diseño de las salas de control y pupitres.</li> </ul>
<b>Ergonomía y ofimática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y desarrollo del software.</li> <li>• Diseño de espacio de trabajo y mobiliario.</li> <li>• Diseño y disposición de las PDVs y de los periféricos.</li> <li>• Salud y seguridad en el trabajo con PDVs.</li> </ul>
<b>Ergonomía ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones ambientales y efectos.</li> <li>• Ergo-acústica. Ruido y señales acústicas, inteligibilidad.</li> <li>• Ambientes climáticos.</li> <li>• Visibilidad e iluminación.</li> <li>• Vibraciones en el espacio de trabajo y en herramientas electromecánicas</li> </ul>
<b>Ergonomía judicial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones de peritos. Análisis del trabajo y discapacidad.</li> <li>• Ergonomía forense. Reconstrucción de accidentes.</li> <li>• Recargo de prestaciones y compensaciones por accidente.</li> <li>• Recargo de prestaciones y compensaciones por accidentes y daños.</li> <li>• Responsabilidad de productos no ergonómicos.</li> <li>• Causalidad de lesiones</li> </ul>
<b>Fiabilidad humana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error y fiabilidad humana. Análisis del error</li> <li>• Intervención sobre los factores humanos</li> <li>• Integración de los factores humanos en la seguridad de los sistemas.</li> <li>• Evaluación de la fiabilidad</li> </ul>
<b>Diseño industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de mercados/usuarios</li> <li>• Equipos médicos: laboratorios, dentistas, cirujanos</li> <li>• Diseño y especificaciones para mobiliario, accesorios, instrumental</li> <li>• Manual de instrucciones del producto</li> <li>• Equipos de protección personal</li> <li>• Exigencias y guías para el consumidor</li> <li>• Vehículos y Ergonomía del transporte</li> <li>• Ergonomía militar</li> </ul>
<b>Gerencia y Ergonomía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Recursos Humano. Gestión de competencias</li> <li>• Cambios en la gestión; análisis de costes y beneficios</li> <li>• Análisis de carga de trabajo</li> </ul>

- Política y práctica ergonómica

(Llaneza, 2009, págs. 37-38)

La tabla anterior permite observar el amplio campo de acción desarrollado por la Ergonomía, aunque en sus inicios tal vez no fueron tan extensos, sin embargo en la actualidad se puede decir, basados en el incremento de las diversas formas de actividad humana, con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la Ergonomía aportará un conjunto de estrategias para el desempeño eficiente del bienestar para los trabajadores más la productividad de las empresas de forma sostenible y sustentable (Solano Cuyubamba, 1999).

#### **2.3.4. CONFORT**

La palabra confort se introdujo a mediados del siglo XIX a través del idioma francés y su significado se relaciona con comodidad o bienestar, por lo tanto para este trabajo será definido en términos de bienestar físico, mental y social.

Este estado de bienestar y comodidad está fuertemente ligado al nivel de confort del hábitat, donde se desarrolla el individuo o grupo social. El hábitat conceptualizado como el lugar que brinda las condiciones apropiadas para que un individuo y su comunidad pueda vivir, el nivel de confort dependerá fuertemente de que estas condiciones sean apropiadas o no para el desarrollo de las actividades de una persona, a este se le denomina confort humano.

En el campo laboral las condiciones del entorno del empleado, el clima laboral y comodidades para la ejecución de su actividad diaria serán los componentes que permitan identificar el nivel de confort, sin embargo es importante realizar una análisis más profundo de estos elementos y definir los posibles estándares que permitan identificar si estos niveles están acordes a las exigencias de salud, seguridad, prevención y productividad.

Por otro lado, el confort también dependerá de factores personales, por ejemplo: la edad, el sexo, aspectos culturales, modos de vida, hábitos, cultura,

entre otros. Y de estos factores dependerán los límites en los niveles de confort, dicho en otras palabras, los límites de los niveles de bienestar, son requisitos tan variables y dependientes ante los cuales los métodos de evaluación podrán ser variados y apegados a una realidad.

#### **2.3.4.1. Confort acústico o sonoro**

Se define al confort acústico como el nivel de ruido aceptable por las personas expuestas y requieren estar debajo de los niveles legales permisibles para evitar el daño a la salud humana. Por lo tanto el confort acústico es el nivel sonoro que no molesta, no perturba y no incide de manera negativa en la actividad laboral (Hernández, 1998).

Lo contrario se denominará como disconfort, este produce efectos perturbadores y molestos, estos pueden ser subjetivos con relaciona a cada persona, citemos como ejemplo el caso de aquel ruido que pueden ser molestos para una persona pero para otra no; esto dependerá de la actitud y el carácter y las circunstancias de cada individuo. También el disconfort puede considerase conductual cuando el efecto producido repercute en la comunicación entre las personas que laboran en el lugar afectado. Además se requiere incorporar el efecto fisiológico y anatómico, del disconfort cuando estén comprometidos el funcionamiento correcto de órganos y aparatos del cuerpo humano (Hernández, 1998).

Con fines investigativos del presente trabajo, nos vamos a enfocar en el estudio en el confort acústico en oficinas, es decir en ambientes no industriales. En Ecuador los niveles máximos permitidos para el mencionado confort están en los 70 dBA (Registro Oficial No. 565,1986).

Hay muchos factores que pueden producir el disconfort acústico en una oficina entre otros tenemos el ruido ocasionado por: fotocopiadoras, aire acondicionado, teléfonos fijos y móviles, oficinas cercanas a calles con alta



circulación vehicular, espacio insuficiente no insonorizado y personal laboral conversando, entre otros (González & Gómez Fernandez, 2001).

De ahí que el ruido de oficinas y sitios de trabajo administrativo, podrá ser considerado como agente contaminante de los ambientes laborales no industriales; las consecuencias no serán tan evidentes en la población expuesta, sin embargo pueden acarrear secuelas como: alteraciones fisiológicas, distracciones, interferencias en la comunicación o alteraciones psicológicas, las cuales genera cambios conductuales y comportamentales.

Para una evaluación de confort acústico, estos efectos serán difíciles de valorar, por lo tanto será conveniente iniciar con la recolección de la información otorgada por el personal que labora en ese ambiente de trabajo acerca del grado de molestia producido por los ruidos dentro de la oficina.

La revisión bibliográfica permite establecer dos pasos importantes para la evaluación del problema así, Hernández (1998) explica:

El primer paso en el análisis de un problema de ruido en una oficina debería ser la identificación de la fuente de ruido crítica. Para ello, los trabajadores serán las principales fuentes de información. Es frecuente que las quejas por ruido estén relacionadas con una fuente concreta, por lo que las mediciones y las acciones correctoras se deberían centrar en esa fuente, ya que cualquier acción tomada sobre otras fuentes, probablemente, no conseguiría una mejora sustancial.

El segundo paso debería consistir en determinar qué aspectos hacen que un ruido sea considerado molesto. En algunas ocasiones, el problema se limita a la existencia de niveles de presión sonora excesivamente elevados, por lo que la medición del nivel de ruido continuo equivalente podría ser suficiente; en otras, será necesario conocer el espectro de frecuencia del ruido; pero en la mayor parte de las ocasiones, las mediciones del ruido deberán ser complementadas con el estudio de aspectos no físicos para determinar el grado de molestia que ocasiona el ruido, por ejemplo, el tipo de tarea, el grado

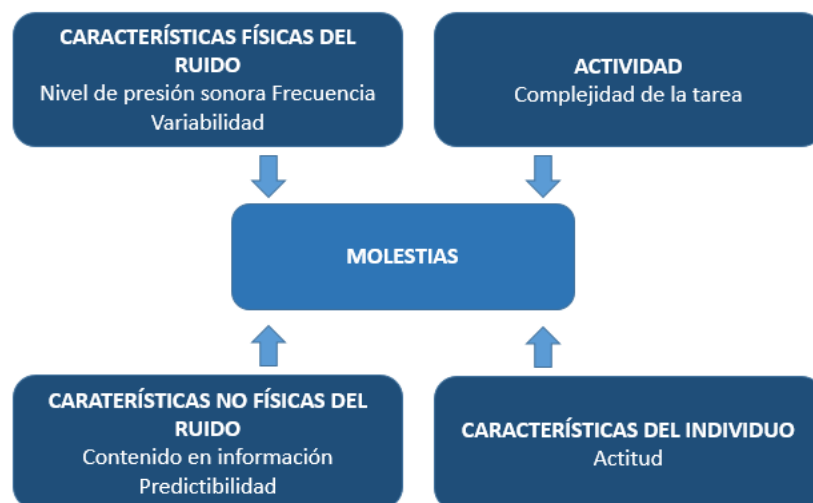
de distracción que supone el ruido, su contenido en información o la actitud de las personas frente al ruido (Hernández, 1998, pág. 1).

Amerita citar una definición de ruido conforme lo expresado por Cortés (2007):

Al ruido se lo considera como un sonido indeseado. Se debe tener muy en cuenta que el buen desempeño y funcionamiento del oído humano para poder captar y ejecutar las actividades de la mejor manera, en la disminución de la audición o ya llegando a la sordera en funciones psíquicas nos podemos dar cuenta que el ruido en la actualidad se ha constituido como uno de los problemas más acuciantes del mundo desarrollado (pág. 619).

Lo primero que podemos ver es que el ruido ese algo indeseado que llega a percibir nuestros oídos y que además es perturbador y como consecuencia puede producir molestias y alteraciones tanto en la persona como influir en el rendimiento laboral.

En la Figura 2 se observan las relaciones entre cuatro variables consideradas influyentes para determinar las molestias para el ser humano.



**Figura 2.** Relaciones entre sonoridad y molestias con los factores que afectan a la respuesta subjetiva al ruido.

(Hernández, 1998, pág. 2)

Analizaremos cada una de las variables consideradas en el gráfico anterior, iniciando con las características físicas del ruido, las cuales se relacionan con el nivel de presión sonora, que conlleva la frecuencia y la variabilidad.

El nivel de presión sonora se refiere a la intensidad del sonido expresado en decibelios (dB), y al nivel de presión de la onda sonora en relación a un nivel de referencia ( $2 \times 10^{-6}$  Pascales) en el aire (Falagán, 2005).

El decibelio se calcula sobre la base de la ecuación 1:

$$dB = \frac{NPS}{NPS_{ref}} \quad [1]$$

*NPS*: Nivel de Presión Sonora

*NPS<sub>ref</sub>*: Nivel de Presión Sonora Referencial

Es importante mencionar que el nivel de presión sonora se relaciona con la frecuencia, entendida como el número de repeticiones de la onda en un tiempo determinado, (el número de ciclos de la onda en un segundo), en el ser humano la sensibilidad va entre 20 A 20.000 HZ y la conversación humana estará entre 500 y 3.000 Hz, las molestias por ruido están relacionadas con los tonos puros y su frecuencias altas. También se relaciona el nivel de presión sonora con respecto a la variabilidad del ruido, donde a mayor variabilidad mayor malestar produce en el ser humano (Falagán, 2005).

Dentro de las características no físicas del ruido se encuentra el contenido en información, esto está relacionado con el hecho de que muchas conversaciones en la oficina, pueden tener contenidos agradables o desagradables, lo cual podrá generar un determinado grado de malestar. También podemos hablar del grado de predicción del ruido, el cual puede generarse en un ambiente, esto permite prever y limitar las molestias hacia el ser humano (Hernández, 1998).

Otra variable a tener en cuenta será el grado de molestia relacionado con el tipo de actividad que se está realizando, mientras más compleja sea la tarea es posible tener una tolerancia menor al ruido.

La variable última, está relacionada con la actitud, es quizás la más comprometida con la persona y marca la variabilidad en cuanto a la evaluación de discomfort acústico, a una pésima actitud con la actividad laboral, puede estar vinculado con la insatisfacción del trabajador, ya que por más mínimo ruido, este será considerado molesto.

Como se había expresado anteriormente con fines de estudio, la investigación de este trabajo se centra en el confort acústico en oficinas, por lo tanto es importante referirse al Índice de ruido, el cual está basado en un estudio realizado en oficinas por B. Hay & M. F. Kemp citado en (Hernández, 1998) quienes encontraron lo siguiente:

En nueve oficinas diáfanas con aire acondicionado, en las que trabajaban un total de 624 personas.

Los autores, además de hacer un estudio estadístico del ruido típico de una oficina (conversaciones, teléfonos, tareas, aire acondicionado, etc.), piden la opinión sobre el ruido a los ocupantes. Para ello se sirven de una escala de satisfacción de valores de siete puntos, siendo el 1 muy satisfactorio y el 7 muy insatisfactorio. Toman las respuestas marcadas 5, 6 y 7 para medir los porcentajes de insatisfacción y los relacionan con los valores de las mediciones realizadas (L10 y L90), según la ecuación 2 (pág. 7).

$$IRO = L90 + 2,4(L10 - L90) - 14 \quad [ 2 ]$$

Donde:

IRO= Índice de ruido en oficinas

L10= el nivel de presión acústica (dBA) que se sobrepasa durante el 10 % del tiempo de observación.

L90= el nivel de presión acústica (dBA) que se sobrepasa durante el 90 % del tiempo de observación (Hernández, 1998, pág. 7).

Frente al análisis realizado, las medidas de control del ruido estarán directamente relacionadas a combatir las fuentes de producción, por su puesto habrá que realizar el estudio y evaluación correspondiente a fin de establecer los niveles críticos y las causas, y sobre esa base levantar el programa de prevención y solución, tema reflejado y analizado como propuesta de esta investigación.

#### **2.3.4.2. Confort lumínico**

Cuando hablamos de confort lumínico lo relacionamos con calidad de iluminación interior, la cual se proporciona en forma directa, indirecta y localizada de acuerdo con el espacio y la actividad laboral a ejecutar.

Citamos la definición de iluminación conforme a Boyce (1998), quien cita a (Colombo, O'Donnell, & Kirschbaum, s.f)

La iluminación interior puede ser definida en forma más general como el grado por el cual la instalación logra los objetivos propuestos y se ajusta a las restricciones impuestas por el cliente y el diseñador. Dependiendo del contexto, los objetivos pueden incluir resultados deseados facilitadores, como por ejemplo mejorar el rendimiento en la realización de tareas relevantes, crear impresiones específicas o generar patrones de comportamiento esperados, tanto como asegurar un medio visual confortable (pág. 4).

En nuestro país, se encuentra reglamentado las condiciones apropiadas de iluminación en el ambiente laboral, en el Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el Registro Oficial No. 565 de 17 el noviembre de 1986, dispone los niveles mínimos de iluminación en el art. 56 numeral 1: *“Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial,*

*para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos”.*

Los niveles mínimos de iluminación recomendados por la normativa ecuatoriana mencionada se los puede encontrar en la Tabla 5. La misma se encuentra dividida en niveles mínimos y actividades generadas normalmente en el trabajo.

**Tabla 5.** Niveles de iluminación mínima para trabajo específicos.

<b>ILUMINACION MINIMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>20 luxes</b>	Pasillos, patios y lugares de paso.
<b>50 luxes</b>	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
<b>100 luxes</b>	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
<b>200 luxes</b>	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva Imprentas.
<b>300 luxes</b>	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
<b>500 luxes</b>	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
<b>1000 luxes</b>	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

(Registro Oficial No. 565, 1986, art. 56)

Como se puede observar, la calidad de iluminación dependerá de tres elementos fundamentales, el espacio en el que se desenvuelve el empleado, el tipo de actividad que realiza y las condiciones personales del empleado, además será importante considerar la lateralidad, problemas de visión, los deslumbramientos, y los reflejos para citarlos como ejemplo.

Es importante la calidad de la iluminación, esta requiere ser revisada permanentemente, lo cual obliga a las empresas a llevar un proceso de mantenimiento continuo de las luminarias y lámparas utilizadas en los puestos de trabajo, pues muchas de estas pueden terminar opacas, rotas o averiadas lo cual repercute en la calidad de iluminación que proporcionan.

Otro aspecto regulado en el Decreto Ejecutivo 2393 (1986) es la iluminación artificial, donde se describe lo siguiente:

*En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.*

*Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro (art. 57).*

Se considera prudente el uso de la iluminación artificial, especialmente en aquellos casos donde sea necesario, pero a la vez este artículo establece normas de seguridad para el uso de las fuentes radiante que pueden generar calor y pueden generar incendios. Además la falta de iluminación estará relacionada con la aparición de accidentes de trabajo por efectos de penumbra y la manipulación de la electricidad, por último la obligación del uso de señaléticas en relación con el peligro del uso de la energía eléctrica.

Cuando se tratase de casos específicos, en que sea necesaria una iluminación más intensa en relación con la iluminación general, este reglamento estipula lo siguiente:

*Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux (Registro Oficial No. 565, 1986, art. 57).*

En cuanto a la uniformidad de la iluminación general el reglamento al que hacemos mención establece que, *“la relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales”* (Registro Oficial No. 565, 1986, art. 57), por lo tanto el cumplimiento de esta normativa permitirá garantizar una calidad de iluminación que permita un confort y a la vez mejorar la productividad. El Decreto Ejecutivo 2393 marca una serie de recomendaciones para una iluminación de calidad en un ambiente de trabajo, de las cuales se pueden observar en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Recomendaciones para una iluminación de calidad

<b>Molestias al Trabajador</b>	<b>Recomendaciones</b>
Deslumbramientos	No emplear lámparas sin protección a una altura menor a 5 metros del suelo, al menos que se haya instalado una protección antideslumbrante.
	En la iluminación localizada, utilizar reflectores que oculten el punto de luz al del ojo humano.
	Evitar que el ángulo formado por la luz con la línea horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.
	Utilizar pintura mate, colores oscuros en superficies luminosas.



Fuentes oscilantes	No utilizar fuentes de luz que produzcan vaivenes en el flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.
Iluminación fluorescente	En el caso de tener iluminación fluorescente, utilizar como mínimo dos focos luminosos
Iluminación de locales con riesgos especiales	En los locales en que existan riesgos de explosión o incendio por las actividades que en ellos se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación deberá ser antideflagrante.

( Registro Oficial No. 565, 1986, art. 57)

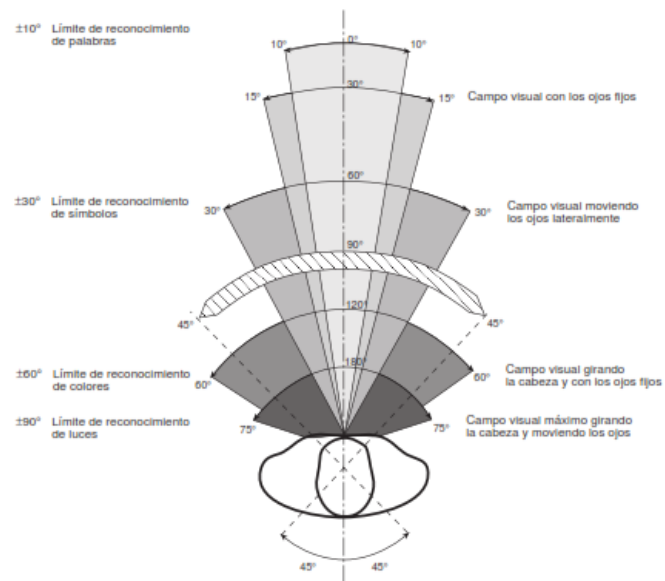
Analizando los artículos antes mencionados, se dispone de elementos de juicio para seguir evaluando el ambiente lumínico y sus alcances respecto al confort visual. La iluminación y la visión requieren ser complementarias, esto va a depender de varias condiciones a fin de evitar la fatiga y el cansancio visual por la ejecución las actividades.

Será necesario mantener las siguientes recomendaciones:

- Favorecer al máximo la percepción de la información visual utilizada en el trabajo.
- Asegurar un nivel adecuado de iluminación interior para la buena ejecución de la tarea.
- Procurar el mayor confort visual posible. Esto implica la existencia de un contraste y brillos adecuados al entorno, donde se realiza la tarea, lo cual implica ausencia de deslumbramientos tanto de las fuentes luminosas propias como de las superficies del entorno de trabajo y que el color de la fuente de luz sea adecuado a la tarea (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000).

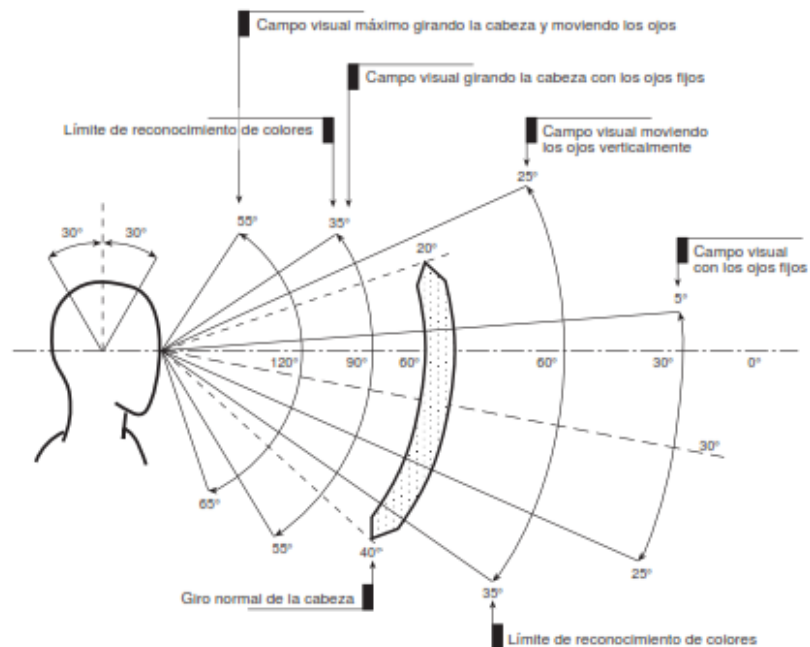
El ojo humano es el órgano que cumple la función de experimentar sensaciones de luz y color, transformando la energía luminosa a través del nervio óptico, para luego ser transmitida al cerebro convirtiéndola en imágenes. Además es importante mencionar, el campo visual del ser humano es de 120° vertical como se muestra en la Figura 3 y 180° de forma horizontal

como se muestra en la Figura 4, y el espectro visible será entre 380 y 780 nm (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000).



**Figura 3.** Ángulo de visión horizontal del ojo humano.

(González & Gómez Fernández, 2001)



**Figura 4.** Ángulo de visión vertical del ojo humano.

(González & Gómez Fernández, 2001)

Los principales factores que influyen sobre la visión y la percepción estarán:

- El nivel de iluminación
- La distribución de la iluminación
- La distribución de la luminancia
- El color de la luz

La distribución de la luminancia será otro aspecto a tener en cuenta a la hora de evaluar el confort lumínico, bajo los siguientes valores:

- Valores de luminancia para paredes: 100 cd/m<sup>2</sup>. Para conseguir este valor los coeficientes de reflexión o reflectancia de las paredes han de ser de 0,5 a 0,8 para instalaciones de 500 lux y de 0,4 a 0,6 para instalaciones de 1000 lux. La luminancia de los techos depende directamente de la luminancia de la luminaria, se recomienda para techos un factor de reflexión de 0,7.
- Distribución de la luminancia en la zona de trabajo. Para mejorar el rendimiento visual, la luminancia de los alrededores de la tarea visual debe ser, en lo posible, menor que la luminancia de la tarea misma, pero no inferior a 1/3 de su valor.
- Ausencia de deslumbramiento. Se consigue mediante la instalación de luminarias de baja luminancia y sistemas de regulación en ventanas (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000).

El confort lumínico dependerá de varios aspectos y factores, lo cuales ha sido tomados en cuenta a través de un trabajo minucioso y coherente entre los elementos estudiados, esto a su vez garantiza un ambiente lumínico de calidad y bienestar para los trabajadores expuestos.

#### **2.3.4.3. Confort térmico**

El confort térmico representa la ausencia de frío o de calor en los trabajadores, aunque resulta muy breve esta definición como para iniciar el análisis de los

factores que influyen al determinar criterios de calidad respecto al confort térmico (González & Gómez Fernandez, 2001).

El ser humano es de sangre caliente, esta se mantiene regulada a través de la temperatura interna, alrededor de los 36,5 y 37 °C. El organismo dispone de un intrincado sistema de termorregulación, el cual permite conservar una temperatura constante a pesar de las variaciones climáticas y energéticas ligadas a su trabajo. Este equilibrio térmico es controlado por el Hipotálamo.

Cuando el cuerpo humano se encuentra en un ambiente frío, necesita conservar y generar calor, el hipotálamo hace que los vasos sanguíneos se fuercen disminuyendo el aporte de sangre a la superficie cutánea y causando en la piel un color azulado y bajando la temperatura de la misma hasta 28 °C. Por el contrario, en un ambiente caliente el organismo acelera el transporte de calor desde las partes internas (cerebro, vísceras, etc.) hacia la piel, por el incremento del caudal sanguíneo y la vasodilatación. Si la temperatura profunda del cuerpo se incrementa a más de 42 °C se puede presentar un golpe de calor (hipertermia) y a menos que se trate con agentes enfriadores puede provocar un colapso y la muerte del individuo.

Para que un trabajador se encuentre expuesto a un ambiente caliente, debe existir una carga interna y una carga externa de calor, es decir una carga metabólica generada por el cuerpo humano y una carga generada por el ambiente que rodea al individuo (Llaneza, 2009).

El equilibrio térmico funciona cuando la temperatura del cuerpo se equipara en base las ganancias y pérdidas de calor generadas en una jornada de trabajo un equilibrio térmico, y de acuerdo a Falagán (2000) se representa con la ecuación 3:

$$H = M + R + C - E + D \quad [ 3 ]$$

Donde:

*H*: Aumento de calor acumulado en el cuerpo

*M*: Ganancia de calor metabólico

*R*: Aumento de calor por radiación o infrarrojo

*C*: Aumento de calor por convección

*E*: Pérdida de calor por evaporación

*D*: Aumento de calor por conducción

A continuación se presenta un análisis de la ecuación planteada:

- El calor acumulado en el cuerpo debe mantenerse próximo a cero y cuando sea mayor a cero significa un aumento de estrés.
- La ganancia de calor metabólico representa el metabolismo necesario para que una persona esté viva (metabolismo basal) y el metabolismo producido por las actividades laborales, por tal razón la ganancia de calor no puede ser cero ni menor a cero.
- La ganancia de calor radiante es una forma de energía que el organismo puede recibir o ceder a través de ondas, es decir, puede ser mayor o menor a cero.
- La ganancia de calor por convección es la cantidad de energía que se genera entre la piel y el aire.
- La pérdida de calor por evaporación resulta la reducción de calor por cantidad de transpiración que genera el cuerpo humano, esto significa que la variable será menor a cero.
- La ganancia de calor por conducción es la energía calórica que se transfiere por el contacto del trabajador con objetos presentes en el puesto de trabajo (Llaneza, 2009).

Atendiendo al principio de transferencia de calor, el cual indica que el objeto de mayor temperatura cede calor al objeto de menor temperatura, Llaneza (2009) detalla a continuación las formas ganar o perder calor en los trabajadores:

**Conducción.** Es la transferencia de calor desde un punto a otro dentro de un cuerpo, o de un cuerpo a otro cuando ambos están en contacto físico, en un medio inmóvil.

**Convección.** Es la transferencia de calor de un lugar a otro por movimiento gaseoso y líquido. La convección natural es el resultado de diferencias de densidad causadas por diferencias de temperatura. Como el aire caliente

es menos denso que el frío, el primero asciende en relación con el aire frío y viceversa.

**Radiación.** Es el proceso por el cual la energía electromagnética (visible e infrarroja) es transmitida a través del espacio sin la presencia o movimiento de materia (pág. 126).

Esto significa que un trabajador se puede regular la temperatura a través de los tres mecanismos mencionados anteriormente. Sin embargo, existen momentos muy calurosos en los cuales el cuerpo humano libera calor a través de la sudoración, la cual funciona con el contacto con la piel para pasar de estado líquido a estado gaseoso o vapor. La humedad y la velocidad del aire son factores que atribuyen a la evaporación del sudor, es decir, la velocidad del aire es directamente proporcional al flujo de sudor evaporado (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000).

En lo que se refiere a los efectos de un ambiente térmico inadecuado, además de la influencia de las sensaciones de discomfort sobre la actividad, la realización del trabajo puede disminuir el rendimiento físico, aumentando los errores y generando fatiga.

Dentro de los criterios ergonómicos para evaluar el discomfort térmico se puede mencionar al índice WBGT, el método de Fanger, el de la temperatura efectiva, entre otros. Sin embargo de acuerdo a la investigación realizada se ha definido utilizar el índice de Fanger, pues el índice WBGT se utiliza para el análisis de la exposición a temperaturas extremas, es decir a estrés generado por calor.

El Método de Fanger está basado en el Índice Medio de Valoración (IMV) y Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPI), muestra que con unas condiciones climáticas neutras no se llega a un nivel de satisfacción general. El Capítulo V del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo sobre en los artículos 53-54 sobre las condiciones generales ambientales que a manera de resumen se puede determinar:

**Tabla 7.** Condiciones generales ambientales para la seguridad y salud laboral.

Artículo utilizado	Comentario artículo utilizado
En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.	Se refiere a este numeral a mantener un ambiente adecuado en cuanto a las condiciones atmosféricas, dos palabras claves, cómodas y saludables.
En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.	En este artículo se establecen valores normativos sobre el suministro de aire fresco y limpio.
La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.	La circulación de acuerdo con este artículo no es dotar de equipos que produzcan ventilación, se norma la velocidad de la corriente de acuerdo con el ambiente de trabajo.
Se fijan como límites normales de temperatura °C de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.	De igual manera se establecen recomendaciones en cuanto a la temperatura ambiental que debe tener el lugar de trabajo
En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.	Una de las dificultades para la salud del trabajador radica en los cambios bruscos de temperatura, generan principalmente enfermedades respiratorias.
En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitará la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.	En el caso de lugares cerrados y no sea posible la adecuación de la temperatura se optará según este artículo en regular la permanencia del personal.
Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.	La seguridad es importante al momento de instalar generadoras de frío o calor, principalmente para evitar tragedias y accidentes como explosiones, incendios, etc.

(Registro Oficial No. 565, 1986)

Sobre la base de esta normativa se puede apreciar la importancia de un ambiente laboral para mantener una temperatura óptima, dependerá también del tipo de actividad que realiza el trabajador, así como, del espacio físico en el que se desarrolla dicha actividad. Cabe señalar que muchas de las veces las condiciones de temperatura y humedad dependen de las condiciones atmosféricas, el confort térmico propenderá equilibrar estas condiciones a fin de establecer un criterio de equilibrio.

Los criterios de confort están condicionados a las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

### **2.3.5. CARGA FÍSICA DE TRABAJO**

Si entendemos la Carga de Trabajo como "el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral" (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, 1989, pág. 1), entonces es importante realizar una correcta y adecuada valoración de la actividad que realiza el empleado desde los aspectos físicos y mentales ya que estos están presentes de una forma complementaria, tal vez en diferentes proporciones pero coexisten a la vez.

Los trabajadores en cualquier actividad generan un consumo de energía, mientras mayor es el esfuerzo requerido mayor es el consumo energético, por lo tanto la realización de un esfuerzo muscular implica poner en acción el contingente muscular y de acuerdo con las contracciones musculares se pueden determinar cómo estático o dinámico.

“Por el contrario en el trabajo estático, al comprimirse los vasos sanguíneos, el aporte de sangre a los músculos no sólo no aumenta sino que disminuye, privando al músculo del oxígeno y de la glucosa que necesita” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, 1989, págs. 1-9).



Por lo tanto se puede definir como carga física de trabajo al esfuerzo que un trabajador se encuentra sometido en su jornada de trabajo.

La carga física viene determinada por una serie de factores entre los cuales se mencionan:

- Factores individuales propios del trabajador: edad, sexo, constitución física y grado de entrenamiento.
- Factores relacionados con el puesto de trabajo: postura, manipulación de cargas y movimiento. (Unión General de Trabajadores, 1998).

Será importante analizar la relación de la carga de trabajo con respecto al trabajo muscular focalizado por una contracción muscular, conforme el músculo demande energía el organismo proporcionará a través de la molécula de Adenosintrifosfato (ATP) (Llaneza, 2009).

De acuerdo a Llorca (2015) se pueden diferenciar dos tipos básicos de contracción:

La contracción isométrica, también denominada estática porque el músculo puede desarrollar tensión, pero está sometido a una fuerza externa que le impide el desplazamiento. Y la contracción isotónica o anisométrica cuando además de generar tensión, puede desplazarse ya sea acortándose o alargándose, de forma que modifica su longitud y diámetro. Dentro de las contracciones isotónicas podemos encontrar las contracciones concéntricas cuando el músculo se acorta al desplazar una resistencia, y las excéntricas cuando el músculo se alarga. (Llorca Rubio, Llorca Pellicer, & Llorca Pellicer, 2015).

La sucesión de ambas contracciones permite el desarrollo del trabajo el ciclo denominado trabajo reactivo y la contracción muscular que se realiza a una velocidad angular constante lo largo de un movimiento con una resistencia ajustable, a esta contracción se conoce como isocinética (Pozo, 2010).

### **2.3.6. CARGA MENTAL**

Toda actividad humana no solo conlleva un trabajo físico, también será necesario considerar la carga mental generada en el trabajo; el predominio de una de estas se encuentra determinado por el tipo de acción laboral, pues en ciertas actividades predomina el trabajo mental pero en otras es el trabajo físico el que se desarrolla de una manera primordial. Sin embargo las dos se complementan, no se pueden realizar de manera independiente (Sebastián García & Del Hoyo Delgado, 2002).

En la actualidad con el advenimiento de la tecnología y su desarrollo, la carga física se ve disminuida gracias a desarrollo industrial, sin embargo este avance tecnológico implica el uso de dispositivos electrónicos y softwares que exigen la actividad intelectual de los trabajadores, por lo tanto en estas actividades predomina la carga mental. Es decir, nuestro cerebro recibe información y estímulos para generar una interface con el sistema de control, en muchos de los casos de forma automatizada, esto constituye un nuevo reto para la Ergonomía en la búsqueda de estrategias de soluciones a estos nuevos problemas que se plantean a fin de garantizar un entorno de confianza, seguridad y bienestar (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, 1989).

### **2.3.7. LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS**

El Reglamento de Seguridad y Salud para las Construcciones y Obras Públicas del Ecuador, expedido el 10 de enero del 2008, en el Registro Oficial No. 249, en el Capítulo III sobre levantamiento de cargas, expresa:

*Se entrenará al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según normas técnicas específicas:*

- 1. Usar equipos mecánicos siempre que sea posible hacerlo o solicitar ayuda para moverlos.*

*2. Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, realizar levantamiento seguro de estas:*

- a) Doblar las rodillas;*
- b) Agarrar firmemente la carga;*
- c) Mantener la espalda recta;*
- d) Usar los músculos de las piernas para subir;*
- e) Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo;*
- f) No girar el cuerpo para hacerlo; y,*
- g) No obstaculizar la visibilidad.*

*3. Cuando la carga supere los 23 Kg. debe levantarse entre 2 o más personas dependiendo del peso.*

*4. Se deberá evaluar ergonómicamente el levantamiento de cargas según el método internacionalmente reconocido.*

*5. A los trabajadores que levantan cargas se les debe realizar exámenes periódicos de la columna (art. 64).*

El artículo permite observar las recomendaciones para el manejo manual de carga, proponiendo posiciones anatómicas recomendables para evitar lesiones y complicaciones a la salud, así como los procedimientos más adecuados para el traslado de carga, y en lo posible el uso de dispositivos mecánicos para aliviar el levantamiento manual de cargas.

Las normas están escritas pero es de estricta responsabilidad su aplicación en el momento de realizar este tipo de actividades, esta responsabilidad es compartida tanto por el empleador como por el empleado y su vez es un deber de la empresa entrenar al personal sobre el manejo manual de cargas.

En lo posible la empresa Dismarkclub tomará las medidas adecuadas a fin de minimizar las operaciones manuales de carga, sin embargo por el tipo de actividad que realiza no se podrá implementar las recomendaciones expuestas anteriormente en todos los procesos.

Entre las medidas de control para contrarrestar los riesgos de trabajo, se puede mencionar:

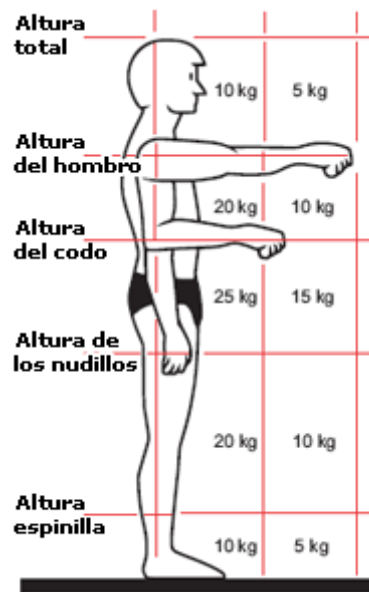
- Utilización de ayudas mecánicas como se mencionó en párrafos anteriores.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo, teniendo en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.
- La capacitación al personal en manejo manual de cargas

Dentro de los programas de gestión preventiva de la empresa será necesario desarrollar el plan de capacitación y entrenamiento en manejo manual de cargas conforme al uso correcto de las ayudas mecánicas, información y formación acerca de los factores que estén presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos, uso correcto del equipo de protección individual, técnicas seguras para la manipulación de cargas, información sobre el peso de la carga y el centro de gravedad de la carga (Ruiz, 2011).

Es conveniente tomar en cuenta los factores de riesgo que se presentan en el momento de realizar el levantamiento manual de carga, entre otros podemos citar:

- Característica de la carga, se debe analizar aspectos como el peso de la carga, su contenido, la forma que tiene, las probabilidad de que su contenido se desplace, etc.
- Esfuerzo físico necesario, tiene que ver con algunos aspectos como la capacidad de torsión del cuerpo, la inestabilidad y el equilibrio, el agarre, el cambio de posición, entre otros.
- Características del medio de trabajo, tomar en cuenta la suficiencia del espacio para el movimiento, la irregularidad del suelo, la calidad de la iluminación, ventilación, humedad, entre otros factores.

- Exigencias de la actividad, es prudente tomar en cuenta el tiempo prolongado de la actividad, la resistencia física, falta de espacios de tiempo para el descanso y distancias, elevación, rutina, etc.
- Factores individuales de riesgo, como la edad, el sexo, condiciones físicas, tendencias a problemas de la columna vertebral, conocimientos de equipos y herramientas así como la vestimenta adecuada (Llorca Rubio, Llorca Pellicer, & Llorca Pellicer, 2015).



**Figura 5.** Peso recomendado en función de la zona del cuerpo humano a aplicar.

(Ruiz, 2011)

“No se deberá exigir ni permitir a un trabajador en transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad” (Ministerio del Trabajo, 2015, págs. 1-2).

### 2.3.7.1. Distancias permitidas para el transporte manual de cargas

El transporte de carga se encuentra relacionado con la distancia y la característica de la carga, los expertos recomiendan no transportar cargas una

distancia superior a un metro y evitar transportes superiores a 10 metros, el tamaño de carga es importante, por ejemplo si la carga es demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos, de igual manera la superficie de la carga se relaciona con el transporte en el sentido que podría causar accidentes si la superficie es filosa, corto punzante, resbaladizo; la temperatura también es necesario tomar en cuenta, se necesitará el uso de implementos necesarios (Universidad de Málaga, 2007).

### **2.3.8. EMPUJE, AGARRE, USO DE FUERZA**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene (1989) en la Nota Técnica de Prevención N° 177, define al empuje o arrastre de una carga como:

El empuje o arrastre de una carga es una condición de trabajo que consiste en empujar o tirar de ella para trasladarla de un lugar a otro, siempre que esté soportada sobre una superficie con ruedas o rodillos, como una carretilla, un carro de aprovisionamiento de material, un transpalet manual, etc. La presencia de la condición de trabajo de empuje o arrastre de cargas puede comportar un riesgo. Si los factores de riesgo están presentes de forma significativa, pueden comportar un nivel de riesgo importante de sufrir un daño en la espalda: cómo identificar el peligro y factores de riesgo La presencia de la condición de trabajo de empuje o arrastre de cargas puede comportar un riesgo. Si los factores de riesgo están presentes de forma significativa, pueden comportar un nivel de riesgo importante de sufrir un daño en la espalda: cómo identificar el peligro y factores de riesgo (pág. 1).

Esta definición trae una reflexión frente a los riesgos que conlleva el empuje de una carga, además lo considera como tal cuando se utiliza un medio de transporte con ruedas que permita el deslizamiento adecuado.

Por otro lado es importante definir los tipos de agarre que se complementan con el empuje de la carga, así se puede mencionar dos tipos de agarre, el agarre bueno cuando la carga tiene empuñaduras u otro tipo de agarres que permiten un agarre con toda la mano completamente cerrada, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables. Y el agarre regular cuando la carga tiene empuñaduras tan óptimas, de forma que la muñeca permanece abierta, se incluyen también a las cargas que carecen de empuñaduras (Llorca Rubio, Llorca Pellicer, & Llorca Pellicer, 2015).

La verificación de todos estos aspectos llevan de alguna manera a garantizar un transporte de carga segura y confiable a pesar de que múltiples factores imprevistos podrían alterar esta seguridad, por lo tanto se recomienda al máximo las medidas preventivas.

### **2.3.9. POSTURAS FORZADAS**

Cuando un trabajador pasa de una posición natural de confort<sup>1</sup>, a una posición forzada por su actividad laboral, en la que se vea comprometida una o varias regiones anatómicas, hablamos de posturas forzadas, las cuales pueden generar algunas alteraciones de nuestro organismo, principalmente en tejidos y órganos, como son los músculos, huesos y articulaciones afectando a una o varias regiones anatómicas (González Maestre, 2015).

Los trastornos músculo-esqueléticos aparecen en algunas partes del cuerpo como: cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores, y son en general el resultado de una alta gama de ocupaciones o tareas realizadas en el campo laboral de una persona, por tal razón están sujetas un tratamiento específico de evaluación con la finalidad de evitar el

---

<sup>1</sup> Una postura natural de confort es aquella que se adopta dependiendo de la actividad a realizar, que permite una relajación y evite la generación de hiperextensión, hiperflexión y/o hiperrotación osteoarticular, con el consiguiente riesgo de aparición de lesiones, sobretodo músculo esqueléticas, por sobrecarga.

surgimiento de enfermedades crónicas en los trabajadores (González & Gómez Fernandez, 2001).

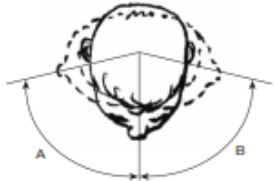
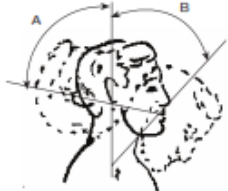
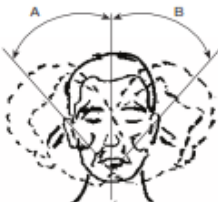
Un factor muy importante a ser considerado es la frecuencia de movimientos es decir que mientras realicemos un movimiento de una manera continua o con mayor frecuencia aumenta el riesgo de una lesión ya que hay mayor exigencia física relacionada con la velocidad en la que se ejecuta dicha actividad, por lo tanto es recomendable en lo posible reducir los movimientos amplios y la frecuencias de estos.

Otro aspecto es la duración de la postura, evitar al máximo el estatismo por un periodo prolongado más aún si son posturas forzadas y coadyuvar al dinamismo son mecanismos que permitirán minimizar el riesgo de lesiones.

Se puede evitar estos riesgos colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador, incluso se puede rediseñar el puesto de trabajo elevando o bajando la mesa de trabajo o el plano donde se retiran o se colocan las cargas. También es importante considerar que los elementos que se utilizan estén disponibles al frente del trabajador; en la medida de lo posible, se puede incentivar a que el trabajador gire todo el cuerpo dando un paso con las extremidades inferiores para evitar el movimiento del tronco, esta medida funcionará si se aleja por lo menos un metro el objeto del trabajador (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, s.f).

En cuanto al cuello se puede identificar el tipo de movimiento, así tenemos: la flexión, extensión, inclinación lateral y rotación axial como se puede observar en la Figura 6. Estos movimientos al mantenerse por un tiempo extenso también pueden llegar a generar lesiones.





	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rotación del cuello</th> <th colspan="2">H</th> <th colspan="2">M</th> </tr> <tr> <th>5 Per</th> <th>95 Per</th> <th>5 Per</th> <th>95Per</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Derecha:</td> <td>73,3°</td> <td>99,6°</td> <td>74,9°</td> <td>108,8°</td> </tr> <tr> <td>Izquierda:</td> <td>74,3°</td> <td>99,1°</td> <td>72,2°</td> <td>109,0°</td> </tr> </tbody> </table>	Rotación del cuello	H		M		5 Per	95 Per	5 Per	95Per	Derecha:	73,3°	99,6°	74,9°	108,8°	Izquierda:	74,3°	99,1°	72,2°	109,0°
Rotación del cuello	H		M																	
	5 Per	95 Per	5 Per	95Per																
Derecha:	73,3°	99,6°	74,9°	108,8°																
Izquierda:	74,3°	99,1°	72,2°	109,0°																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Flexión cuello</th> <th colspan="2">H</th> <th colspan="2">M</th> </tr> <tr> <th>5 Per</th> <th>95 Per</th> <th>5 Per</th> <th>95Per</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flexión:</td> <td>34,5°</td> <td>71,0°</td> <td>46,0°</td> <td>84,4°</td> </tr> <tr> <td>Extensión:</td> <td>65,4°</td> <td>103,0°</td> <td>64,9°</td> <td>103,0°</td> </tr> </tbody> </table>	Flexión cuello	H		M		5 Per	95 Per	5 Per	95Per	Flexión:	34,5°	71,0°	46,0°	84,4°	Extensión:	65,4°	103,0°	64,9°	103,0°
Flexión cuello	H		M																	
	5 Per	95 Per	5 Per	95Per																
Flexión:	34,5°	71,0°	46,0°	84,4°																
Extensión:	65,4°	103,0°	64,9°	103,0°																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lateral cuello</th> <th colspan="2">H</th> <th colspan="2">M</th> </tr> <tr> <th>5 Per</th> <th>95 Per</th> <th>5 Per</th> <th>95Per</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lateral Izq.</td> <td>34,9°</td> <td>63,5°</td> <td>37,0°</td> <td>63,2°</td> </tr> <tr> <td>Lateral Drcha.</td> <td>35,5°</td> <td>63,5°</td> <td>29,1°</td> <td>77,2°</td> </tr> </tbody> </table>	Lateral cuello	H		M		5 Per	95 Per	5 Per	95Per	Lateral Izq.	34,9°	63,5°	37,0°	63,2°	Lateral Drcha.	35,5°	63,5°	29,1°	77,2°
Lateral cuello	H		M																	
	5 Per	95 Per	5 Per	95Per																
Lateral Izq.	34,9°	63,5°	37,0°	63,2°																
Lateral Drcha.	35,5°	63,5°	29,1°	77,2°																

**Figura 6.** Movimientos de cuello.

(González & Gómez Fernandez, 2001)

Las posturas forzadas de cuello y cabeza están relacionadas con los elementos de trabajo se encuentran fuera del campo de observación del trabajador. Por tal razón estos elementos deben permanecer al frente del trabajador, procurando eliminar cualquier obstáculo dentro de un área que se esté dentro de los hombros y la altura de los ojos (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, s.f).

Con relación a las posturas de la extremidad superior, por ejemplo el brazo, es importante tomar en cuenta los límites de movimiento que permite la articulación del codo como se puede observar en la Figura 7, como son la flexión, extensión, pronación y supinación.

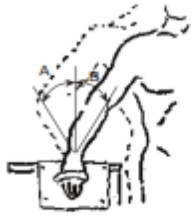

	<b>Codo</b>	<b>H</b>		<b>M</b>	
		5 Per	95 Per	5 Per	95Per
	Flexión:	140,5°	159,0°	144,9°	165,9°
	<b>Antebrazo</b>	<b>H</b>		<b>M</b>	
		5 Per	95 Per	5 Per	95Per
	Pronación:	78,2°	116,1°	82,3°	118,9°
	Supinación:	83,4°	125,8°	90,4°	139,5°

**Figura 7.** Movimientos de extremidades superiores

(González & Gómez Fernandez, 2001)

Para evitar movimientos extensos del codo se puede acercar los elementos a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior, y organizarlos de tal forma que no sea necesaria su rotación o giro de codos, son medidas que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo.

En cuanto a la muñeca las posturas son la flexión, extensión, desviación radial y desviación cubital, a continuación en la Figura 8 se puede observar los movimientos. Estas muchas de las veces pueden causar lesiones por el constante movimiento (Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, s.f).

	<b>Muñeca</b>	<b>H</b>		<b>M</b>	
		5 Per	95 Per	5 Per	95Per
	Radial:	16,9°	36,7°	16,1°	36,1°
	Ulnar:	18,6°	47,9°	21,5°	43,0°
	<b>Muñeca</b>	<b>H</b>		<b>M</b>	
		5 Per	95 Per	5 Per	95Per
	Flexión:	61,5°	94,8°	68,3°	98,1°
	Ulnar:	40,1°	78,0°	42,3°	74,7°

**Figura 8.** Movimientos de muñecas

(González & Gómez Fernandez, 2001)

### 2.3.10. MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES

Las actividades que exigen un movimiento repetitivo de los miembros superiores provocan lesiones de grandes magnitudes que pueden ser provocadas por movimientos consecutivos ligeros desde los dedos hasta las articulaciones mayores de codo y hombro, la constancia y el esfuerzo de cada movimiento al parecer puede ser bajo, sin embargo al ser repetitivo va afectar al sistema osteomuscular, dejando secuelas que pueden desembocar en alteraciones más graves; entre las lesiones que se pueden citar se encuentran: Las lesiones pueden ser: tendinitis, tenosinovitis, mialgias, atrapamientos distales de nervios periféricos, por ejemplo, el síndrome del túnel del carpo; el otro elemento es el tipo de actividad, como el caso de escribir en una computadora (Cilveti Gubía & Idoate García, 2000).

Es importante mencionar los factores ergonómicos pueden ser observados y se manifiestan como riesgos para la salud del trabajador, citamos aquellas actividades que se realizan con los dos brazos sobre o bajo el nivel del hombro o alternado, trabajos en los que existe flexión y extensión de codos, muñecas, de forma libre, sin resistencia o forzadas y los factores dinámicos, en donde se activan la mayoría de nuestras articulaciones, con el uso de herramientas y equipo pesado, además de formas de actividades diversas que afectan y desgastan paulatinamente el funcionamiento de una articulación.

### **3. METODOLOGÍA**

Fue necesario realizar un diagnóstico para emprender medidas preventivas y de seguridad y salud ocupacional, la aplicación métodos de evaluación, generales y específicos permiten evaluar los riesgos y plantear medidas de seguridad.

Para este estudio se ha hecho una revisión de diversos métodos de evaluación ergonómica, con la finalidad de obtener un resultado apegado a la realidad de Dismarklub, la identificación de riesgos, incluyendo la observación de los puestos de trabajo realizados.

#### **3.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

Para la identificación inicial de riesgos, se utilizó el formato descrito en el Anexo 1 para recopilar un inventario de actividades de Dismarklub, el cual permitió agrupar la información recabada a través de los procesos de la organización.

Existe un sin número de metodologías que han sido avaladas a escala internacional como por ejemplo:

- Evaluación de Condiciones de Trabajo en PYMES. Metodología Práctica.
- MIL-STD-882D Standard Practice for System Safety.
- Guía para la valoración de riesgos en pequeñas y medianas empresas. Evaluación del riesgo-guía de uso general.

Cada una de las metodologías mencionadas será aplicable de acuerdo con el giro del negocio y al tamaño de las empresas.

Para la elaboración de este trabajo de titulación se consideró utilizar la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). Una vez definidos los procesos de la organización, se procedió con la identificación de los riesgos por cada uno de

los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Entendiendo cuales procesos podrían generar riesgo o estar presentes en el desarrollo de actividades de la empresa Dismarkclub.

Se consideró realizar las siguientes preguntas:

- ¿Existe una situación que pueda generar daño?
- ¿Quién o qué puede sufrir daño?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?
- ¿Cuándo puede ocurrir el daño? (ICONTEC GTC 45 , 2012)

Sobre la base de las preguntas desarrolladas y partiendo de los riesgos identificados Dismarkclub, se procedió a identificar los controles existentes, citamos a continuación:

- En la fuente (inspecciones)
- En el medio (ajustes en procedimientos)
- En el individuo (capacitaciones, horarios de trabajo, etc.)

El siguiente paso fue la valoración cualitativa del riesgo en función del nivel de deficiencia, nivel de exposición y nivel de consecuencia. Esta evaluación subjetiva fue encaminada al grado de posibilidad de que ocurra un suceso y el desemboque en la peor consecuencia. La Tabla 8 muestra un resumen de lo mencionado (ICONTEC GTC 45 , 2012).

**Tabla 8.** Evaluación del riesgo.

NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICIÓN		NIVEL DE CONCECUENCIA	
0	BAJO	1	EXPORÁDICO	10	LEVE
2	MEDIO	2	OCASIONAL	25	GRAVE
6	ALTO	3	FRECUENTE	60	MUY GRAVE
10	MUY ALTO	4	CONTINUO	100	MORTAL O CATASTRÓFICO

(ICONTEC GTC 45 , 2012)

Una vez realizada la valoración del riesgo se realizó el cálculo del Nivel del Riesgo (NR), de acuerdo a la fórmula 4.

$$NR = NP \times NC \quad [ 4 ]$$

Donde:

*NR*: Nivel de Riesgo

*NP*: Nivel de Probabilidad

*NC*: Nivel de Consecuencia

Conforme a la norma, el Nivel de Probabilidad (NP) es el resultado de la multiplicación del Nivel de Deficiencia (ND) por el Nivel de Exposición. La Tabla 9 muestra los valores que se pueden generar de NP.

**Tabla 9.** Significado del Nivel de Probabilidad.

<b>NP</b>	<b>Valor de NP</b>	<b>Significado</b>
<b>Bajo</b>	2 o 4	Escenario mejorable con exposición casual o eventual. No es esperable que se efectivice el riesgo.
<b>Medio</b>	6 o 8	Escenario deficiente con exposición eventual. Es posible que se efectivice el riesgo alguna vez.
<b>Alto</b>	10 o 20	Escenario deficiente con exposición usual u ocasional. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces.
<b>Muy Alto</b>	24 o 40	Escenario deficiente con exposición continua. La materialización del riesgo ocurre con frecuencia

(ICONTEC GTC 45 , 2012)

Como parte del procedimiento de identificación de peligros y riesgos asociados con las actividades de la empresa, se generó el listado de los más representativos, para la aplicación de este trabajo de titulación se consideraron los riesgos físicos y ergonómicos. En coordinación con los representantes de Dismarkclub se decidió realizar una evaluación cuantitativa, especialmente de aquellos peligros cuyo resultado de NR fue muy alto (I) y alto (II) y medio (III).

### 3.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

El objetivo de la evaluación de los riesgos es eliminar los peligros o proponer medidas de jerarquización del control del riesgo, tales como:

- Eliminación del riesgo
- Aislamiento o Sustitución del riesgo
- Controles de ingeniería
- Señalización, advertencias o controles administrativos
- La dotación de Equipos o Elementos de Protección Personal de forma obligatoria

Así los riesgos encontrados en las actividades de la empresa Dismarkclub, una vez identificados fueron evaluados en función de la aceptabilidad del riesgo, dando paso la propuesta de medidas de control acorde al resultado final de la evaluación.

Definido el NR, a continuación se procedió con la identificación de los requisitos legales o los Límites Máximos De Exposición (LME) de los riesgos encontrados aplicables a escala nacional, y a falta de estos se consideraron normas aplicables a escala internacional.

A continuación en la Tabla 10, se evidencia los LME asociados a la normativa nacional o internacional.

**Tabla 10.** Límites Máximos o de Exposición de riesgos evaluados.

Tipo de riesgo	Normativa	Límite Máximo de exposición o Requisito Legal
<b>Ruido</b>	Decreto Ejecutivo 2393,	85 dB (A)
<b>Iluminación</b>	Decreto Ejecutivo 2393, art. 56, numeral 1 (Estaciones de Computación)	500 luxes
<b>Confort Lumínico</b>	Decreto Ejecutivo 2393, art. 57, numeral 3	0,7 Uniformidad Lumínica
<b>Confort Acústico</b>	Decreto Ejecutivo 2393, art. 55, numeral 6	70 dB



Continuación de la Tabla 10		
<b>Confort Térmico</b>	NTE INEN-ISO 7730, 2014	<p style="text-align: center;"><b>Para actividades ligeras en invierno:</b></p> <p style="text-align: center;">Temperatura entre 20 °C y 24 °C</p> <p style="text-align: center;">Humedad Relativa entre 30 % y 70 %</p> <p style="text-align: center;"><b>Para actividades ligeras en verano:</b></p> <p style="text-align: center;">Temperatura entre 23 °C y 26 °C</p> <p style="text-align: center;">Humedad Relativa entre 30 % y 70 %</p>
<b>Carga de trabajo</b>	Decreto Ejecutivo 2393, art. 5, numeral 1, literal e	<p style="text-align: center;"><b>Actividad ligera</b> 129,22 W/m<sup>2</sup></p> <p style="text-align: center;"><b>Actividad moderada</b> 129,22 &lt; x &lt; 226,14 W/m<sup>2</sup></p> <p style="text-align: center;"><b>Actividad fuerte</b> &gt;= 226,14 W/m<sup>2</sup></p>
<b>Levantamiento de Cargas</b>	NORMA TÉCNICA NT-CNEM-001 Límite Máximo Permissible para Cargas de Peso por Personas	<p style="text-align: center;">FCD de 250 kg para mujeres</p> <p style="text-align: center;">FCD de 300 kg para hombres</p>

Una vez que se identificó los mencionados requisitos para cada riesgo encontrado, se realizó el cálculo correspondiente de la Dosis encontrada en la ecuación 5.

$$D = \frac{VE}{LME} \quad [ 5 ]$$

Donde:

*VE*: Valor encontrado o valor medido

*LME*: Límite Máximo de Exposición

Para el cálculo del valor encontrado, se requirió de la utilización de instrumentos de medición y metodologías aplicables a cada uno de los límites máximos permisibles logrando la evaluación cuantitativa. Con la evaluación

de riesgos cualitativa y legal realizada con la GTC-45, se pudo evaluar los riesgos identificados con diversas metodologías estandarizadas a escala internacional, conforme se describe en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Metodologías Utilizadas.

<b>NOMBRE DEL RIESGO</b>	<b>METODOLOGÍA UTILIZADA</b>
<b>Confort lumínico</b>	Índice de Uniformidad IU
<b>Confort acústico</b>	ISO 9612, Método del Grupo Homogéneo (GHU)
<b>Confort térmico</b>	ISO 7730 Índice de Fanger
<b>Pantallas de Visualización Posturas sedentes</b>	ROSA (Rapid Office Strain Assessment)
<b>Posturas Forzadas</b>	REBA (Rapid Entire Body Assessment)
<b>Levantamiento Manual de Cargas</b>	Fuerza Compresiva del Disco

### **3.3. EVALUACIÓN CUANTITATIVA**

En Ergonomía la aplicación de diversos instrumentos y metodologías para la evaluación, es un objetivo permanente para garantizar la eficiente gestión de los riesgos, poder prevenir y mitigar el riesgo evitando las complicaciones de salud de los trabajadores expuestos.

#### **3.3.1. EVALUACIÓN DE CONFORT LUMÍNICO**

El acondicionamiento de la iluminación o confort lumínico en los lugares de trabajo, está orientado a mejorar las tareas de visualización a fin de garantizar un trabajo productivo, también para evitar el cansancio visual y la fatiga asociada con el fin de prevenir enfermedades laborales relacionadas. Los mecanismos de evaluación, pueden ser complejos, porque se requieren

determinar varios aspectos, analizados bajo criterios de expertos, generando guías de solución.

En el análisis de estos aspectos se recolectó información mediante técnicas de verbalización y observación, utilizando el Anexo 2 , a través entrevistas, la generación de videos y fotografías en los diversos puestos de trabajo, permitieron establecer variables para evaluar y valorar los riesgos ergonómicos, incluyendo la iluminación del ambiente laboral.

Dentro de estos aspectos a evaluar se tomaron en cuenta los siguientes:

- El sistema de iluminación interior, la incidencia de la iluminación natural, sobre los puestos de trabajo.
- El mantenimiento de los sistemas de iluminación.
- La presencia de reflejos sobre pantallas de visualización, incluyendo deslumbramientos, iluminarias mal diseñadas, reflejos o sombras provocadas por la luz, entre otras.

El artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393, establece la necesidad de evaluar el índice de uniformidad lumínica. De acuerdo con el espacio físico utilizado en la planta alta y la planta baja de las oficinas de Dismarkklub, se determinó realizar la evaluación de iluminación identificando áreas de trabajo para su dividir las en cuadrículas iguales. Para el levantamiento de información se utilizó el protocolo de iluminación conforme al Anexo 2.

Una vez identificadas las áreas de estudio se procedió a calcular el Índice del Local (K) en cada área, para luego dividir las en cuadrículas iguales, como lo establece el protocolo. Así se muestra en la ecuación 6.

$$K = \frac{Largo \times Ancho}{Altura de Montaje \times (Largo + Ancho)} \quad [ 6 ]$$

En Figura 9 se puede evidenciar la toma de valores de largo, ancho y altura de cada una de las áreas de trabajo evaluadas, que permitieron determinar la cantidad de puntos de muestreo, y la colocación del luxómetro.



**Figura 9.** Toma de medidas de largo, ancho y altura de las áreas de Dismarklub.

Una vez calculado el índice de local de todas áreas seleccionadas se procedió a determinar el número mínimo de mediciones por cada área de trabajo de acuerdo a la ecuación 7.

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (K + 2)^2 \quad [ 7 ]$$

Para esta evaluación se utilizó un luxómetro tipo Light Meter Lux, Figura 10. El certificado de calibración de este equipo se muestra en el Anexo 3.



**Figura 10.** Equipo utilizado para medir Luz (Luxómetro).

La utilización de este equipo se basó en el siguiente los siguientes parámetros:

- Calibración: Equipo tapado marca Zero.
- Baterías en buen estado, cambiadas recientemente
- Datos del equipo estén entre 0 y 2000 Luxes.
- Las luces de las áreas a evaluar se encuentren prendidas tres minutos antes de iniciar la medición.

### **3.3.2. EVALUACIÓN DEL CONFORT ACÚSTICO**

Con base en la metodología propuesta por la norma ISO 9612 (2009) se utilizó la encuesta de satisfacción sonora Anexo 4 la cual establece la necesidad de cuantificar el ambiente acústico de las personas que están expuestas. Para esta evaluación se consideró las siguientes variables:

- Características de las tareas realizadas
- Fuentes del ruido
- Características del ruido
- Molestias de los trabajadores
- Perturbación de la concentración mental
- Interferencia en la comunicación verbal

Esta normativa establece un método de muestreo estandarizado para realizar las mediciones, por lo tanto se clasificó por áreas al personal sobre la base de actividades similares de exposición al ruido, conocido también como Grupos Homogéneos de Exposición (GHE) como se muestra en la Tabla 12 (ISO 9612, 2009).

**Tabla 12.** Cálculo de la duración del muestreo.

Número de trabajadores en el Grupo Homogéneo de Exposición	Duración mínima acumulada de las mediciones
$x \leq 5$	5h
$5 < x \leq 15$	$5h + (x - 5) \times 0,5h$
$15 < x \leq 40$	$10h + (x - 15) \times 0,25h$
$x > 40$	17h o dividir en grupos más pequeños

(ISO 9612, 2009)

Las mediciones que se tomaron en Dismarkclub diferentes horarios y días de trabajo realizando un cronograma como muestra la Tabla 13.

Se estableció de acuerdo a un criterio de valoración que incluye variaciones de sonido espaciales y temporales, así como también la cantidad de personas en un área de trabajo, y la utilización de impresoras, teléfonos, entre otros.

**Tabla 13.** Cronograma de mediciones de confort acústico

DÍAS	HORA INICIO	HORA FIN	ÁREA
PRIMER DÍA	12:00	13:30	FINANCIERO
SEGUNDO DÍA	8:30	9:30	OPERACIONES Y LOGÍSTICA
SEGUNDO DÍA	9:30	13:30	FINANCIERO
SEGUNDO DÍA	14:30	16:00	FINANCIERO
SEGUNDO DÍA	16:00	17:30	MARKETING
TERCER DÍA	8:30	10:30	BODEGA
TERCER DÍA	10:30	13:30	MARKETING
TERCER DÍA	14:30	17:30	MARKETING
CUARTO DÍA	8:30	11:00	RECEPCIÓN
CUARTO DÍA	11:00	13:30	OPERACIONES Y LOGÍSTICA
CUARTO DÍA	14:30	17:00	OPERACIONES Y LOGÍSTICA
QUINTO DÍA	8:30	11:30	BODEGA
QUINTO DÍA	14:30	17:00	RECEPCIÓN

Para la evaluación cuantitativa, la Figura 11 muestra el sonómetro utilizado, marca Cirrus, con código **CR: 171B** de clase 1, registro de datos y filtros de banda de octava. De la última característica, necesarias para evaluar niveles de frecuencia hasta 5000 Hz. El certificado de calibración del equipo se adjunta en el Anexo 5.

Se ubicó el equipo en las áreas de trabajo consideradas como GHE, se registraron los resultados y se procedió con el análisis correspondiente.



**Figura 11.** Sonómetro Cirrus

Este equipo define el nivel de presión sonora continuo equivalente como un promedio general, el valor de los niveles de ruido durante un período de tiempo más largo.

El cálculo del Nivel continuo equivalente de presión sonora se realiza a través de la ecuación 8.

$$L_{P_1A_1eqT_e} = 10 \log \left( \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{P_1A_1eqT_1n}} \right) dB \quad [8]$$

Donde:

$L_{P_1A_1eqT_e}$ : Nivel continuo equivalente de presión sonora para la muestra n

n: Número de muestra de trabajo

N: Total de muestras de trabajo

Otro aspecto que considera este equipo es la duración de las mediciones a fin de que sean representativas de acuerdo con el ciclo de trabajo. Por lo tanto el cálculo diario del Nivel de exposición al ruido en un Grupo Homogéneo de Trabajadores se calcula con la fórmula 9.

$$L_{EX8h} = L_{P_{1A_1}eqT_e} + 10lg \left( \frac{T_E}{T_0} \right) dB \quad [ 9 ]$$

Donde:

$L_{P_{1A_1}eqT_e}$ : Nivel continuo equivalente de presión sonora para una duración efectiva de un día de trabajo

$T_E$ : Duración Efectiva de un día de Trabajo

$T_0$ : Duración de referencia;  $T_0 = 8h$

Es importante establecer un muestreo a fin de recabar información representativa, al menos si son empresas con una amplia infraestructura y múltiples puestos de trabajo.

Una vez realizada las mediciones, vendrá una etapa de análisis de los resultados, la emisión de juicios y la preparación del informe en donde se harán constar las recomendaciones y medidas de prevención correspondientes.

### **3.3.3. EVALUACIÓN DE CONFORT TÉRMICO**

Del análisis de las áreas de trabajo no se determinó la exposición a estrés térmico, ya que no marcan temperaturas por encima de los 30 °C. Por tal razón, tomando en cuenta los aspectos de confort térmico, se procedió a evaluar el bienestar térmico con el método Fanger.

La norma ISO 28802 (2012) hace mención y recomienda la utilización del método Fanger, por lo tanto se realizó un estudio de la relación del trabajador con el ambiente térmico considerando los factores relacionados con el cuerpo humano y el ambiente de trabajo.



- Factores humanos
  - Aislamiento de ropa
  - Tasa metabólica o nivel de actividad
- Factores ambientales
  - Temperatura del aire
  - Temperatura radiante
  - Humedad del aire
  - Velocidad del aire

### 3.3.3.1. Aislamiento de ropa

El aislamiento de ropa se precisó de acuerdo a la Figura 12 que establece la Nota Técnica de Prevención N° 74.

Tipo de vestido	Icl (clo)	Icl (m <sup>2</sup> °C/W)
Desnudo	0	0
En pantalones cortos	0,1	0,016
Vestimenta tropical en exteriores: camisa abierta con mangas cortas, pantalones cortos, calcetines finos y sandalias	0,3	0,047
Ropa ligera de verano: camisa ligera de mangas cortas, pantalones largos, calcetines finos y zapatos	0,5	0,078
Ropa de trabajo: camiseta, camisa con mangas largas, pantalones de vestir, calcetines y zapatos	0,8	0,124
Ropa de invierno y de trabajo en interiores: camiseta, camisa manga larga, calcetines de lana y zapatos	1,0	0,155
Vestimenta completa y de trabajo en interiores: camiseta y camisa de manga larga, chaleco, corbata, americana, pantalones de lana, calcetines de lana y zapatos	1,5	0,233

**Figura 12.** Aislamiento de ropa.

(Sabina, Bastante-Ceca, & Diego-Más, 2012)

### 3.3.3.2. Tasa metabólica

Se detalló la tasa metabólica en función de la siguiente Tabla 14 descrita a continuación tomando como referencia la norma ISO 7730.

**Tabla 14.** Tasa metabólica para actividades representativas

Tipo de actividad	Tasa Metabólica (W/m <sup>2</sup> )	Tasa Metabólica (met)
Acostado	46,52	0,8
Sentado	58,15	1
Actividad sedentaria	69,78	1,2
Actividad ligera, de pie	93,04	1,6
Actividad media, de pie	116,3	2
Caminar en llano a 2 Km/h	110,49	1,9
Caminar en llano a 3 Km/h	139,56	2,4
Caminar en llano a 4 Km/h	162,82	2,8
Caminar en llano a 5 Km/h	197,71	3,4

(ISO 7730, 2006)

Acogiéndose a la normativa nacional, el refiriéndose a la carga de trabajo, el Decreto Ejecutivo establece tres tipos de actividad como lo muestra la Tabla 15.

**Tabla 15.** Consumo Metabólico por tipo de Actividad.

Tipo de Trabajo	Consumo metabólico	Tasa Metabólica
Liviano	< 200 Kcal/hora	129,22 W/m <sup>2</sup>
Moderado	200 > x < 350 Kcal/hora	129,22 > x < 226,14 W/m <sup>2</sup>
Pesado	>= 350 Kcal/hora	>= 226,14 W/m <sup>2</sup>

(Registro Oficial N°, 1968, art. 54)

### 3.3.3.3. Características del ambiente

Los datos de ambiente se tomó con un medidor de temperatura que se muestra en la Figura 13, marca Kestrel, 3000 de bolsillo, el cual mide el calor que se siente cuando la humedad se combina con:

- Temperatura

- Movimiento del aire
- Calor radiante



**Figura 13.** Equipo utilizado para medir la temperatura

Una vez obtenidos los datos relacionados con los factores humanos y ambientales de acuerdo a Fanger se procedió a calcular Índice Medio de Valoración (IMV) con la ecuación 10.

$$IVM = (0,303e^{-0,036M} + 0,028)\{(M - W) - 3,05 \cdot 10^{-3}[5733 - 6,99(M - W) - P_{va}] - 0,42(M - W) - 58,15 - 1,7 \cdot 10^{-5}M(5867 - P_{va}) - 0,0014M(34 - t_a) - 3,96 \cdot 10^{-8}f_{clo}[(t_{clo} + 273)^4 - (TRM + 273)^4] - f_{clo}h_c(t_{clo} - t_a)\} \quad [10]$$

Donde:

$$t_{clo} = 35,7 - 0,028(M - W) - 0,155 I_{clo} [3,96 \cdot 10^{-8}f_{clo}\{(t_{clo} + 273)^4 - (TRM + 273)^4\} + f_{clo}h_c(t_{clo} - t_a)]$$

$$h_c = 2,38(t_{clo} - t_a)^{0,25} \text{ para } 2,38(t_{clo} - t_a)^{0,25} > 12,1v_{ar}^{0,5}$$

$$h_c = 12,1v_{ar}^{0,5} \text{ para } 2,38(t_{clo} - t_a)^{0,25} < 12,1v_{ar}^{0,5}$$

$$f_{clo} = 1,00 + 0,2I_{clo} \text{ para } I_{clo} < 0,5 \text{ clo (González & Gómez Fernandez, 2001)}$$

Siendo:

IVM: Índice de valoración medio

M: metabolismo  $W/m^2$

W: trabajo extremo, nulo para la mayoría de los casos

$I_{clo}$ : Resistencia térmica del vestido (clo)

$f_{clo}$ : Relación entre el área del cuerpo vestido y el área del cuerpo desnudo

$t_a$ : Temperatura del aire ( $^{\circ}C$ )

TRM: Temperatura radiante media,  $^{\circ}C$

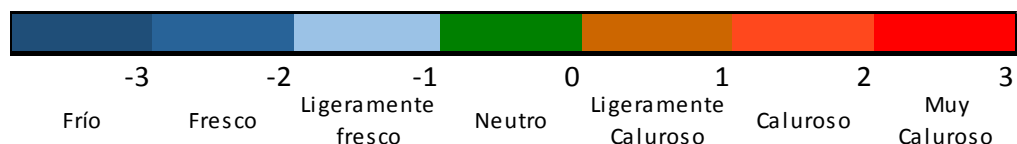
$V_a$ : Velocidad relativa del aire, (m/s)

$P_{va}$ : Presión parcial del vapor de agua, Pa

$h_c$ : Coeficiente de convección  $W/(m^2K)$

$t_{clo}$ : Temperatura de la superficie del vestido,  $^{\circ}C$

Calculado el IVM se procedió a ubicarlo de acuerdo a los rangos de sensaciones térmicas de la Figura 14 que establece Fanger.

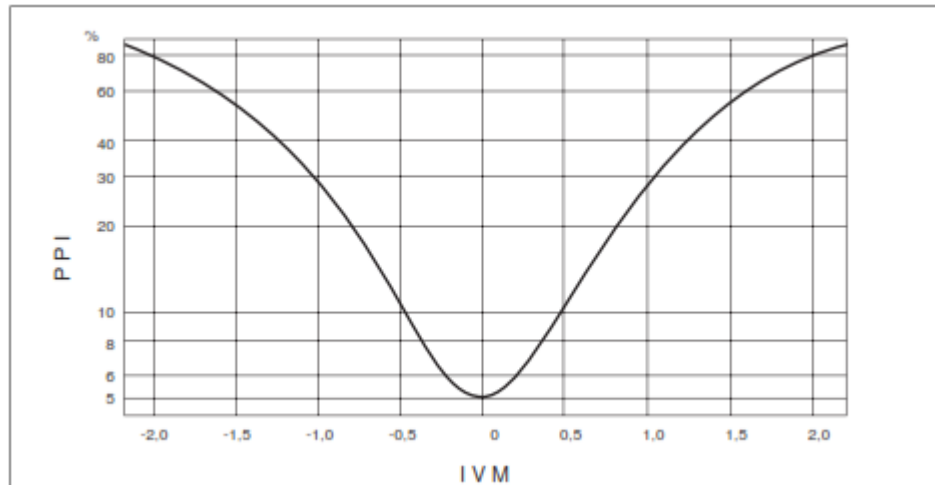


**Figura 14. Sensaciones Térmicas**

(ISO 7730, 2006)

A continuación se procedió a calcular el PPI se calculó de acuerdo a la ecuación 11 y se interpoló en la Figura 15, para los distintos puestos de trabajo.

$$PPI = 100 - 95\exp(-0,03353 IVM^4 - 0,2179IVM^2) \quad [ 11 ]$$



**Figura 15.** Porcentaje de Personas Insatisfechas.

(González & Gómez Fernandez, 2001)

### 3.3.4. EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN OFICINAS

Para la evaluación ergonómica de las posturas sedentes, frente a las pantallas de visualización, uso de computadores y periféricos en los puestos de trabajo de Dismarkclub se utilizó el método ROSA, el cual pretende identificar las áreas de intervención prioritaria en el trabajo de oficina, en base del análisis de los siguientes parámetros:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.
- El uso del monitor y el teléfono y su colocación en el puesto de trabajo.
- La forma de utilizar el teclado, el ratón y otros periféricos y su disposición en el puesto de trabajo.

- Duración de la exposición.

Para el análisis de los, se visualizó las posturas del trabajador y la disposición de los diferentes elementos del puesto con fotografías y videos, así se obtuvo resultados de las posturas adoptadas por los trabajadores en Dismarkklub, utilizando también el formato Datos del Trabajador de Anexo 1, nos generó información sobre de los trabajadores expuestos:

- Edad
- Peso
- Estatura
- Tiempo de trabajo en la empresa
- Tiempo de exposición a la su actividad

En función de esa información se procedió tomar fotografías de las actividades más representativas de acuerdo con el tiempo estimado de exposición. ROSA establece una hoja de trabajo, descrita en el Anexo 1.

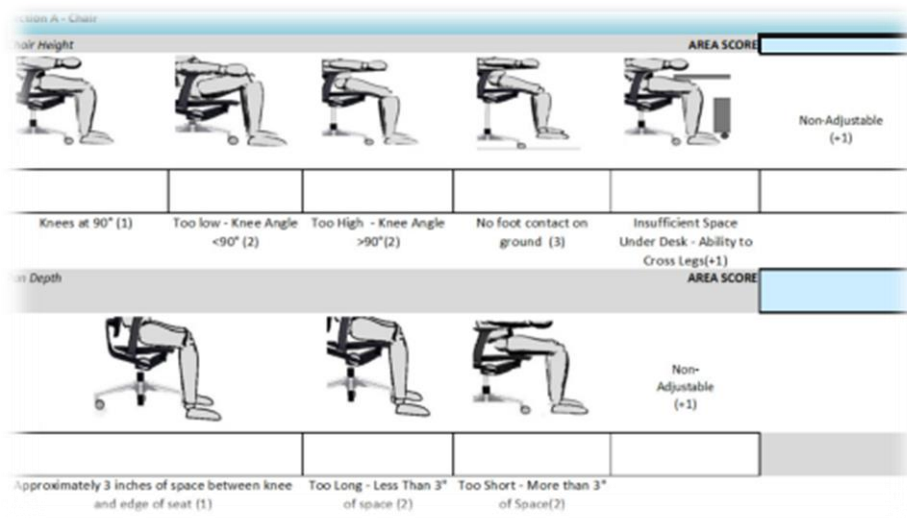
De acuerdo a Sonne y Andrews (2012) se clasificó en dos niveles de intervención según los resultados:

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

Es importante recalcar la presencia de enfermedades y lesiones asociadas con el apareamiento de TME, relacionadas directamente con el uso de las computadoras y demás aparatos electrónicos, como por ejemplo el Síndrome del Túnel Carpiano, esta lesión producida por STC, el uso inadecuado del mouse de una computadora, inclusive requiere muchos de los casos una cirugía.

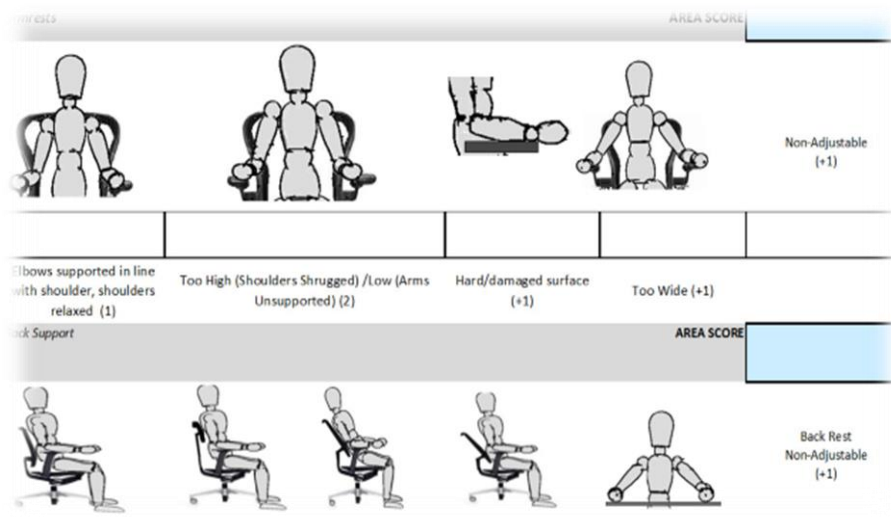
Con base en las posturas del trabajador analizadas de las fotografías y videos tomados, se seleccionó la actividad de mayor importancia, respecto de la posición del trabajador, relacionando la altura y profundidad del asiento, la altura del respaldo lumbar y el reposa brazos de la silla, la Figura 16 y La

Figura 17 muestran las imágenes de referencia para las distintas combinaciones. Estos datos fueron incluidos en el software de evaluación ErgoSoft Pro 3.0.



**Figura 16.** Evaluación de la postura de piernas respecto a altura y profundidad de silla

(Cornell University, s.f.)



**Figura 17.** Evaluación de la postura de brazos y espaldar de la silla

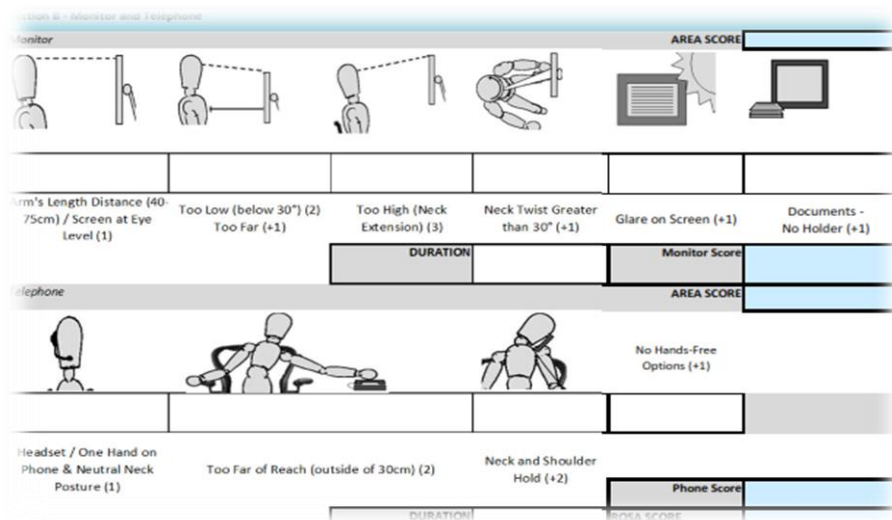
(Cornell University, s.f.)

La Tabla 16 establece los resultados generados en las figuras anteriores valoración que se generó para las cuatro variables que se analizaron en esta sección.

**Tabla 16.** Resultado valoración apoya brazos y altura y profundidad de la silla.

		PUNTAJE SECCIÓN A							
		apoya brazos y soporte de espalda							
		2	3	4	5	6	7	8	9
profundidad y altura del asiento	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

(Cornell University, s.f.)



**Figura 18.** Evaluación ergonómica de la postura del cuello con respecto al monitor y al uso del teléfono.

(Cornell University, s.f.)

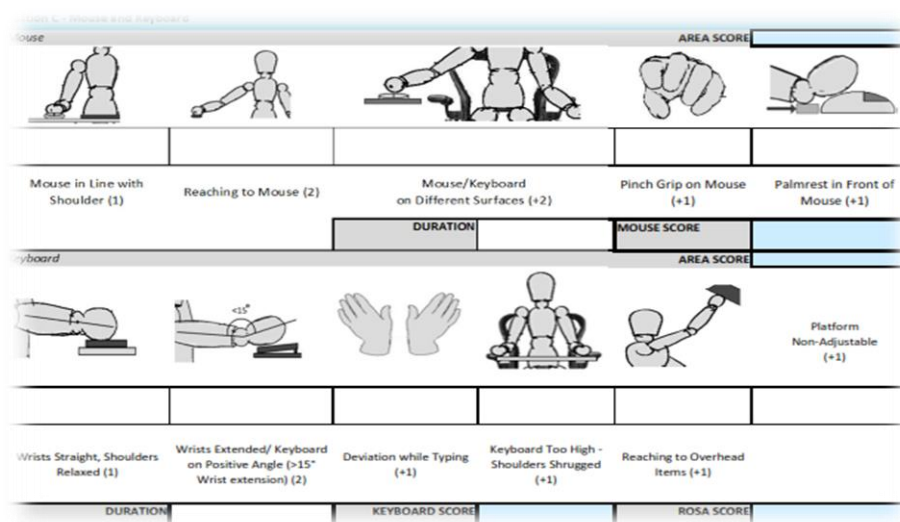


La Tabla 17 muestra el resultado de la Sección B generado en la figura anterior, la cual estuvo conformada por la evaluación del teléfono y el monitor.

**Tabla 17.** Resultado de la valoración del monitor y el teléfono.

		PUNTAJE SECCIÓN B								
		Monitor								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	7	6	
	1	1	1	2	2	3	4	7	6	
	2	1	2	2	3	3	4	7	7	
	3	2	2	3	3	4	5	7	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	
	5	6	6	6	7	7	7	8	9	
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	

(Cornell University, s.f.)



**Figura 19.** Evaluación ergonómica de la muñeca respecto al uso del mouse y teclado.

(Cornell University, s.f.)

El puntaje de la Sección C, generado por la figura anterior, estuvo clasificado por las variables del teclado y el mouse, así se muestra en la Tabla 18.

**Tabla 18.** Tabla resultado de la valoración del teclado y el mouse.

		PUNTAJE SECCIÓN C							
		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

(Cornell University, s.f.)

Con el puntaje de la Tabla 17 y Tabla 18 se generó un puntaje para Monitor y periféricos, el cual se muestra en la Tabla 19.

**Tabla 19.** Resultado de la valoración del (monitor-teléfono) y (teclado- el mouse).

		PUNTAJE MONITOR Y PERIFÉRICOS									
		Mouse y Teclado									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Monitor y Teléfono	1	1	2	3	2	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

(Cornell University, s.f.)

En la Tabla 20 se presenta el resultado final del método, el cual se generó con los puntajes generados en la Tablas 17 y Tabla 19.

**Tabla 20.** Resultado de la valoración final de ROSA.

		Monitor y periféricos										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monitor y Teléfono	1	1	2	3	2	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>PUNTAJE FINAL ROSA</b>												

(Cornell University, s.f.)

El dato final de la evaluación del método es el resultado de la interpolación de todas las tablas que nos muestra ROSA. De acuerdo a la puntuación final ROSA establece los niveles de valoración del riesgo en la Tabla 21.

**Tabla 21.** Valoración del riesgo con ROSA.

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

(Cornell University, s.f.)

### 3.3.4.1. Evaluación ergonómica en bodega

Rapid Entire Body Assessment (REBA) es considerado como uno de los más populares de aplicarlo, este método consiste en la revisión por medio de la

observación de la postura del cuerpo en conjunto. Este método se establece los niveles de las posiciones de las extremidades usados por otros métodos. Las posiciones de los segmentos corporales son observadas, incrementándose las puntuaciones de riesgo en la medida que se desvían de la posición neutral (McAtamney & Hignett, 2006).

De acuerdo con el método para la evaluación se clasificó en tronco, el cuello y las piernas, que incluye al primer grupo y brazos, antebrazos y muñecas que incluye el segundo grupo. Con 144 combinaciones posibles y el uso de un conjunto de tablas se obtuvo en una valoración que representa el nivel de riesgo músculo-esquelético (Sabina, Bastante-Ceca, & Diego-Más, 2012).

Además de estos aspectos, se analizaron otros elementos como son la carga manipulada, acoplamiento de la carga y la actividad física. Estas puntuaciones son agrupadas en cinco niveles de acción que advierten sobre la urgencia de evitar o reducir el riesgo de la postura evaluada, con se puede apreciar en la Tabla 22:

**Tabla 22.** Niveles de Acción REBA.

Puntuación REBA	Nivel de Riesgo	Nivel de Acción	Acción
1	Inapreciable	0	No necesaria
2-3	Bajo	1	Puede ser necesaria
4-7	Medio	2	Necesaria
8-10	Alto	3	Necesaria pronto
11-15	Muy alto	4	Necesaria ahora

(McAtamney & Hignett, 2006)

Según REBA puede ser aplicado cuando la evaluación ergonómica del puesto de trabajo requiere de un análisis postural en las circunstancias siguientes:

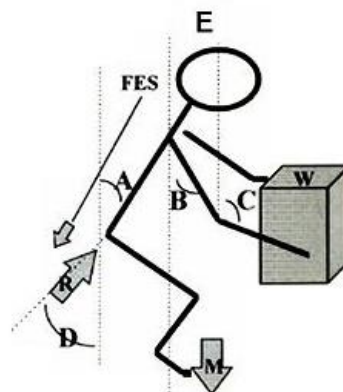
- Se verifica si es usado el cuerpo entero.

- Posturas estáticas, dinámicas, con cambios repentinos o inestables.
- Cargas animadas (cuerpo humano) o no animadas (objetos manipuladas frecuente o poco frecuente).
- Cuando se desea monitorear antes y después de realizar modificaciones en el puesto de trabajo, equipos, entrenamiento o del comportamiento riesgoso adoptado por el trabajador (Sabina, Bastante-Ceca, & Diego-Más, 2012).

De acuerdo a la Norma Técnica Mexicana NT-CNEM-001 se procedió a sacar la Fuerza Compresiva al Disco (FCD) en función de las siguientes variables. La FCD se basa en parámetros del individuo como:

- Estatura del sujeto
- Peso del sujeto
- Peso del objeto a cargar
- Angulo de flexión de cintura en una vertical
- Angulo de separación de brazo en una vertical
- Angulo de extensión de codo en una vertical

Para esto se tomó datos del trabajador con el Anexo 1 y se procedió a tomar fotografías de la actividad de levantamiento de cargas del auxiliar de bodega. El resultado de la FCD se determinó sobre la base de la formula detallada a continuación y a la Figura 20.



**Figura 20.** Postura normal de levantamiento de cargas.

$$x1 = (0,1010)(E * \text{sen } A) \quad [ 12 ]$$

$$x2 = (0,2337)(E * \text{sen } A) + (0,827)(\text{sen } B) \quad [ 13 ]$$

$$x3 = (0,2337)(E * \text{sen } A) + (0,1896)(E * \text{sen } B) + (0,0820)(E * \text{sen } C) \quad [ 14 ]$$

$$x4 = (0,2337)(E * \text{sen } A) + (0,1896)(E * \text{sen } B) + (0,1907)(E * \text{sen } C) \quad [ 15 ]$$

$$FES = 20[(0,0363)(M)(x1) + (0,062)(M)(x2) + (0,050)(M)(x3) + (W)(x4)] \quad [ 16 ]$$

Donde:

A: Ángulo vertical del tronco

B: Ángulo vertical del brazo

C: Ángulo vertical del antebrazo

$$E = \frac{(FES)(\text{sen } A)}{(FES)(\cos A) + (0,475)(M) + W} \quad [ 17 ]$$

$$D = \text{Tan}^{-1} E \quad [ 18 ]$$

$$R = \frac{(FES)(\text{sen } A)}{\text{sen } D} \quad [ 19 ]$$

Donde:

R: Fuerza compresiva del disco

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a la información levantada con el Anexo 1, se agruparon todas las actividades y se relacionaron con procesos. Del inventario generado se definieron siete procesos en la empresa, resumidos en la Figura 21.



**Figura 21.** Mapa de Procesos Dismarkclub.

En la empresa se pudo establecer que el 75 % ejecutan actividades de oficina relacionadas con:

- El uso del computador, digitación y visualización
- Toma de decisiones
- Manejo de documentación

Mientras que el 25 % de procesos realizan actividades identificadas relacionadas con:

- Recepción y despacho de mercadería
- Servicio al cliente

- Limpieza de instalaciones

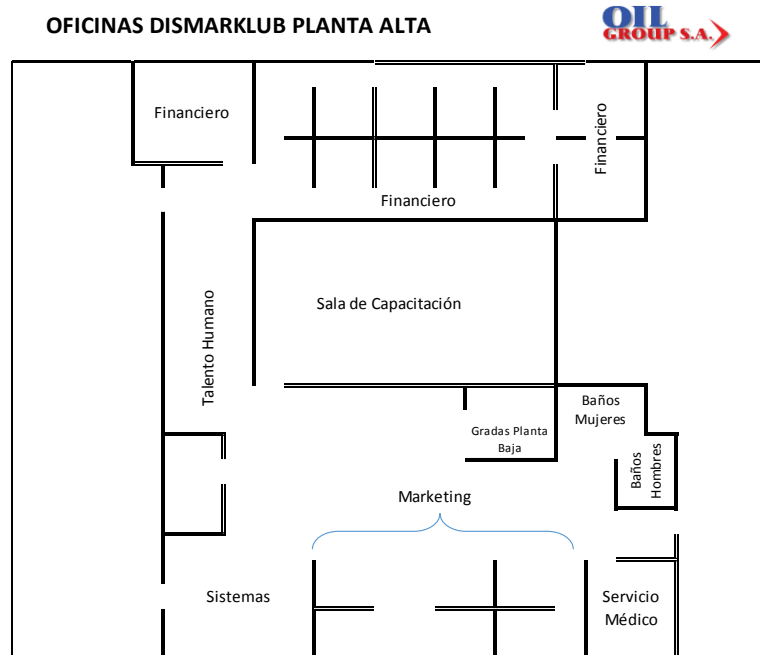
De acuerdo a información proporcionada por el área de Talento Humano se establece un total de 31 puestos de trabajo, los cuales fueron agrupados a sus respectivos procesos y a la distribución dentro de las instalaciones, como lo muestra Tabla 23.

**Tabla 23.** Lista de cargos Dismarkklub

	<b>CARGO</b>	<b>PROCESO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>SECCIÓN</b>
1	ASISTENTE DE BODEGA	Gestión de Bodega	Bodega	Bodega
2	AUXILIAR DE CHOFER Y BODEGA	Gestión de Bodega	Bodega	Bodega
3	AYUDANTE DE BODEGA	Gestión de Bodega	Bodega	Bodega
4	CHOFER	Gestión de Bodega	Bodega	Bodega
5	COORDINADOR DE BODEGA	Gestión de Bodega	Bodega	Bodega
6	ASISTENTE CONTABLE	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
7	ASISTENTE DE FACTURACION	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
8	ASISTENTE DE TESORERIA	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
9	CONTADORA GENERAL	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
10	COORDINADORA DE CARTERA	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
11	JEFE DE CREDITO Y COBRANZAS	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Baja
12	MENSAJERO	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
13	PERSONAL DE ASEO Y LIMPIEZA	Gestión Administrativa	Financiero	Planta Alta
14	GERENTE GENERAL	Gestión Estratégica	GERENCIA	Planta Baja
15	ASISTENTE ADMINISTRATIVO	Gestión Administrativa	Marketing	Planta Alta
16	GERENTE DE MARKETING	Gestión de Marketing	Marketing	Planta Alta
17	JEFE DE SISTEMAS	Gestión de Tecnología	Marketing	Planta Alta
18	MERCADERISTA	Gestión de Marketing	Marketing	Planta Alta
19	ASISTENTE COMERCIO EXTERIOR	Gestión de Operaciones y Logística	Operaciones	Planta Baja
20	GERENTE COMERCIAL	Gestión Comercial	Operaciones	Planta Baja
21	ING. LUBRICANTES	Gestión de Operaciones y Logística	Operaciones	Planta Baja
22	INGENIERO DE LUBRICACIÓN JR.	Gestión de Operaciones y Logística	Operaciones	Planta Baja
23	JEFE DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA	Gestión de Operaciones y Logística	Operaciones	Planta Baja
24	ANALISTA DE TALENTO HUMANO	Gestión de Talento Humano	Talento Humano	Planta Alta
25	ASISTENTE DE NÓMINA	Gestión de Talento Humano	Talento Humano	Planta Alta
26	ASESOR COMERCIAL	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja
27	ASESOR CUENTAS CLAVES	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja
28	ASISTENTE DE VENTAS	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja
29	ASISTETE DE CARTERA	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja
30	COORDINADORA DE VENTAS	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja
31	JEFE DE VENTAS	Gestión Comercial	Ventas	Planta Baja

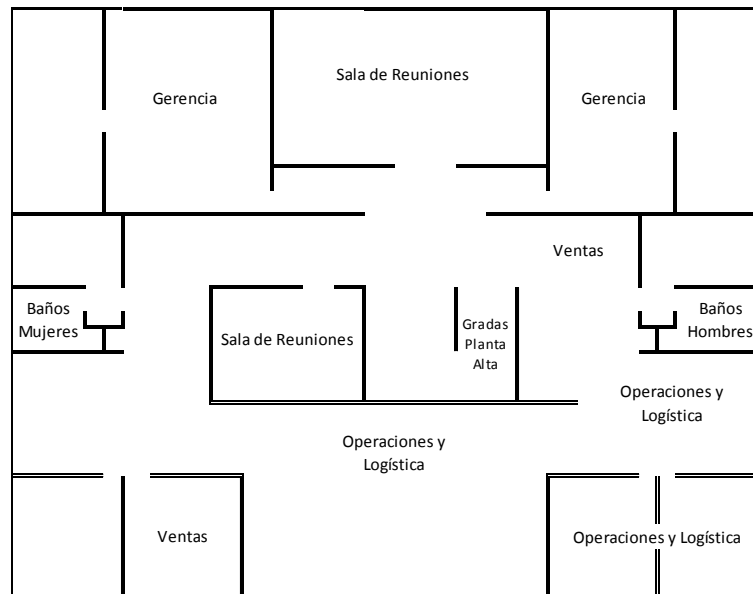


Así mismo se agrupó cada puesto a un área en función de la ubicación física de los mismos. La clasificación de las áreas la podemos encontrar en las Figuras 22 Y 23.



**Figura 22.** Oficinas Dismarkclub Planta Alta.

Esta figura nos permite visualizar que en la planta alta de la empresa existen cinco áreas de trabajo, la parte financiera, talento humano, sistemas, y marketing, esta última se consideró agruparla con el área de sistemas.



**Figura 23.** Oficinas Dismarklub Planta Baja

De igual forma podemos definir que en la planta baja existen tres áreas de trabajo, la gerencia, el área de ventas y área de operaciones y logística de donde se coordinan todas las actividades relacionadas con los despachos de la mercadería junto con el área de bodega.

#### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Con esta agrupación de puestos, tomando como referencia la Guía Técnica Colombiana GTC-45, se elaboró la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Esta metodología ayudó para proyectar los riesgos más representativos de la empresa, considerando:

- Actividades de mayor gestión,
- Posibles escenarios que puedan generar daño,
- Quienes pueden ser dañados,
- Como y cuando puede ocurrir ese daño.

Es así que se identificaron riesgos físicos como: iluminación y ruido; riesgos ergonómicos como: posturas forzadas, manejo de pantallas de visualización, levantamiento manual de cargas, disconfort acústico, disconfort lumínico, disconfort térmico; y otros riesgos como mecánicos, biológicos, químicos, psicosociales y accidentes mayores, que para efectos de este trabajo no serán evaluados. A continuación en la Tabla 24 se enlistan detalladamente los riesgos.

**Tabla 24.** Riesgos identificados en Dismarkklub.

PELIGROS	
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN
<b>FÍSICO</b>	Iluminación excesiva
<b>ERGONÓMICO</b>	Postura prolongada mantenida (bipidestrante o sedente)
	Posturas forzadas
	Movimientos repetitivos
	Manipulación manual de cargas
	Uso de la fuerza
	Disconfort Acústico
	Disconfort Lumínico
	Disconfort Térmico
<b>PSICOSOCIAL</b>	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios, disponibilidad espacio físico para el trabajo, disposición del trabajo)
	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.)
<b>MECÁNICO</b>	Instalaciones e infraestructura (estado de pisos, barandas)
	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento)
	Accidentes de tránsito
<b>ACCIDENTES MAYORES</b>	Sismos
	Caída de ceniza
	Incendios

Con el riesgo identificado de acuerdo a cada proceso se determinó los efectos posibles basados en la peor consecuencia y en función del tipo de riesgo y la exposición por parte de los trabajadores.

Los controles existentes hallados en la empresa están relacionados con:

- El cumplimiento de requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo vigentes, como la aprobación del reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo,
- Programas de capacitación sobre conceptos básicos de riesgos laborales
- Charlas de sensibilización sobre prevención de riesgos y salud ocupacional.
- Señalización y controles administrativos del riesgo
- Inspecciones de puestos de trabajo y de instalaciones
- Uso de Equipos de protección personal (EPP)

A continuación se estableció los efectos posibles como detallamos de manera resumida en la Tabla 25 que se presenta a continuación:

**Tabla 25.** Efectos posibles en la salud.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Efectos posibles</b>
<b>Ruido</b>	Hipoacusia, Acufeno, Pérdida De Audición, Discomfort Acústico
<b>Iluminación deficiente</b>	Fatiga Visual, Dolores De Cabeza, Alteraciones De Ánimo
<b>Postura prolongada mantenida (bipedestante o sedente) y levantamiento de cargas</b>	Trastornos Musculo-esqueléticos, Dolores Dorso lumbares, Dolores Cervicales, Fatiga Visual, Fatiga General, Fatiga Mental
<b>Discomfort Térmico</b>	Aumento de Fatiga, Falta de concentración, Deshidratación, Escalofríos, Falta de sensibilidad

La Tabla 26 muestra un resumen de los riesgos encontrados con su respectiva valoración cualitativa de la empresa Dismarklub. Como se puede apreciar, se tomaron niveles de riesgo alto (II) y medio (III), lo cual permitió establecer un criterio para su valoración cuantitativa, a continuación se detallan los riesgos que se decidieron evaluar de forma cuantitativa:

- Confort Lumínico
- Confort Acústico
- Confort Térmico
- Uso de PDV's
- Levantamiento de cargas

Cada uno de estos riesgos se procedió a evaluar con las metodologías mencionadas en el capítulo anterior.

**Tabla 26.** Valoración cualitativa del riesgo en Dismarkclub.

PELIGROS		EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	6	4	24	10	240	II
ERGONÓMICO	Disconfort acústico	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Disconfort lumínico	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Disconfort Térmico	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	2	4	8	10	80	III
FÍSICO	Iluminación excesiva	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipidestrante o sedente)	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	2	4	8	10	80	III

PELIGROS		EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
ERGONÓMICO	Disconfort acústico	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Disconfort lumínico	2	4	8	25	200	II
FÍSICO	Ruido	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipidestrante o sedente)	2	3	6	25	150	II
ERGONÓMICO	Postura antigravitacional	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Carga física	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Manipulación manual de cargas	2	3	6	10	60	III
ACCIDENTE_ MAYORES	Derrame de sustancias químicas	2	1	2	60	120	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_ MAYORES	Sismos	2	2	4	100	400	II
ACCIDENTE_ MAYORES	Caída de ceniza	2	2	4	25	100	III

El detalle de la evaluación cualitativa de riesgos por cada proceso se puede encontrar en los anexos de acuerdo a la descripción de la Tabla 27.

**Tabla 27.** Evaluación cualitativa de cada proceso de Dismarkklub

Gestión Estratégica	<b>Anexo VIII</b>
Gestión de Marketing	<b>Anexo IX</b>
Gestión Comercial	<b>Anexo X</b>
Gestión de Operaciones y Logística	<b>Anexo XI</b>
Gestión de Talento Humano	<b>Anexo XII</b>
Gestión Tecnológica	<b>Anexo XIII</b>
Gestión de Bodega	<b>Anexo XIV</b>
Gestión Administrativa	<b>Anexo XV</b>

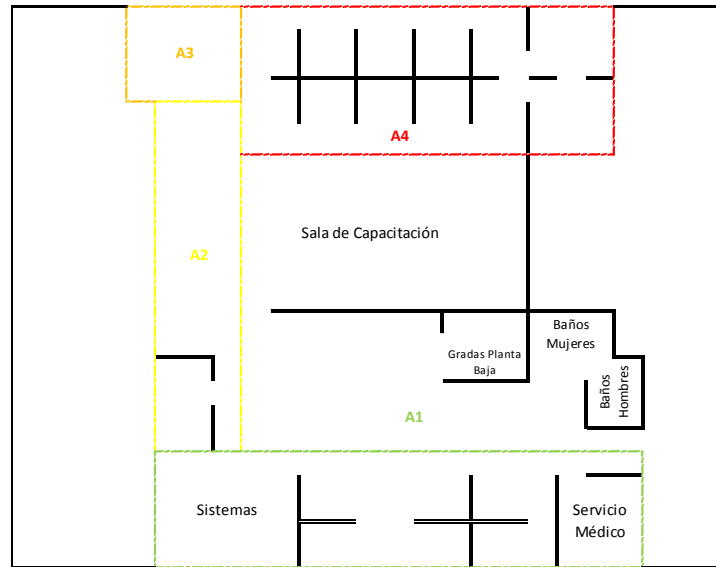
## 4.2. EVALUACIÓN DE CONFORT LUMÍNICO

Sobre la base de una codificación, se asignó a cada área de trabajo corresponde la agrupación de los procesos definidos anteriormente, se puede encontrar en la Tabla 28.

**Tabla 28.** Codificación de áreas asignadas de la planta alta.

<b>Procesos incluidos</b>	<b>Codificación Asignada</b>
<b>Gestión de Marketing y Gestión Tecnológica</b>	A1
<b>Gestión de Talento Humano</b>	A2
<b>Gestión Administrativa</b>	A3 y A4

En la Figura 24 se muestra la división gráfica de acuerdo a la codificación asignada.



**Figura 24.** Valoración cualitativa del riesgo en Dismarklub

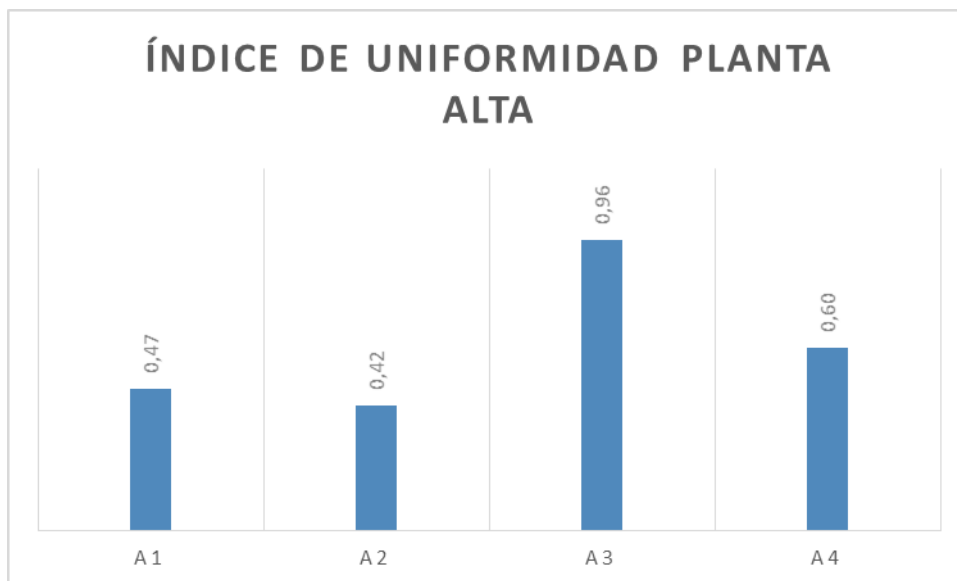
A continuación, se procedió a realizar la toma de medidas de cada una de las sub-áreas de trabajo para poder realizar el cálculo del índice de local (k) y por ende el número de mediciones que se realizaron en cada área. Los resultados se exponen en la Tabla 29.

**Tabla 29.** Número de mediciones en las sub-áreas de trabajo planta alta.

ÁREAS DE PLANTA ALTA	L (cm)	A (cm)	h (cm)	Índice de local $LXA/H(L+A)$	Número de puntos de medición $(X+2)'2$
A1	1044	423,3	330	0,91	8
A2	1124	242,4	267,5	0,75	8
A3	306,5	308	259	0,59	7
A4	971,5	461,5	259	1,21	10

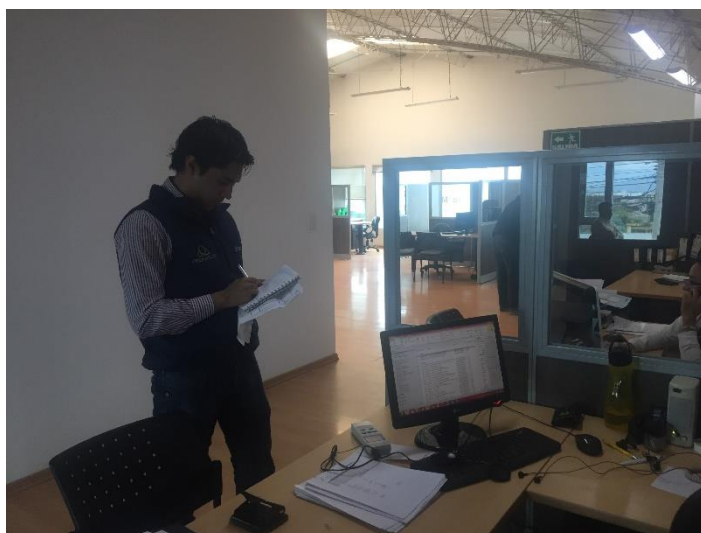
En función del número de mediciones se procedió a realizar las mediciones correspondientes en cada área de trabajo, de las cuales arrojaron los siguientes datos que se indican en la Figura 25.





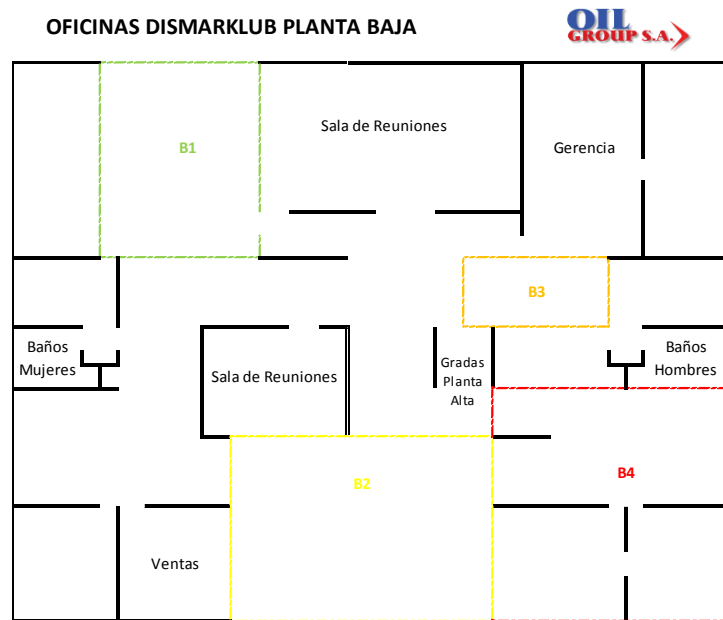
**Figura 25.** Dismarkclub Resultados Índice de Uniformidad planta alta.

Se puede visualizar en la figura anterior los diferentes índices de uniformidad lumínica media de las áreas analizadas de la planta alta, estuvieron por debajo del requisito legal planteado en el artículo 57 del Decreto Ejecutivo, a excepción del área (A3) que supera los límites permisibles. Como evidencia de la medición se puede revisar las Figura 26.



**Figura 26.** Medición de luz planta alta.

La planta baja se dividió en áreas de trabajo como lo podemos evidenciar en la Figura 27.



**Figura 27.** Oficinas Dismarklub Planta Baja.

A continuación se muestra en la Tabla 30 la codificación que se asignó para la planta baja.

**Tabla 30.** Codificación de áreas asignadas de la planta alta

Procesos incluidos	Codificación Asignada
Gestión Estratégica	B1
Gestión de Operaciones y Logística	B2 y B4
Gestión Comercial	B3

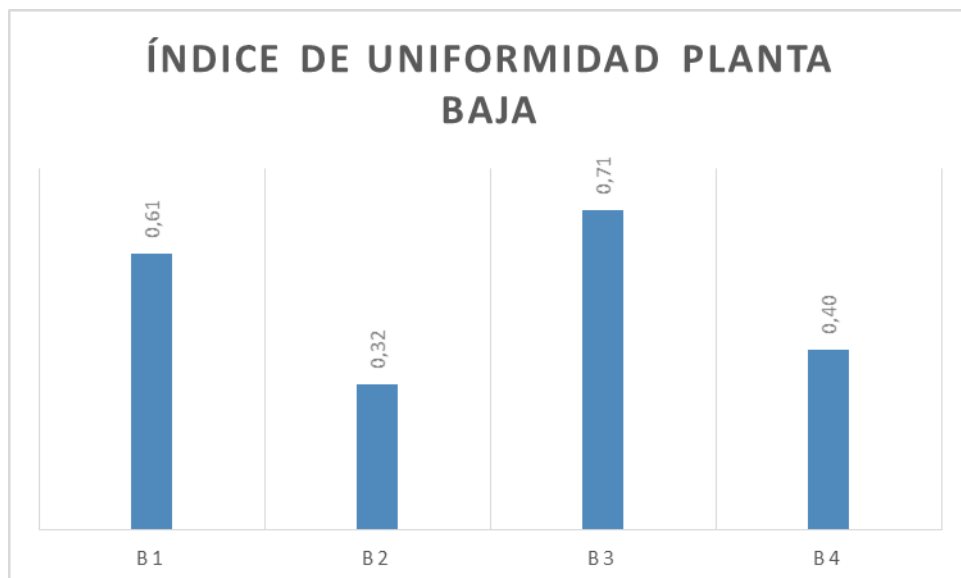
A continuación se procedió a realizar la toma de medidas de cada una de las sub-áreas de trabajo para poder realizar el cálculo del índice de local (k) y por

ende el número de mediciones que se realizaron en cada área. Los resultados se exponen en la Tabla 31.

**Tabla 31.** Número de mediciones en las áreas de trabajo planta baja

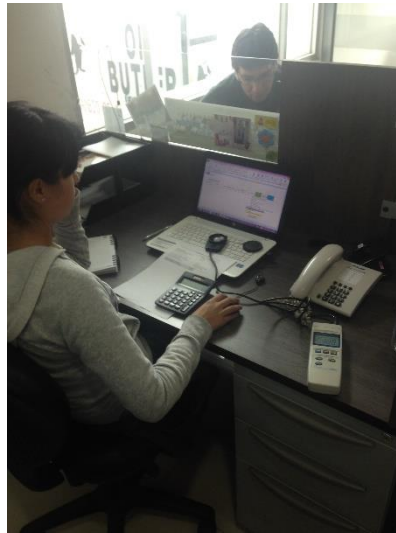
ÁREAS DE PLANTA ALTA	L (cm)	A (cm)	h (cm)	Índice de local LXA/H(L+A)	Número de puntos de medición (X+2)'2
B1	531,5	598,5	290	0,97	9
B2	930	577	269	1,32	11
B3	460	240	269	0,59	7
B4	694,5	750	269	1,34	11

En función del número de mediciones se procedió a realizar las mediciones correspondientes en cada área de trabajo en la planta baja de la empresa, de las cuales arrojaron los siguientes datos que se indican en la Figura 28.



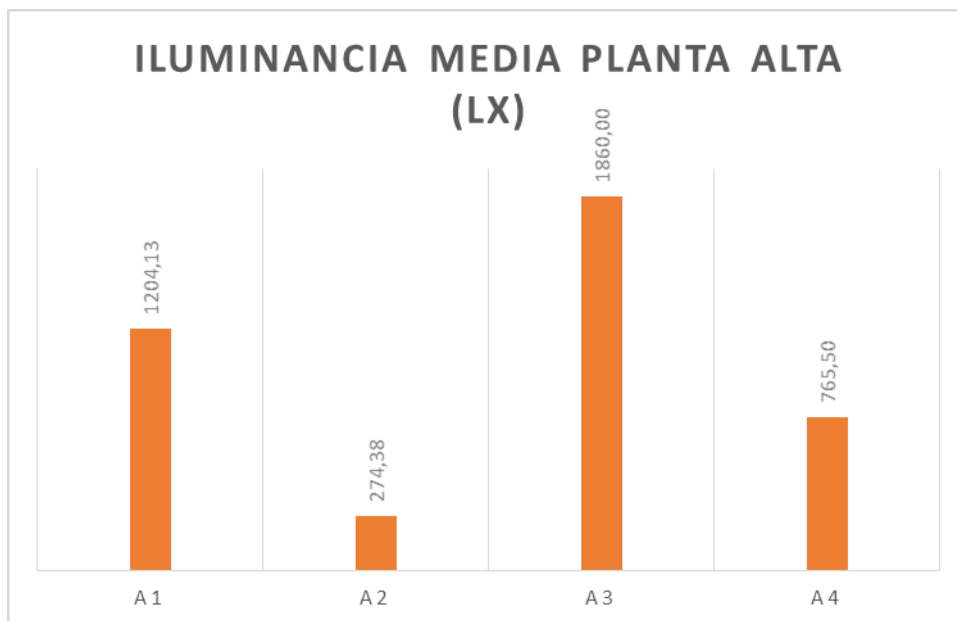
**Figura 28.** Resultados Índice de Uniformidad Planta Baja.

Los índices de uniformidad lumínica media de las áreas analizadas de la planta alta, se encontraron por debajo del requisito legal planteado en el artículo 57 del Decreto Ejecutivo, a excepción del área (B3) que supera los límites permisibles. Como evidencia de la medición se presenta la Figura 29.



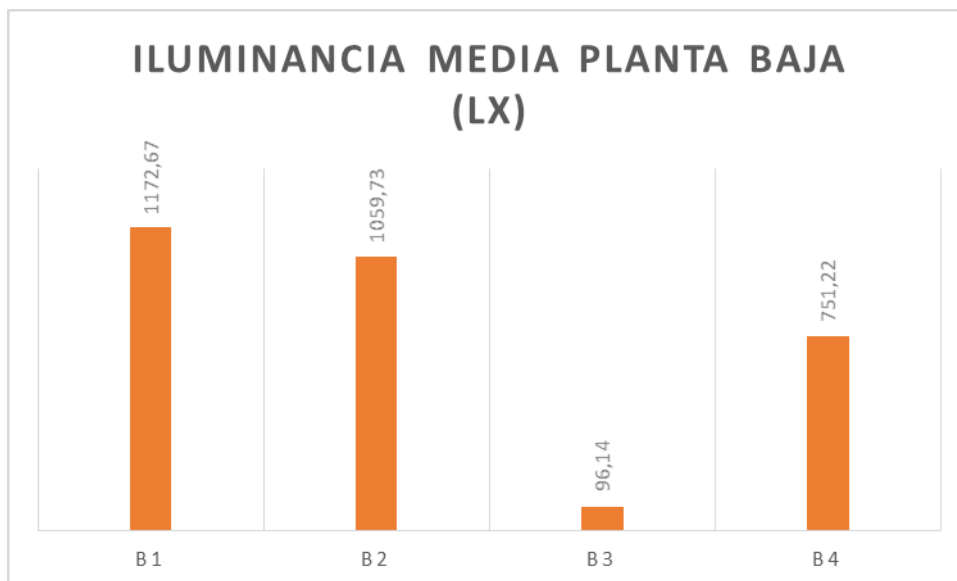
**Figura 29.** Medición de luz planta baja.

Otro resultado para analizar fue a partir de la iluminancia media, misma que podemos encontrar en la Figura 30 para la planta alta y Figura 31 para la planta baja.



**Figura 30.** Resultados Iluminancia media planta alta

Se puede tres de las áreas analizadas en la planta alta, sobrepasaron los niveles mínimos marcados en el artículo 57 del Decreto Ejecutivo 2393, sin embargo se pudo identificar el área (A2) como crítica, ya que marca una iluminancia media menor a 500 luxes, es decir que tiene un 54 % de cumplimiento sobre el marco de referencia. De igual forma se detectó una zona de trabajo crítica en la planta baja, el área (B3) la cual corresponde al área de ventas, marca apenas el 19 % de cumplimiento legal sobre la referencia de 500 luxes marcada para trabajo en oficinas.



**Figura 31.** Resultados Iluminancia media planta baja.

### 4.3. MEDICIÓN DE CONFORT TÉRMICO

Este numeral exhibe los resultados encontrados en el estudio de campo de la empresa Dismarklub a través de la encuesta de bienestar térmico del Anexo 5 y la aplicación del método Fanger.

Así como se clasificó las áreas en el análisis de resultados de confort lumínico, de igual forma, en este análisis se decidió clasificar las mismas áreas de trabajo en zonas de evaluación, la Tabla 32 muestra la agrupación.

**Tabla 32.** Agrupación de áreas para evaluación de confort térmico.

Áreas de Trabajo	Zonas de Evaluación
Financiero y Talento Humano	Zona 1
Marketing y Sistemas	Zona 2
Logística y Ventas	Zona 3
Recepción	Zona 4

Para este análisis se recopiló tres muestras de temperatura al inicio del día, al medio día, y a media tarde. A continuación, desde la Tabla 33 hasta la Tabla 36 se presentan los resultados generados de temperatura (T), humedad relativa (HR) y velocidad del aire (V) de cada zona de estudio.

**Tabla 33.** Resultados de T, HR, y V Zona 1

Periodo	T ( °C)	HR (%)	V(m/s)
<b>Inicio del día (08:30)</b>	21,8	73,1	0
<b>Medio día (12:30)</b>	28	53,7	0
<b>Media tarde (15:30)</b>	28,5	45,5	0

**Tabla 34.** Resultados de T, HR, y V Zona 2

Periodo	T ( °C)	HR (%)	V(m/s)
<b>Inicio del día (08:30)</b>	21,6	68,2	0
<b>Medio día (12:30)</b>	28	45	0
<b>Media tarde (15:30)</b>	28,3	54	0

**Tabla 35.** Resultados de T, HR, y V Zona 3

Periodo	T ( °C)	HR (%)	V(m/s)
<b>Inicio del día (08:30)</b>	20,6	65,2	0
<b>Medio día (12:30)</b>	24,3	64	0
<b>Media tarde (15:30)</b>	20,1	67	0

**Tabla 36.** Resultados de T, HR, y V Zona 4

Periodo	T ( °C)	HR (%)	V(m/s)
<b>Inicio del día (08:30)</b>	20,1	68	0
<b>Medio día (12:30)</b>	24,2	60,7	0
<b>Media tarde (15:30)</b>	20,6	65	0

Como se puede observar, existe una variación de temperatura a lo largo de la

jornada de trabajo, de manera especial en las siguientes áreas: Financiera, Talento Humano, Marketing y Sistemas, obteniendo una temperatura inicial aproximadamente de 21 °C y una temperatura final de 28 °C. A diferencia de las áreas de Recepción, Logística y Ventas, las cuales tienen una variación entre las 8:30 de y las 15:30 de 4 °C, siendo la temperatura más baja de 20 °C y la más alta de 24 °C.

Una vez tomados los datos del ambiente, se procedió a analizar el tipo de ropa de trabajo que utilizan en la empresa con la intención de obtener el aislamiento térmico para cada zona de trabajo. La Tabla 37 muestra el Clo determinado en cada periodo analizado.

**Tabla 37.** Definición de Clo para cada periodo analizado.

Periodo	Aislamiento térmico (Clo)			
	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
<b>Inicio del día (08:30)</b>	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Medio día (12:30)</b>	0,75	0,75	1,00	1,00
<b>Media tarde (15:30)</b>	0,75	0,75	1,00	1,00

Esta tabla nos permite observar que en las Zonas 3 y 4, es decir las áreas de Recepción, Logística y Ventas, el personal permanece con Clo de 1, esto significa que la sensación térmica es similar en el transcurso del día, y de acuerdo a los datos reflejados en la encuesta de bienestar térmico conforme a la ISO 7730: 2006, esas áreas son consideradas como frías, es decir prevalece una sensación de frío entre los trabajadores, mientras que en las Zonas 1 y 2, es decir todas las áreas de la planta alta, el personal a partir del mediodía siente malestar por mantener una sensación térmica calurosa y utiliza ropa más ligera, la cual se marca con un Clo de 0,75.

Una vez definido el aislamiento térmico se pudo determinar la tasa metabólica, la cual de acuerdo a la ISO 7730 (2006) y en función de las actividades



realizadas en Dismarkclub, se estableció una actividad ligera de pie, la misma marca una tasa metabólica de 93,04 W/m<sup>2</sup>, es decir 1,6 met.

Con los datos de aislamiento térmico, características del ambiente, y tasa metabólica, se procedió a realizar el cálculo de la sensación térmica con base en las tablas pre establecidas por Fanger. Desde la Tabla 28 hasta la Tabla 41 se muestran los resultados obtenidos a través de las tablas para el cálculo del IVM en función del nivel de actividad de los trabajadores.

**Tabla 38.** Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 1.

Periodo	IVM
Inicio del día (08:30)	0,62
Medio día (12:30)	1,51
Media tarde (15:30)	1,51

**Tabla 39.** Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 2.

Periodo	IVM
Inicio del día (08:30)	0,62
Medio día (12:30)	1,51
Media tarde (15:30)	1,51

**Tabla 40.** Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 3.

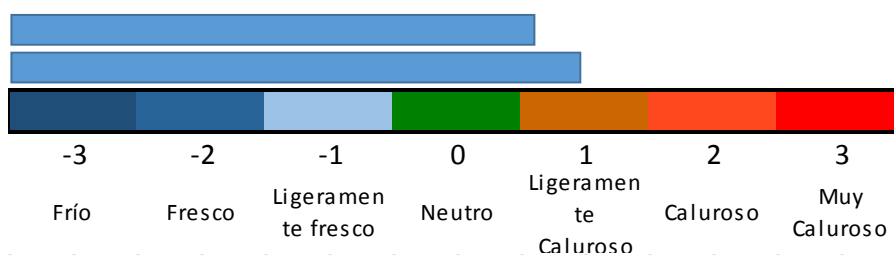
Periodo	IVM
Inicio del día (08:30)	0,28
Medio día (12:30)	0,96
Media tarde (15:30)	0,28

**Tabla 41.** Cálculo del Índice de Valor Medio para la Zona 4.

Periodo	IVM
Inicio del día (08:30)	0,28
Medio día (12:30)	0,96
Media tarde (15:30)	0,28

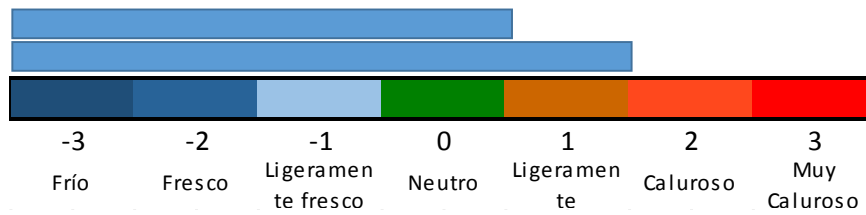
De acuerdo a los resultados presentados en las tablas mencionadas, se obtuvo un IVM mínimo de 0,28 y un IVM máximo de 1,51. Esto representa una sensación térmica neutra para la planta baja y calurosa para la planta alta, respectivamente. Fanger recomienda mantener una sensación térmica neutra desde -0,5 hasta 0,5.

Para la planta baja se mantuvo una sensación térmica ligeramente calurosa con un IVM de 0,96 al medio día, y una sensación neutral durante la mañana y la media tarde con un IVM de 0,28. A pesar que en la encuesta de bienestar térmico, se menciona una sensación ligeramente fría durante todo el día. Sin embargo se mantiene fuera de los parámetros de Fanger.



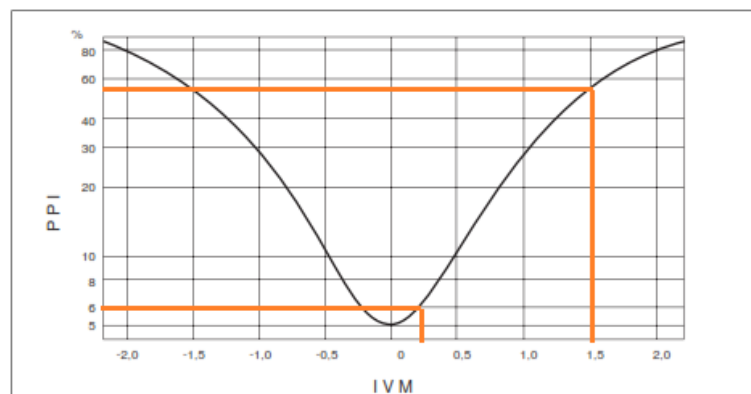
**Figura 32.** Resultado bienestar térmico planta baja.

En planta alta se mantiene un ambiente ligeramente caluroso con un IVM de 0,62 durante el inicio del día, a partir del mediodía se presenta un IVM de 1,51. Cabe mencionar que los encuestados de esta área manifestaron una sensación térmica calurosa, lo cual se puede evidenciar en el resultado de la evaluación.



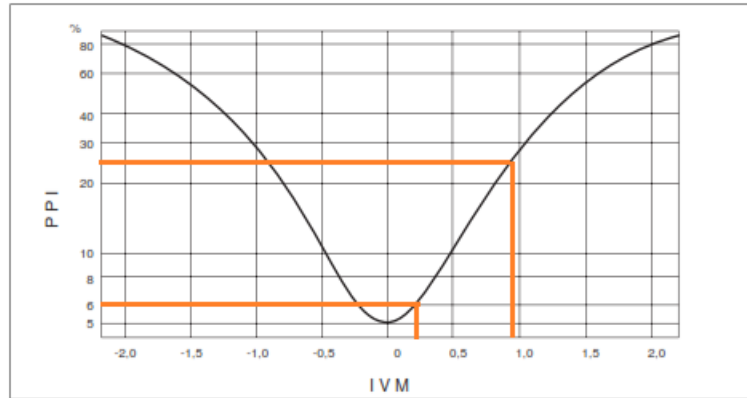
**Figura 33.** Resultado bienestar térmico planta alta

A continuación se muestra los resultados del Porcentaje de Personas Insatisfechas, los cuales reflejaron para un IVM de 0,62 un porcentaje aproximadamente el 6 %, mientras que para un IVM de 1,52 se generó alrededor de 60 %. Es decir que el PPI de la planta alta de Dismarkclub tiene un incremento mientras el día va avanzando.



**Figura 34.** Resultado PPI planta alta.

En este caso los resultados reflejaron para un IVM de 0,20 un porcentaje aproximadamente el 6 % de insatisfechos por la sensación térmica neutra, mientras que para un IVM de 0,96 se generó alrededor de 25 % de insatisfechos por estar en un ambiente ligeramente caluroso. La planta baja de Dismarkclub tiene un incremento de PPI en el transcurso del día.

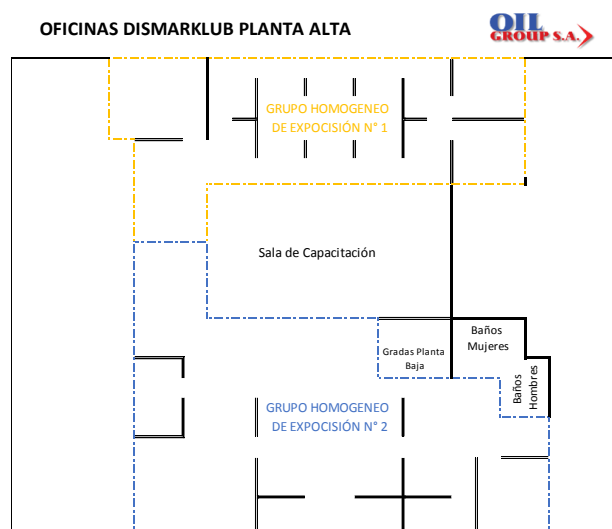


**Figura 35.** Resultado PPI planta baja.

Tanto para la planta alta como para la planta baja de la empresa, existe un porcentaje de personas insatisfechas que superan los límites máximos permisibles del método Fanger, el cual indica que al menos el 90 % de los ocupantes deben sentirse en un ambiente confortable.

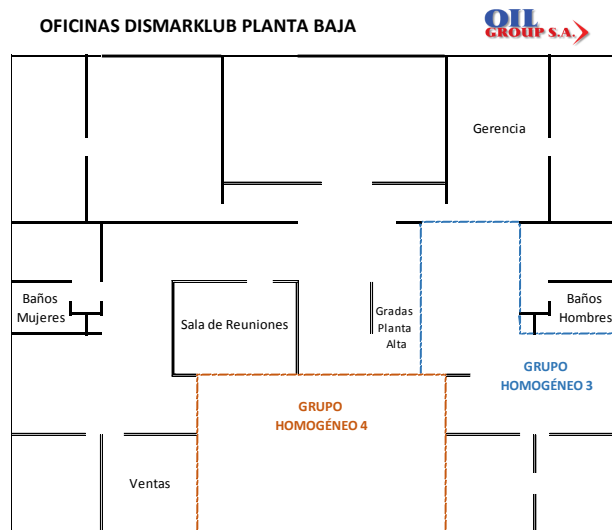
#### 4.4. MEDICIÓN DE CONFORT ACÚSTICO

La división de los Grupos Homogéneos de Exposición (GHE) para la planta alta se la puede observar en la Figura 36.



**Figura 36.** División de los GHE de la planta alta.

La división de los Grupos Homogéneos de Exposición (GHE) para la planta baja se la puede observar en la Figura 37.



**Figura 37.** División de los GHE de la planta baja.

A continuación en la Tabla 42 se presenta la cantidad de personas expuestas de acuerdo a cada GHE establecido en la empresa Dismarklub.

**Tabla 42.** Cantidad de trabajadores expuestos por cada GHE.

Grupos Homogéneas de Exposición	Área	Cantidad de personas Expuestas
GHE1	FINANCIERO	9
GHE2	MARKETING	10
GHE3	OPERACIONES Y LOGÍSTICA	7
GHE4	RECEPCIÓN	1
GHE5	BODEGA	2

El cálculo que se realizó para determinar la duración mínima de las mediciones se presenta en la Tabla 43. Los resultados arrojados por el equipo

de medición, se muestran de acuerdo con el cronograma presentado en el capítulo de metodología.

**Tabla 43.** Duración mínima de mediciones de ruido por cada GHE

<b>Grupos Homogéneas de Exposición</b>	<b>Área</b>	<b>Duración mínima de medición (h)</b>
<b>GHE1</b>	FINANCIERO	7
<b>GHE2</b>	MARKETING	7,5
<b>GHE3</b>	OPERACIONES Y LOGÍSTICA	6
<b>GHE4</b>	RECEPCIÓN	5
<b>GHE5</b>	BODEGA	5

Para el GHE 1 conformado por 9 trabajadores, la duración mínima de medición es de 7h, por lo tanto se clasificó en tres puntos de muestreo de 1h y media, 4h, y 1h y media, divididos en la mañana, medio día y en la tarde.

Para el GHE 2 conformado por 10 trabajadores, la duración mínima de medición es de 7h30, por lo tanto se clasificó en dos puntos de muestreo de 1h, y 6h30, divididos en el medio día y en la tarde, área donde se registró mayor actividad de trabajo.

Para el GHE 3 conformado por 7 trabajadores, la duración mínima de medición es de 6h, por lo tanto se clasificó en tres puntos de muestreo de 1h, 2h, y 3h, divididos en la mañana, medio día, y la tarde.

Para el GHE 4 conformado por 1 trabajador, la duración mínima de medición es de 5h, por lo tanto se clasificó en 1 puntos de muestreo debido a que el ruido identificado es constante durante toda la jornada de trabajo.

Para el GHE 5 conformado por 2 trabajadores, la duración mínima de medición es de 5h, por lo tanto se clasificó en dos puntos de muestreo de 2h y 3h, divididos en la mañana y media mañana, ya que son horas de mayor actividad en la bodega.

Una vez realizado el cálculo de la duración mínima de medición, los resultados del Nivel de Presión Sonora equivalente por cada GHE se presenta en la Tabla 44.

**Tabla 44.** Resultado del Nivel de Presión Sonora en cada GHE

Grupos Homogéneas de Exposición	Área	NPSeq en la mañana	NPSeq medio día	NPSeq tarde
GHE1	FINANCIERO	60,3 dB	59,8 dB	65,5 Db
GHE2	MARKETING	51,6 dB	64,9 dB	64,9 dB
GHE3	OPERACIONES Y LOGÍSTICA	61,7 dB	55,7 dB	55,7 dB
GHE4	RECEPCIÓN	76,1 dB	59,9 dB	59,9 dB
GHE5	BODEGA	54,8 dB	59,6 dB	63,3 dB

Estudiada la curva de la medición del GHE 4 se identificó un evento aislado de la actividad laboral, esto representa que en el área de recepción se hayan obtenido valores sobre el límite máximo permitido, sin embargo, el análisis global de ruido determinó la inexistencia de discomfort acústico en Dismarklub.

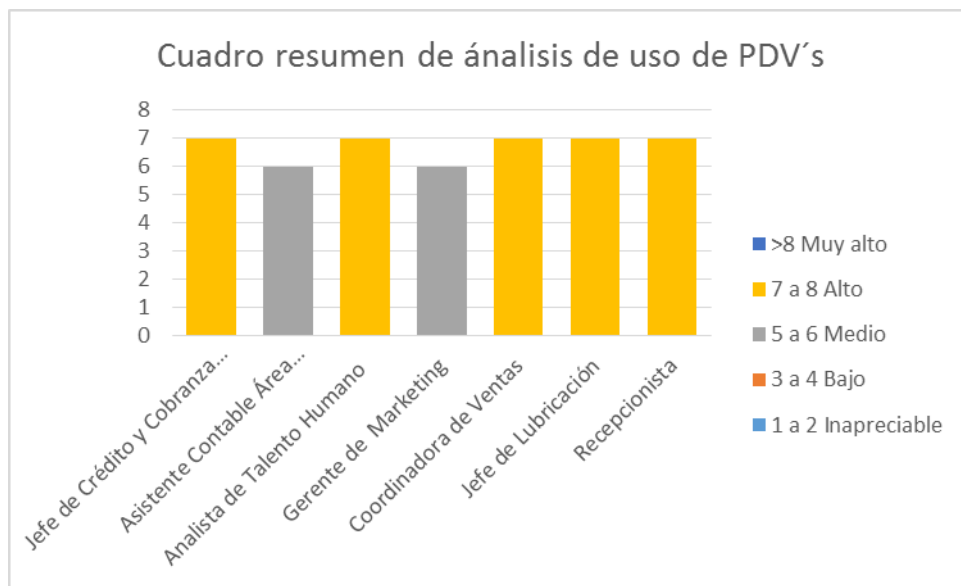
#### 4.5. EVALUACIÓN ERGONÓMICA, TRABAJO CON PDV'S

La evaluación ergonómica correspondiente al uso de pantallas de visualización se realizó con el programa Ergosoft. Pro 3.0. Para esta evaluación se tomaron los siguientes puestos de trabajo.

- Analista de Talento Humano

- Asistente Contable
- Coordinadora de Ventas
- Jefe de Crédito y Cobranzas
- Jefe de Sistemas
- Jefe de Lubricación
- Recepcionista

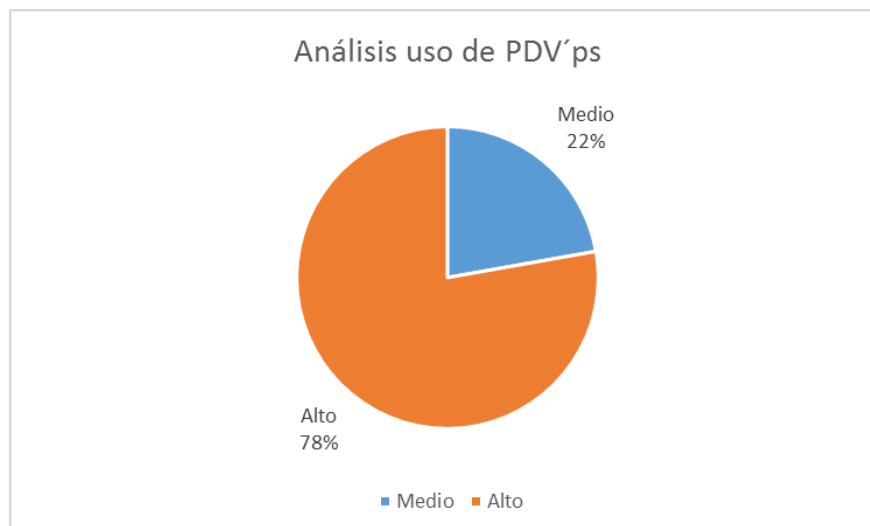
En la Figura 38 se presenta los resultados arrojados por el sistema:



**Figura 38.** Resumen del análisis de uso de PDV's.

La Figura anterior presenta la puntuación obtenida, cuyos resultados muestran que de los siete puestos analizados, cinco se encontraron con riesgo alto de acuerdo con el método ROSA, es decir el 78 % y el 22 % de puestos evaluados presentaron riesgo medio, así lo muestra la Figura 39. Por lo tanto se recomienda tomar acción en los puestos, cuya valoración es de riesgo de 7.





**Figura 39.** Análisis general de uso de PDV.

## 4.6. EVALUACIÓN ERGONÓMICA

### 4.6.1. POSTURAS FORZADAS (MÉTODO REBA)

Los resultados finales de la evaluación del Auxiliar de Bodega se presentan a continuación, en la Tabla 45 se presenta los generados para el tronco, cuello y las piernas. Se puede observar que el tronco se encuentra flexionado más de 60°, valoración marcada con 4, es decir dentro de las más altas. La puntuación marcada para el cuello es de 2, puntuación que representa una flexión del cuello mayor a 20°, así mismo se puede valorar la posición de las piernas con 2, indicando que el trabajador se encuentra de pie con un plano inclinado.

**Tabla 45.** Resultados generados para tronco, cuello y piernas.

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
<b>TRONCO</b>			<b>Puntos</b>
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	4
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
<b>CUELLO</b>			<b>Puntos</b>
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
<b>PIERNAS</b>			<b>Puntos</b>
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
<b>CARGA/FUERZA</b>			<b>Puntos</b>
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	3
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>			<b>Puntos</b>
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1 Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1 Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1			1

La Tabla 46 muestra la valoración de los brazos, antebrazos, muñeca, y tipo de agarre, en la cual se puede observar una valoración de dos para la evaluación de los brazos, lo que significa una flexión entre 20 ° y 45 °. Los antebrazos tienen un ángulo de 60 a 100 ° de flexión, mientras que la muñeca mantiene una puntuación de dos, indicando que mantiene una flexión de más de 15 °.

**Tabla 46.** Valores generados para brazos, antebrazos y muñecas.

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones		
<b>BRAZOS</b>			<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2	2	
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2			
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3			
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4			
<b>ANTEBRAZOS</b>			<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.			1	1	1
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.			2		
<b>MUÑECA</b>			<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2	2	
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2			
<b>AGARRE</b>			<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Bueno			0	1	1
Regular			1		
Malo			2		
Inaceptable			3		

Como evidencia de este análisis se presenta la **Figura 40**, la cual muestra la posición habitual del trabajador.



**Figura 40.** Posición habitual del trabajador para levantamiento manual de cargas.

El resultado final de la evaluación con el método REBA se puede revisar en la Tabla 46, la cual establece una puntuación de 10, es decir de acuerdo a la valoración REBA que clasifica la valoración en cinco rangos, el riesgo evaluado es alto, lo que significa una intervención urgente para controlar el riesgo de lesiones al realizar una levantamiento de cargas en la bodega de Dismarkclub.

**Tabla 47.** Resultado Final de la evaluación REBA.

Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
3	3	9	<b>10</b>	<b>10</b>

#### 4.6.2. LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS (MÉTODO FUERZA COMPRESIVA)

De acuerdo a la metodología descrita en el capítulo anterior, las **Figuras 41, 42 y 43** muestran el cálculo de los ángulos A, B, y C respectivamente, los cuales se utilizaron para realizar el cálculo de la fuerza compresiva del disco.



**Figura 41.** Ángulo A posición habitual para levantamiento de cargas.



**Figura 42.** Ángulo B posición habitual para levantamiento de cargas.



**Figura 43.** Ángulo C posición habitual para levantamiento de cargas.

De acuerdo a la NT-CNEM-001 la recomendación para levantar una carga, es que la flexión de la cintura (ángulo A) debe estar de 0 a 5 grados, la separación del brazo de la vertical (ángulo B) debe marcar de 1 a 5 grados, y una extensión del antebrazo de la vertical no debe pasar de los 90 grados. Por tal razón en este análisis tenemos un no cumplimiento de la normativa aplicable. Los resultados se presentan en la Tabla 48.

**Tabla 48.** Resultados de la Fuerza Compresiva del Disco.

x1	-0,17164085
x2	-1,22414504
x3	-0,72950194
x4	-0,73777373
FES	-699,089693
E	-19,0488505
D	-4,95108944
R	710,878944

El resultado final de la evaluación de FCD arroja un valor de 710 kg de fuerza sobre el disco, y de acuerdo a la norma técnica NT-CNEM-001 mexicana, el FCD máximo para que un hombre realice un levantamiento manual de cargas es de 300 kg. De igual forma esta norma recomienda levantar cargas menores a 20 kg.

Se puede evidenciar de acuerdo a los dos análisis realizados sobre la base del riesgo de levantamiento de cargas que tanto por la postura que adopta el trabajador y la presión que genera la masa, el trabajador tiene un riesgo alto, el cual requiere una intervención urgente para evitar futuras lesiones a causa del trabajo realizado en la bodega de Dismarkklub.

#### **4.7. PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL**

El planteamiento de medidas de control tiene como propósito eliminar o mitigar los riesgos encontrados que una vez evaluados mantienen una valoración de riesgo muy alta, alta y media, dando cumplimiento a la normativa nacional y a la normativa aplicable a escala internacional y entendiendo que estas medidas estarán enfocadas en términos de confort.

##### **4.7.1. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT LUMÍNICO**

- Pintar con un color cauto las superficies amplias, por lo que un color fuerte genera distracción a la visión.
- Mantener el equilibrio del contraste en los colores.
- Nivelar la luminancia que viene de los focos con la reflectancia que emiten los colores.
- Colocar distintos colores para identificar áreas de trabajo.
- Utilizar colores claros o pasteles con sus combinaciones
- Las salas de reuniones, se las puede pintar de colores verde y una combinación con beige o crema.

#### **4.7.2. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT ACÚSTICO**

- No se plantearon medidas de control para garantizar confort acústico ya que de acuerdo a la evaluación realizada no se encontró un ambiente des comfortable de ruido.

#### **4.7.3. MEDIDAS DE CONTROL PARA CONFORT TÉRMICO**

- Implementar un sistema de climatización de aire para regular la temperatura interior de las instalaciones, de tal forma que se pueda regular la temperatura de las áreas frías, y las áreas cálidas en épocas de verano.
- Mantener ropa adecuada con base en las condiciones climáticas a las que se encuentren los trabajadores.
- Cubrir las fuentes de calor radiantes como el caso de las ventanas y los techos de eternit.
- Implementar un sistema de ventilación natural o forzada para evitar el calentamiento del aire en el ambiente de trabajo, de tal manera que exista flujo de aire de al menos 0,25 m/s.
- Para ambientes fríos la velocidad del aire deberá ser menor a 0,25 m/s y menor a 0,5 m/s en trabajos sedentarios.
- La velocidad del aire deberá ser menor a 0,75 m/s en trabajos no sedentarios y ambientes calurosos.
- Para el caso de temperaturas frías, utilizar un calefactor regulador de temperatura.
- La temperatura debe mantenerse entre 17 °C y 27 °C, si se realizan trabajos sedentarios o entre 14 °C y 25 °C, si son trabajos ligeros.
- La Humedad relativa debe mantenerse entre 30 % y 70 %.
- En el caso de incluir un sistema de aire acondicionado, los límites de velocidad deberá ser de 0,25 m/s en trabajos sedentarios y hasta de 0,35 m/s, en los casos restantes.

#### **4.7.4. MEDIDAS DE CONTROL PARA USO DE PDV'S**

- Adecuar el puesto de tal forma que se encuentre ubicado paralelamente a las ventanas.
- Colocar una cortina para minimizar los reflejos producidos en el puesto de trabajo.
- Colocar un soporte para la documentación.
- El mouse debe ajustarse a la mano.
- El borde superior de la pantalla debe estar a la altura de los ojos.
- Utilizar mouse pad para la utilización del mouse.
- Realizar ejercicios de relajación de vista como observar distancias lejanas.
- Ajustar correctamente la altura del asiento.
- Sentarse con la espalda baja pegada al respaldar de la silla.
- El teclado debe estar ubicado de tal forma que permita al usuario una utilización cómoda y eficiente.
- Adoptar una postura cómoda en el uso de las computadoras, mientras que para trabajos que se requieran una consulta frecuente a documentos se puede adoptar una postura más erguida.
- Impedir los giros e inclinaciones del tronco, mantener los objetos que se usan (teléfono, documentos, etc.) al alcance de los brazos. Realizar tareas variadas durante la jornada con la finalidad de cambiar las posturas adoptadas en el trabajo, de esta manera se beneficiará partes del cuerpo como: la columna, los músculos, el sistema circulatorio, etc.
- Realizar ejercicios para manos y dedos, por ejemplo extender los brazos hacia al frente con las manos y dedos estirados, cerrar las manos en forma de puño, abrir los dedos manteniéndolos juntos y separarlos.; cerrar nuevamente las manos, realizar el ejercicio entre 5 a 10 repeticiones.
- Realizar ejercicios para las piernas, por ejemplo adaptar la silla del lugar de trabajo y estirar una de las piernas, flexionar el pie colocando las puntas de los dedos hacia el techo, mantener esta posición durante



15 segundos, realizar entre tres a cinco repeticiones, continuar con la siguiente pierna.

#### **4.7.5. MEDIDAS DE CONTROL PARA LEVANTAMIENTO DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS**

- Realizar las cargas de tal forma que las piernas y los brazos estén flexionados y con la espalda erguida.
- Reducir la frecuencia de manipulación de cargas de los pesos que superen los 25 kg
- Utilizar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas superiores a 25 kg.
- Evitar posturas forzadas en el levantamiento de cargas.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- La elaboración de este trabajo de titulación permitió cumplir con los objetivos planteados inicialmente, dando cumplimiento a la identificación, medición, evaluación, y el planteamiento de medidas de control de riesgos físicos y ergonómicos de la empresa Dismarkclub.
- La identificación de riesgos determinó la existencia de riesgos como: disconfort acústico, disconfort lumínico, disconfort térmico, trabajo con PDV's, levantamiento manual de cargas, y posturas forzadas, los cuales fueron evaluados con metodologías específicas. Adicional se evidenció la existencia de otros riesgos, tales como: químicos y accidentes mayores, los cuales al no ser objeto de este trabajo de titulación, no fueron considerados dentro del mismo.
- La evaluación de confort térmico en la planta baja generó cierto grado de disconfort con un IVM máximo de 0,96, considerando que es un valor que se genera al medio día, la exposición es mínima ya que la mayor parte del tiempo se mantuvo con un IVM de 0,28, por tal razón se estableció confort en la zona de trabajo. En el caso de la planta alta se estableció un IVM máximo de 1,52, lo que evidenció la existencia de disconfort térmico.
- El porcentaje de personas insatisfechas se encontró fuera de los parámetros establecidos por Fanger, obteniendo un 25 % para la planta baja y un 60 % para la planta alta. El método Fanger recomienda que al menos el 90 % de los trabajadores deben sentirse en un ambiente confortable, es decir, tener un PPI de 10 %.
- La empresa no presentó disconfort acústico luego de la evaluación realizada, sin embargo del análisis efectuado, presentó un evento aislado a la actividad laboral en el área de recepción, lo que generó un valor por encima del límite máximo permisible de confort.

- En relación con el discomfort lumínico, las áreas de planta baja en Dismarkklub, se mantuvo un nivel de iluminación por debajo de los 500 luxes, así como el índice de uniformidad lumínico (IU) por debajo de 0,7 requerido en el artículo 57 del Decreto Ejecutivo 2393.
- El análisis de riesgos dentro del área de bodega resultó un riesgo alto para el trabajador debido al levantamiento manual de cargas, tanto en la postura así como la fuerza compresiva del disco intervertebral L5/S1, el cual se encontró por fuera del límite máximo permisible marcado en la normativa técnica aplicada.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- A pesar de realizar una evaluación cualitativa de los riesgos presentes en Dismarkklub, se considera importante realizar las evaluaciones cuantitativas con métodos estandarizados, a fin de comprar la percepción del identificador con la realidad obtenido por el evaluador por medio de metodologías normalizadas; en la encuesta de bienestar térmico se evidenció cierta inconformidad por frío, sin embargo en la evaluación técnica que plantea Fanger se encontró un ambiente confortable.
- Realizar una nueva evaluación de riesgos, a fin de valorar si las intervenciones sugeridas para Dismarkklub lograron disminuir la valoración del riesgo realizada en los riesgos evaluados en este trabajo. Además evaluar los riesgos identificados y no evaluados por este trabajo de titulación para determinar si el nivel de percepción de los riesgos encontrados es el correcto.
- Implementar un comité de Ergonomía participativa en los trabajadores con la finalidad de contribuir al bienestar laboral y adaptar el puesto de

trabajo al hombre, razón de ser de la Ergonomía. Generar una cultura de prevención en Dismarkclub.

- Realizar un programa de salud preventiva sobre confort acústico en Dismarkclub y de manera especial, revisar el área de recepción, a fin de descartar en los trabajadores expuestos. Efectuar este programa a través de los servicios médicos de vista periódica contratados por la empresa.
- Generar un programa ergonómico de prevención para el área de bodega, incluyendo la capacitación y soluciones ergonómicas para el personal de bodega expuesto al levantamiento de cargas y posturas forzadas. Efectuar este programa a través de los servicios médicos de vista periódica contratados por la empresa.

## GLOSARIO

<b>Acciones subestandar</b>	Son acciones, o decisiones tomadas por los trabajadores de manera totalmente errónea y como consecuencia de eso existe la probabilidad de ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional
<b>CAN</b>	Comunidad Andina de Naciones
<b>CISHT</b>	Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo
<b>Clo</b>	Unidad de medida utilizada para el aislamiento de ropa
<b>Condiciones Subestandar</b>	“Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores”. (Registro Oficial No. 249, 2008, art.1)
<b>Confort</b>	Del francés. confort, y este del inglés comfort. Bienestar o comodidad material
<b>Decibelio (dB)</b>	En Acústica la mayoría de las veces el decibelio se utiliza para comparar la presión sonora, en el aire, con una presión de referencia. Este nivel de referencia tomado en Acústica, es una aproximación al nivel de presión mínimo que hace que nuestro oído sea capaz de percibir el sonido.
<b>Enfermedad Laboral</b>	Son afecciones agudas o crónicas que tienen relación directa con el desarrollo de una actividad laboral que realiza una persona y pueden o no generar una incapacidad para continuar en su desempeño laboral (Resolución C.D. 513, 2016, art. 6)
<b>EPP</b>	Equipo de Protección Personal
<b>Factor de riesgo</b>	“Se entiende como aquella condición de trabajo que bajo la existencia de un determinado daño, la probabilidad de ocurrencia dependerá de la eliminación y/o control del elemento peligroso”. (OSHAS 18001, 2007)
<b>FCD</b>	Fuerza Compresiva del Disco

<b>GHE</b>	Grupo Homogéneo de Exposición
<b>Hábitat</b>	Conjunto de factores físicos y geográficos que inciden en el desarrollo de un individuo, una población, una especie o grupo de especies determinados.
<b>Higiene Industrial</b>	“Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo”. (Registro Oficial No. 249, 2008, art.1)
<b>Hipotálamo</b>	Parte del encéfalo situada en la zona central de la base del cerebro que controla el funcionamiento del sistema nervioso y la actividad de la hipófisis.
<b>HR</b>	Humedad Relativa
<b>IESS</b>	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
<b>IMV</b>	Índice Medio de Valoración
<b>Incidente</b>	Situación relacionada con el trabajo con el potencial de haber generado un daño físico, lesión o deterioro de salud sin considerar la gravedad o fatalidad del suceso. (OSHAS 18001, 2007)
<b>IU</b>	Índice de Uniformidad Lumínica
<b>K</b>	Índice del Local
<b>L5-S1</b>	Región de la espalda baja propensa a la generación de una hernia por la presión que puede provocar la última vértebra lumbar, conocida como L5 sobre la primera vertebra del sacro, llamada S1.
<b>LME</b>	Límite Máximos de Exposición
<b>Luminancia</b>	Mide la luz tal como es percibida por el ojo humano. La visibilidad de todas las superficies y objetos que están en nuestro campo visual se debe a su luminancia, mientras que los niveles de

iluminancia de hecho no se perciben. Su unidad es candela/m<sup>2</sup> (cd/m<sup>2</sup>).

**Lux** Es la incidencia perpendicular de un lumen en una superficie de 1 metro cuadrado. Equivale a 0.0929 lúmenes. Al definir que un lux equivale a un lumen por metro cuadrado, se especifica que un lumen equivale a una candela x estereorradián.

**OIT** Organización Internacional del Trabajo

**PDV** Pantalla de Visualización

**PNBV** Plan Nacional del Buen Vivir

**PPI** Porcentaje de Personas Insatisfechas

**Reflectante** Propiedad de un cuerpo de reflejar la luz. Real Academia Española

**Riesgo** “Es el efecto de la incertidumbre en la consecución de los objetivos”. (ISO 31000, 2015)

**ROSA** Rapid Office Strain Assessment

**Seguridad en el trabajo** Conjunto de técnicas encaminadas a la prevención de accidentes relacionados con el trabajo. (Chinchilla, 2002)

**STC** Síndrome de Túnel Carpiano

**T** Temperatura

**Trabajo** Actividad humana que se refiere al cambio del tiempo de las personas por el otorgamiento de una remuneración.

**V** Velocidad del aire

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, W. L. (2012). *Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial*. Obtenido de [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13\\_3\\_12/rst07312.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.htm)
- Asociación d Ergonomía Argentina. (2014). *Asociación d Ergonomía Argentina*. Recuperado el 29 de 01 de 2016, de Según la IAE: <http://www.adeargentina.org.ar/segun-iea.html>
- Asociación Española de Ergonomía. (10 de 07 de 2015). *¿Qué es la Ergonomía?* Recuperado el 04 de 01 de 2015, de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Blanch, J., Sahagún, M., Cantera, L., & Cervantes, G. (Agosto de 2010). *Scielo*. Obtenido de Cuestionario de Bienestar Laboral General: Estructura y Propiedades Psicométricas: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1576-59622010000200007&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1576-59622010000200007&script=sci_arttext&tlng=e)
- C121. (1964). Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales N° 121. Ginebra.
- C155. (22 de Junio de 1981). 67ª reunión CIT. Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores No. 155. Ginebra.
- Carrillo, B. (29 de Enero de 2015). OIT DESTACA CONVENIOS RATIFICADOS POR ECUADOR. Recuperado el 13 de Enero de 2016, de <http://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/oit-destaca-convenios-ratificados-por-ecuador-0>
- Chinchilla, R. (2002). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. EUNED.
- Cilveti Gubía, S., & Idoate García, V. (2000). *Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad*. Obtenido de Protocolos de Vigilancia Sanitaria



Específica. Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

Colombo, E., O'Donnell, B., & Kirschbaum, C. (s.f.). Calidad de iluminación. En E. Colombo, B. O'Donnell, & C. Kirschbaum, *Iluminación Eficaz, Calidad y Factores Humanos* (pág. 4).

Consulting, G. C. (s.f.). *Evaluación de Riesgos*. Obtenido de <http://www.gestion-calidad.com/evaluacion-riesgo.html>

Cornell University. (s.f.). *CUergo: Research & Tools*. Obtenido de Cornell University.

Cortés, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. Madrid: Editorial Tebar.

DELTA OHM. (s.f.). *HD32.2 ÍNDICE WBGT TEMPERATURA DE BULBO HUMEDO Y DE GLOBOTERMOMETRO*. Obtenido de <http://www.deltaohm.mx/index.php/products/item/90-hd322-indice-wbgt>

Dirección de Seguridad e Higiene ASEPEYO. (05 de 2005). *Confort térmico*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de [http://www2.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/HAF0505009%20Confort%20T%C3%A9rmico.pdf/\\$file/HAF0505009%20Confort%20T%C3%A9rmico.pdf](http://www2.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/HAF0505009%20Confort%20T%C3%A9rmico.pdf/$file/HAF0505009%20Confort%20T%C3%A9rmico.pdf)

EARTHTECH. (05 de 2011). *Procedimiento para la medición de la iluminación en el ambiente de trabajo*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de <http://www.earthtech.ec/Downloads/Management%20System/PR-20%20Procedimiento%20para%20lmedicion%20de%20iluminacion%203.1.pdf>

Elergonomista.com. (2009). *Elergonomista.com*. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de Posturas forzadas: <http://www.elergonomista.com/fe07.htm>

Facultad de Ingeniería Industrial. (01 de 2011). *Ruido*. Recuperado el 12 de 01 de 2016, de [http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/7863\\_ruido.pdf](http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/7863_ruido.pdf)

Falagán, M. (2005). *Higiene Industrial Aplica "Ampliada"*. España: Fundación Luis Fernández Velasco.

Falagán, M., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*. Oviedo: Firma.S.A.

Gaceta N° 1067. (1986). Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

García Ninet, J. I., Arrizabalaga Moreno, J., Arroyo Patino, M., Ballester Pastor, I., Pachés, F., García Viña, J., . . . Villanueva Díez, M. (2005). *Manual de Prevención de Riesgos Laborales* (Segunda ed.). Barcelona: Atelier.

González Maestre, D. (2015). *Ergonomía y Psicología* . Bogotá: Ediciones de la U.

González, O., & Gómez Fernandez, M. Á. (2001). *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*. Mutua Universal.

GRUPO ERGO.YES. (24 de 02 de 2013). *REBA: Rapid Entire Body Assessment* . Recuperado el 14 de 1 de 2016, de <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/13>

Hernández, A. (1998). *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España*. Recuperado el 03 de 02 de 2016, de Confort acústico: El ruido en oficinas:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_503.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf)

Hernández, A., Falfavón, & Fernández. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial* . México : Lumisa.

- ICONTEC GTC 45 . (2012). Guía para la Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá, Colombia.
- IESS. (2009). *Reglamento General de Responsabilidad Patronal*. Obtenido de Resolución 298: <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/CD.298.pdf>
- IESS. (2010). *DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Quito.
- IESS. (2011). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de [https://www.iess.gob.ec/es/web/pensionados/noticias?p\\_p\\_id=101\\_INSTANCE\\_H4iQ&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=4&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_assetEntryId=2574038&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_](https://www.iess.gob.ec/es/web/pensionados/noticias?p_p_id=101_INSTANCE_H4iQ&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&_101_INSTANCE_H4iQ_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_H4iQ_assetEntryId=2574038&_101_INSTANCE_H4iQ_)
- IESS. (2011). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social* . Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/>
- IESS. (s.f.). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de [https://www.iess.gob.ec/es/web/pensionados/noticias?p\\_p\\_id=101\\_INSTANCE\\_H4iQ&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=4&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_assetEntryId=2574038&\\_101\\_INSTANCE\\_H4iQ\\_](https://www.iess.gob.ec/es/web/pensionados/noticias?p_p_id=101_INSTANCE_H4iQ&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&_101_INSTANCE_H4iQ_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_H4iQ_assetEntryId=2574038&_101_INSTANCE_H4iQ_)
- Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. (s.f). *Posturas Forzadas*. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (s.f). *Posturas Forzadas*. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20P F.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. (1989). *NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación*. Recuperado el 13 de Enero de 2016, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_177.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. (1989). *NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación*. Recuperado el 13 de 01 de 2016, de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_177.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf)

ISO 9612. (2009). *Acoustics-Determination of occupational noise exposure-Engineering method*.

Jáuregui, A. (11 de 01 de 2011). *Principios de la administración científica, Taylor y Ford*. Recuperado el 11 de 01 de 2015, de <http://www.gestiopolis.com/principios-de-la-administracion-cientifica-taylor-y-ford/>

Laurig, W., & Vedder, J. (2001). Ergonomía, herramientas y enfoques. En *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO* (pág. 110). Madrid-España.

Llaneza, F. (2009). *Ergonomía y Psicología Aplicada. Manual para la formación del especialista*. Valladolid: Grafolex.S.L.

Llorca Rubio, J. L., Llorca Pellicer, L., & Llorca Pellicer, M. (2015). *Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Edicione Pirámide.

- Martínez Estay, J. (2005). *El sistema europeo-continental de justicia constitucional. Estudios Constitucionales*. Recuperado el 01 de Febrero de 2016, de <http://www.redalyc.org/pdf/820/82003109.pdf>
- McAtamney, L., & Hignett, S. (2006). *Rapid Entire Body Assessment. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Boca Raton: CRC Press. Obtenido de Rapid Entire Body Assessment. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods.
- Ministerio de Relaciones Laborales. (13 de 10 de 2013). *OBJETIVO Y ALCANCE ARGUMENTOS LEGALES*. Recuperado el 14 de 01 de 2015, de <https://www.google.com/search?q=3.8.%09LEVANTAMIENTO++MANUAL+CARGAS+&ie=utf-8&oe=utf-8#q=levantamiento+de+cargas+normas+en+el+ecuador>
- Ministerio del Trabajo. (13 de 10 de 2015). *OBJETIVO Y ALCANCE ARGUMENTOS LEGALES*. Recuperado el 14 de 01 de 2015, de <https://www.google.com/search?q=3.8.%09LEVANTAMIENTO++MANUAL+CARGAS+&ie=utf-8&oe=utf-8#q=levantamiento+de+cargas+normas+en+el+ecuador>
- OIT. (s.f.). *Ratificaciones de Ecuador*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2016, de [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200\\_COUNTRY\\_ID:102616](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNTRY_ID:102616)
- OSHAS 18001:2007. (2007). *Sistema de Evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional-Requisitos*. Londres, Reino Unido.
- Pozo, P. (2010). El tipo de trabajo muscular y su influencia en la función. *ef.deportes*, 1.
- Prevención CEC. (2013). *Prevención CEC*. Obtenido de MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO:

[http://www.prevencioncec.es/UserFiles/File/Otros/invassat\\_ergo\\_2013.pdf](http://www.prevencioncec.es/UserFiles/File/Otros/invassat_ergo_2013.pdf)

Registro Oficial N° 449. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi, Manabí, Ecuador.

Registro Oficial No 167. (2005). Código del Trabajo .

Registro Oficial No. 249. (2008). Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.

Registro Oficial No. 465. (2014). Ley de Seguridad Social .

Resolución C.D. 298. (2009). Reglamento de Responsabilidad Patronal .

revista tecnológica ESPOL. (10 de 2007). *Método Lest*. Recuperado el 15 de 01 de 2015, de <http://learningobjects2006.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/viewFile/172/116>

Romera, J., LAhera, A., Canals, R., & Gálan, J. (11 de 2004). *Manual de Evaluación de riesgos laborales*. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de [http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/actividades/seguridad/manual\\_evaluacion.pdf](http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/actividades/seguridad/manual_evaluacion.pdf)

Ruiz, L. (15 de 12 de 2011). *MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS*. Recuperado el 14 de 01 de 2016, de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>

Sabina, A.-C., Bastante-Ceca, M. J., & Diego-Más, J. A. (2012). *Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.

Sánchez, Y. (2003). *Salud laboral, seguridad, higiene, ergonomía y psicología*. Recuperado el 11 de 1 de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=M9krfw0-1qcC&pg=PA11&lpg=PA11&dq=La+salud+laboral+tiene+la+finalidad+>

de+fomentar+y+mantener+el+m%C3%A1s+alto+nivel+de+bienestar+f  
%C3%ADsico,+mental+y+social+de+los+trabajadores+de+todas+las+  
profesiones,+prevenir+todo+d

Sebastián García , O., & Del Hoyo Delgado, M. Á. (2002). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en Trabajo*. Obtenido de La Carga Mental en el Trabajo:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/FONDO%20HISTORICO/DOCUMENTOS%20DIVULGATIVOS/DocDivulgativos/Psicopsicologia/La%20carga%20de%20trabajo%20mental/carga%20mental.pdf>

SENPLADES. (2014). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/>

Social, C. D. (2011). *Reglamento del Seguro General del Riesgos del Trabajo*. Obtenido de Resolución 390: [http://www.lacamaradequito.com/uploads/tx\\_documents/resolucion390iess.pdf](http://www.lacamaradequito.com/uploads/tx_documents/resolucion390iess.pdf)

Solano Cuyubamba, J. (1999). *INDUSTRIAL DATA Reviste de Investigación*. Obtenido de Ergonomía y Productividad: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6474/5694>

Torrecilla, O. (s.f). Obtenido de Clima Organizacional y su Relación con la Productividad Laboral: <http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102012/Climaorganizacional.pdf>

Trabajo, O. I. (1996 - 2015). *OIT Normas de Trabajo*. Obtenido de <http://www.ilo.org/americas/lang--es/index.htm>

Trabajo, S. G. (2011). *Resolución 390*.

Unión General de Trabajadores. (1998). *Carga física del trabajo*. Recuperado el 13 de 01 de 2016, de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm)

Universidad de Málaga. (Octubre de 2007). *Universidad de Málaga*. Obtenido de <http://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/FACTORESPESENTENSENLAMANIPULACIONMANUALDECARGAS.pdf>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (s.f). *Índice WBGT-TGBH*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256595/Contenido\\_en\\_Linea/Ergonomia/seccion\\_2\\_ndice\\_wbgttgbh.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256595/Contenido_en_Linea/Ergonomia/seccion_2_ndice_wbgttgbh.html)

Universidad Politécnica de Valencia. (2015). *ergonautas.com*. Recuperado el 15 de 01 de 2016, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>

Vigo, M. (s.f). *Confort Humano*. Recuperado el 11 de 01 de 2015, de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/marta%20vigo/pdf/1.2conforthumano.pdf>



# ANEXO I DATOS DEL TRABAJADOR

## DATOS DEL TRABAJADOR



NOMBRE:

CARGO:

AREA

CIUDAD

EDAD

PESO  kg

TIEMPO EN LA EMPRESA  años

MUJER

HOMBRE

DISCAPACITADO

ESTATURA

%TIEMPO PARADO

% TIEMPO SENTADO

MARQUE CON UNA X

REALIZA MOVIMIENTOS REPETITIVOS?

REALIZA LEVANTAMIENTO DE CARGAS?

UTILIZA HERRAMIENTAS MANUALES?

PUEDE REALIZAR PAUSAS?

TRABAJA CON COMPUTADOR?

SI

SI

SI

SI

SI

NO

NO

NO

NO

NO

ACTIVIDADES

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_
- 11 \_\_\_\_\_
- 12 \_\_\_\_\_
- 13 \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO II PROTOCOLO DE ILUMINACIÓN

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
Razón Social:		
Dirección:		
Localidad:		
Provincia:		
Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:		
Datos de la Medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:		
Metodología Utilizada en la Medición:		
Fecha de la Medición:	Hora de Inicio:	Hora de Finalización:
Condiciones Atmosféricas:		
Documentación que se Adjuntará a la Medición		
Certificado de Calibración.		
Plano o Croquis del establecimiento.		
Observaciones:		

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social:								
Dirección:					Localidad:		Provincia:	
Datos de la Medición								
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Decreto Ejecutivo 2393
1								
2								
3								
4								
Observaciones:								

# ANEXO III CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LUXÓMETRO

**SPER  
SCIENTIFIC LTD.**

Environmental Measurement Instruments

## *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

Sper Scientific Ltd. certifies that this instrument has been calibrated using standards and instruments which are traceable to the U. S. National Institute of Standards and Technology. The light meter was calibrated in a controlled environment with calibration points at 100 fc (1000.0 lux), and 500.0 fc (5000 lux).

Equipment Used:

Manufacturer	Model	Serial No.	Calibration Due
Hoffman Engineering Corp.	PCS-100	001	July 13,2016

This System is traceable to the National Institute Of Standards and Technology in accordance with ISO 10012-1 and MIL-STD 45662A. The Calibration was accomplished by comparison to standards maintained by the laboratories at Hoffman Engineering Corporation, when compared against a tungsten - halogen light source, operating a 2856 ° K, correlated color temperature. Uncertainties of the standards are: ±2%. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for examination upon request.

### LIGHT METER TEST REPORT

Certificate Number: 150903072004  
 Model Number: 840006C  
 Description: LIGHT METER LUX  
 Tolerance: ±5% rdg + 4 d.  
 Serial Number: 072004  
 Calibration Type: 2 Points Calibration  
 Calibration Date: 9/3/2015

Range	Test Point	As Found Reading	Within Specs	Adjustment Made	Adjusted Reading
1	1000.0	N/A	YES	YES	1000
2	5000	N/A	YES	YES	5000

RELATIVE HUMIDITY: 31%  
 TEMPERATURE: 20° C

DATE DUE: 9/3/2016  
 TEST REPORT LINE NUMBER: 62204

***Nik Vinnikov***

Supervisor-Quality Assurance  
 Sper Scientific

# ANEXO IV CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

[www.degso.com](http://www.degso.com) CERTIFICADO ISO 9001:2008 [degso@degso.com](mailto:degso@degso.com)

---

QUITO: Mercurio Pazo N75-77 (Parque Río Teñina), (043) 22049410-22049422  
 GUAYAS: Ciudadela Albarino, W3 8, Vlla 6, Teñina, (043) 42296791

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cliente: ING. CARLOS ROSALES  
 Descripción del Equipo: SONÓMETRO OPTIMUS RED N° SCD0019  
 Modelo: CR 161C  
 Clase 1  Clase 2   
 Fabricante: CIRRUS Research Plc. Nº DE Serie: G55522  
 Microfono: MK 224 NB: 20046639 Preamplificador: 0545F

---

**PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**

El instrumento ha sido calibrado bajo las estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia las trayectorias definidas en los Estándares Internacionales IEC 61672-1:2002, IEC 61291: 1995, IEC 60942: 1997, IEC 61252: 1993, ANSI S1.4-1983 y ANSI S1.11-1988.

Condiciones ambientales del laboratorio: HR: <1% Temp.: 24,3 °C Presión Barométrica: 725.2 mbar

---

**TRAZABILIDAD DEL PATRON:**

Calibrador Acústico	Modelo	Número de serie
Briel & Kjaer	4235	2952858

Estimación a 95% con nivel de confianza (K=2); Incertidumbre +/- 0,10 dB; Referencia 04dB a 1kHz

---

**CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA:**

Aplica: SI Pasa: SI, luego de realizado ajuste electrónico.

**CALIBRACIÓN ACÚSTICA:**

PARAMETRO			RANGO DE MEDIDA		REFERENCIA	
Nivel de Referencia: BMK 4226 to 1kHz			60,0dB – 95,0dB		60,7 dB	
Frecuencia	Optimus dB	Error	Tolerancia Clase 1	Tolerancia Clase 2	Pasa	Falla
1KHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
2KHz	93,7 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,0 dB	X	
4KHz	93,9 dB	+0,1 dB	±1,6 dB	±3,0 dB	X	
8KHz	94,1 dB	+0,4 dB	±2,1/3,1 dB	±5,0 dB	X	
12,5KHz	93,6 dB	-0,1 dB	±3,0/-6,0 dB	±6,0/-	X	
1KHz	93,7 dB	-0,5 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	X	
500Hz	93,7 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
250Hz	93,7 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	X	
125Hz	93,7 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	X	
63Hz	93,7 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	X	
31,5Hz	93,6 dB	-0,1 dB	±2,0 dB	±3,5 dB	X	

---

Validez del Certificado: 1 AÑO Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 23 Junio 2015

Comentarios: Ninguno.

Realizado por: RODRIGO CAÑENAS

Realizado por: ELYSON GAMBOA

Recibido por: GABRIELA ALMEIDA

Por favor leer y entender bien los resultados de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO S.A. S.A.



3M SOUND SOLUTIONS

INDUSTRIAL SCIENTIFIC

QUITO: Mariscal Pizarro N°3-77, Pasadizo Alto, Telefon: (003) 22868110 / 22868120  
GUAYACIL: Guayacil Alameda, M. B. V. M. S. Telefon: (003) 42288701

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cliente: ING. CARLOS ROSALES  
Descripción del Equipo: CALIBRADOR ACÚSTICO  
Modelo: CR: 515  
Clase 1   
Fabricante: CIRRUS Research Plc

N° SCD0020

Clase 2   
N° DE Serie: 57337

#### PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

El instrumento ha sido calibrado bajo los estándares y procedimientos empleados por el fabricante CIRRUS Research Plc, los cuales consideran como referencia los Métodos detallados en los Estándares Internacionales IEC 6094:2003 Anexo B

Condiciones ambientales del laboratorio: Hb: 41% Temp.: 24,0 °C Presión Barométrica: 725,2 mBar

#### TRAZABILIDAD DEL PATRON:

Sonómetro	Modelo	Número de serie
Cirrus	Optimus Rad. CR-101A	G071167
Calibradores Acústicos	Modelo	Número de serie
Briel & Kjaer	4226	2902858
Estimación a 90% con nivel de confianza (K=2), Incertidumbre 0,10 dB, Referencia 94dB a 1kHz		
Cirrus	CR 515	72406
Nivel de referencia (A) 93,98 dB		

#### RESULTADOS ACÚSTICOS:

ANTES DE LA CORRECCIÓN		DESPUES DE LA CORRECCIÓN	
Nivel de Referencia: 93,98 dB a 1kHz		Nivel de Referencia: 93,98 dB a 1kHz	
MEDIDA 1 (X1)	93,90	MEDIDA 1 (X1)	94,00
MEDIDA 2 (X2)	93,90	MEDIDA 2 (X2)	93,99
MEDIDA 3 (X3)	93,92	MEDIDA 3 (X3)	93,95
MEDIA (X)	93,91	MEDIA (X)	93,98
DESVIACION (S)	0,01	DESVIACION (S)	0,03
INCERTIDUMBRE(C)	+/- 0,26	INCERTIDUMBRE(C)	+/- 0,09

Incertidumbre de la calibración: +/- 0,09 con K=2.

Validez del Certificado: 1 AÑO

Lugar y Fecha de Emisión: Quito, 23 Junio 2015

Comentarios: Ninguno.

Realizado por:   
RODRIGO CAÑUEVAS

Realizado por:   
BYRON GAMBOA

Recibido por: CARLOS ROSALES

Por favor leer y entender bien los manuales de operación antes de usar los equipos. Para asistencia técnica comuníquese con DEGSO Cia. Ltda.

# ANEXO V ENCUESTA DE BIENESTAR TÉRMICO

## CUESTIONARIO DE BIENESTAR TÉRMICO

Que siente usted en este momento (marcar la casilla apropiada)

- 4 Frio excesivo
- 3 Mucho frío
- 2 Frío
- 1 Algo de frío
- 0 Ni frío ni calor
- 1 Algo de calor
- 2 Calor
- 3 Mucho calor
- 4 Calor excesivo

- Se encuentra usted
- 0 Cómodo
  - 1 Algo Cómodo
  - 2 Incómodo
  - 3 Muy cómodo
  - 4 Extremadamente incómodo

- En este momento preferiría tener
- 3 Mucho más frío
  - 2 Más frío
  - 1 Un poco más de frío
  - 0 Ni más frío ni más calor
  - 1 Un poco más de calor
  - 2 Más calor
  - 3 Mucho más calor






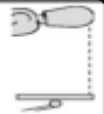




Teniendo en cuenta unicamente sus preferencias personales, aceptaría este ambiente térmico en lugar de rechazarlo?

- Si
- No

En su opinion, este ambiente térmico es (la escala se puntúa de 0 a 4)

- 0 Perfectamente soportable
- 1 Un poco difícil de soportar
- 2 Bastante difícil de soportar
- 3 Muy difícil de soportar
- 4 Insoportable


# ANEXO VI HOJA DE TRABAJO MÉTODO ROSA

Section A - Chair					Section B - Monitor and Keyboard					
										
<p>Chair height</p>	<p>Too low - Knee Angle &lt;90° (2)</p>	<p>Too High - Knee Angle &gt;90° (2)</p>	<p>No foot contact on ground (3)</p>	<p>Insufficient Space Under Desk - Allow for Cross-leg(1)</p>	<p>Monitor Length Distance (10) Short / Screen at Eye Level (2)</p>	<p>Too low (below 20") (2)</p>	<p>Too high (neck Extension) (2)</p>	<p>Neck Tilt Greater than 20° (1)</p>	<p>Eye on Screen (1-1)</p>	<p>Documents - No holder (1-1)</p>
<p>Non-Adjustable (-1-1)</p>				<p>AREA SCORE</p>			<p>Duration</p>	<p>Monitor Score</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>Mouse Score</p>
<p>Approximately 3 inches of space between base and edge of seat (1)</p>	<p>Too Long - Less than 3" of space (2)</p>	<p>Too Short - More than 3" of space(2)</p>			<p>Headset / One Hand on Phone &amp; Headset Microphone (1)</p>	<p>Too far of reach (outside of elbow) (2)</p>	<p>Neck and Shoulder Roll (1-2)</p>	<p>Phone Score</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>AREA SCORE</p>
<p>Arms</p>	<p>Too High Shoulders Strapped / Low Arms (Unsupported) (2)</p>	<p>Shoulders open surface (1-1)</p>	<p>Too Wide (1-1)</p>	<p>Non-Adjustable (-1-1)</p>	<p>Mouse in line with Shoulder (1)</p>	<p>Reaching to Mouse (2)</p>	<p>Mouse/Keyboard on Different Surfaces (1-1)</p>	<p>Mouse Score</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>Posture in front of Mouse (1-1)</p>
<p>Elbows supported in the with shoulder, shoulders in front (1)</p>				<p>AREA SCORE</p>	<p>Keyboard</p>			<p>AREA SCORE</p>	<p>Platform Non-Adjustable (-1-1)</p>	
<p>Back Support</p>	<p>Applied too far back (Contour that 120° OR Applied too far forward (less than 93°) (2)</p>	<p>No Back Support in Seat, OR Mismatch (Shoulder-Shoulder) (1-1)</p>		<p>Back Rest Non-Adjustable (-1-1)</p>	<p>What Straight - Shoulder Reclined (2)</p>	<p>What Extended/Keyboard Division while Typing (1-1)</p>	<p>Keyboard too high - Reaching to Overhead Items (1-1)</p>	<p>Duration</p>	<p>Keyboard Score</p>	<p>AREA SCORE</p>
<p>Adequate Lumbar Support - Lumbar Support not Position in front of Back (2)</p>					<p>Duration</p>	<p>Keyboard Score</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>Peripherals and Monitor Score</p>		
<p>Clear</p>	<p>Monitor and Keyboards</p>	<p>Monitor and Keyboard</p>	<p>Monitor and Keyboard</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>Duration</p>	<p>Keyboard Score</p>	<p>AREA SCORE</p>	<p>Peripherals and Monitor Score</p>		

If you take 20 minute breaks, or less than 1 hour per day, mark as 1. If you take 30 minutes and 1 hour consistently, or between 1 and 4 hours per day, mark as 2. If you take 1 hour consistently, or more than 4 hours per day, mark as 3.




# ANEXO VII MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN ESTRATÉGICA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN ESTRATÉGICA	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Manejo de información, Toma de decisiones,	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	3
	<b>HOMBRES</b>	3
	<b>MUJERES</b>	0
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0


PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIAS/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE FRECUENCIA (NF)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP/ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORS DE CABEZA, ALTERACIONES DE ÁNIMO	ALTERACIONES DE ÁNIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	2	12	10	120	III
ERGONOMÍCO	Disconfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	1	2	10	20	IV
ERGONOMÍCO	Postura prolongada mantenida (bipedestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONOMÍCO	Disconfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	1	2	10	20	IV
ERGONOMÍCO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	1	2	10	20	IV
ERGONOMÍCO	Disconfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACIÓN, DESHIDRATACIÓN, ESCALOFRIOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	0	2	0	10	0	IV
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	1	2	10	20	IV
ERGONOMÍCO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	I
ACCIDENTE MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACIÓN DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACIÓN, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACIÓN	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III

# ANEXO VIII MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE MARKETING

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN MARKETING	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Manejo de información, Preparación de campañas publicitarias	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	1
	<b>HOMBRES</b>	1
	<b>MUJERES</b>	0
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0


PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP/ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORES DE CABEZA, ALTERACIONES DE ANIMO	ALTERACIONES DE ANIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	4	24	10	240	I
ERGONÓMICO	Disconfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORES DORSOLUMBARES, DOLORES CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	0	3	0	10	0	IV
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipidestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORES DORSOLUMBARES, DOLORES CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONÓMICO	Disconfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORES DORSOLUMBARES, DOLORES CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	25	200	I
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORES DORSOLUMBARES, DOLORES CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	0	3	0	10	0	IV
ERGONÓMICO	Disconfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACION, DESHIDRATACION, ESCALOFRIOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORES DORSOLUMBARES, DOLORES CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	I
ACCIDENTE_MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACION DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE_MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEDAD, IRRITACION, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACION	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III

# ANEXO IX MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN COMERCIAL

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN COMERCIAL	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Atención al Cliente, Gestión de Cobranza	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	19
	<b>HOMBRES</b>	16
	<b>MUJERES</b>	3
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0


PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE DEFERENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
ERGONOMICO	Postura prolongada mantenida (bipiedrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONOMICO	Disconfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	25	100	III
ERGONOMICO	Disconfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACIÓN, DESHIDRATACIÓN, ESCALOFRÍOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONOMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_ MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	I
ACCIDENTE_ MAYORES	Cáida de ceniza	IRRITACIÓN DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III

# ANEXO X MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Coordinación de recepción y entrega de mercadería, Manejo de Impuestos	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	5
	<b>HOMBRES</b>	2
	<b>MUJERES</b>	3
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0

PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORS DE CABEZA, ALTERACIONES DE ÁNIMO	ALTERACIONES DE ÁNIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	4	24	10	240	II
ERGONÓMICO	Discomfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipedestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONÓMICO	Discomfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Discomfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACION, DESHIDRATACION, ESCALOFRIOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locatho (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	II
ACCIDENTE MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACION DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACION, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACION	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III

# ANEXO XI MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE TALENTO HUMANO

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN TALENTO HUMANO	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Manejo de personal, Selección y contratación de personal, Coordinación de Capacitaciones, Actualización de nómina	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	2
	<b>HOMBRES</b>	2
	<b>MUJERES</b>	0
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0


PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIAS/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE FRECUENCIA (NF)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORS DE CABEZA, ALTERACIONES DE ÁNIMO	ALTERACIONES DE ÁNIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	4	24	10	240	II
ERGONÓMICO	Disconfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipidestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONÓMICO	Disconfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Disconfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACIÓN, DESHIDRATACIÓN, ESCALOFRÍOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	II
ACCIDENTE_MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACIÓN DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE_MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACIÓN, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACIÓN	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III

# ANEXO XII MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE TECNOLOGÍA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN TECNOLOGÍA	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Manejo del sistema interno, Soporte Técnico	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	1
	<b>HOMBRES</b>	1
	<b>MUJERES</b>	0
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0


PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORS DE CABEZA, ALTERACIONES DE ÁNIMO	ALTERACIONES DE ÁNIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	4	24	10	240	I
ERGONÓMICO	Disconfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipedestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONÓMICO	Disconfort lumínico	MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Disconfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACION, DESHIDRATACION, ESCALOFRIOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESION, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	I
ACCIDENTE_MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACION DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE_MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACION, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACION	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III

# ANEXO XIII MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN DE BODEGA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN DE BODEGA	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Recepción y despacho de mercadería, Gestión de inventarios, Almacenamiento de producto	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	4
	<b>HOMBRES</b>	4
	<b>MUJERES</b>	0
	<b>DISCAPACITADOS</b>	0

PELIGROS		EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACION CUALITATIVA DEL RIESGO					
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCION				NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NPD)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE RIESGO
ERGONOMICO	Discomfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	1	2	10	20	IV
ERGONOMICO	Discomfort lumínico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	0	4	0	10	0	IV
ERGONOMICO	Empuje, tracción o agarre de carga manual	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	25	100	III
ERGONOMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONOMICO	Manipulación manual de cargas	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONOMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	3	18	25	450	I
MECANICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECANICO	Locatho (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACION, GOLPES, FRACTURAS, CONTUIONES, TETANIZACION, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	I
ACCIDENTE MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACION DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACION, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACION	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	3	6	60	360	I

# ANEXO XIV MATRIZ DE RIESGOS GESTIÓN ADMINISTRATIVA

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	DISMARKLUB	
<b>PROCESO</b>	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	
<b>ACTIVIDADES</b>	Uso de computador, Manejo de información, Operaciones contables, Servicios Generales, Elaboración de estados financieros	
<b>CRITERIOS PARA CONTROLES</b>	<b>NÚMERO DE EXPUESTOS</b>	8
	<b>HOMBRES</b>	4
	<b>MUJERES</b>	3
	<b>DISCAPACITADOS</b>	1

FACTOR DE RIESGO	PELIGROS DESCRIPCION	EFECTOS POSIBLES/CONSECUENCIA/RIESGOS	PEOR CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES	EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO					
					NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP/D)	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	NIVEL DE RIESGO
FÍSICO	Iluminación excesiva	FATIGA VISUAL, DOLORS DE CABEZA, ALTERACIONES DE ÁNIMO	ALTERACIONES DE ÁNIMO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	6	4	24	10	240	II
ERGONÓMICO	Discomfort acústico	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	FATIGA MENTAL	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Postura prolongada mantenida (bipedestrante o sedente)	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
ERGONÓMICO	Discomfort lumínico	MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	25	200	II
ERGONÓMICO	Movimiento repetitivo	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
ERGONÓMICO	Discomfort Térmico	AUMENTO DE FATIGA, FALTA DE CONCENTRACIÓN, DESHIDRATACIÓN, ESCALOFRIOS, FALTA DE SENSIBILIDAD	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	3	6	10	60	III
PSICOSOCIALES	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
PSICOSOCIALES	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO, IRRITABILIDAD, DEPRESIÓN, PENSAMIENTOS SUICIDAS, CAMBIOS DE LOS CICLOS CIRCADIANO, ABUSO EN EL CONSUMO DE SUSTANCIAS	CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
MECÁNICO	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	2	4	10	40	III
ERGONÓMICO	Postura forzada	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, DOLORS DORSOLUMBARES, DOLORS CERVICALES, FATIGA VISUAL, FATIGA GENERAL, FATIGA MENTAL	TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS	FUENTE: N/A MEDIO: N/A TRABAJADOR: N/A	2	4	8	10	80	III
MECÁNICO	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	CORTES, ABRACIONES, PUNZADOS, MUTILACIÓN, GOLPES, FRACTURAS, CONTUSIONES, TETANIZACIÓN, MUERTE	GOLPES Y FRACTURAS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	10	40	III
ACCIDENTE_MAYORES	Sismos	DAÑOS MATERIALES, ATRAPAMIENTOS	ATRAPAMIENTOS	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	100	400	II
ACCIDENTE_MAYORES	Caída de ceniza	IRRITACIÓN DE PIEL, OJOS, NARIZ	INTOXICACIONES	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	2	4	25	100	III
ACCIDENTE_MAYORES	Derrame de sustancias químicas	RESEQUEZAD, IRRITACIÓN, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PIEL, CÁNCER DE PIEL, EFECTOS SISTÉMICOS	IRRITACIÓN	FUENTE: NO MEDIO: NO TRABAJADOR: NO	2	1	2	60	120	III



## ANEXO XV ANALISTA DE TALENTO HUMANO

### EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	3
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1 hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
1	3	4	4	<b>7</b>	6	2	4	4

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	4
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	3
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	3
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XVI ASISTENTE CONTABLE EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	3
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	2	1	4	4	6	0	6	2
<b>Puntuación TOTAL</b>					<b>Nivel de riesgo</b>			
<b>6</b>					<b>Riesgo Medio</b>			

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	5
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	3
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XVII COORDINADOR DE LOGÍSTICA

### EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	3
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1 hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
1	3	4	4	<b>7</b>	4	0	6	3

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	3
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	2
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XVIII COORDINADOR DE VENTAS

### EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	2	4	4	<b>7</b>	4	0	5	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	4
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	0
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	1
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	4
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	



## ANEXO XIX GERENTE DE MARKETING EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	3
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	2	3	4	<b>6</b>	3	0	6	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>6</b>	Riesgo Medio

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	2
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	1
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XX JEFE DE CRÉDITO Y COBRANZA

### EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	3
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	3	4	4	<b>7</b>	4	3	5	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	3
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	4
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	3
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	4
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XXI JEFE DE LUBRICACIÓN EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	0
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	2	4	4	<b>7</b>	4	3	6	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	3
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	4
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	3
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

## ANEXO XXII JEFE DE SISTEMAS EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	4
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó >1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	2	4	4	<b>7</b>	5	2	6	1

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
<b>7</b>	Riesgo Alto

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	3
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	2
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	0
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	2
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	



## ANEXO XXIII RECEPCIONISTA EVALUACIÓN MÉTODO ROSA

SILLA			Puntuaciones
<b>Altura Silla</b>		<b>Puntos</b>	
Altura no ajustable: +1  Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
<b>Longitud del asiento</b>		<b>Puntos</b>	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1  Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
No ajustable: +1  Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	3
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	<b>Total</b>				
2	2	3	4	<b>6</b>	5	0	6	3
<b>Puntuación TOTAL</b>					<b>Nivel de riesgo</b>			
<b>7</b>					<b>Riesgo Alto</b>			

Monitor y periféricos			Puntuaciones
<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	4
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Ratón</b>		<b>Puntos</b>	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1	2
Agarre en pinza ratón pequeño: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
<b>Teclado</b>		<b>Puntos</b>	
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	5
Teclado muy alto: +1	Muñecas extendidas más de 15º	2	
<b>Duración</b>			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

# ANEXO XXIV MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA FINANCIERA



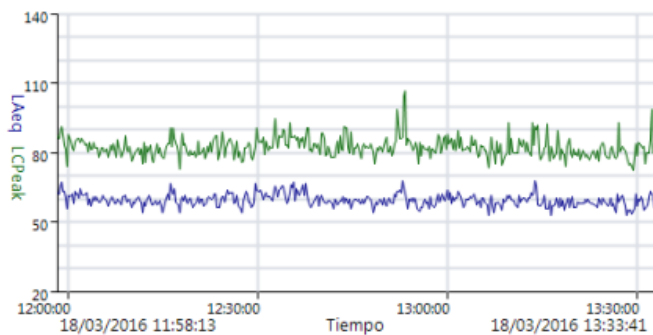
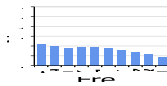
## Informe de resumen de medición

<b>Nombre</b>	ÁREA FINANCIERA			
<b>Tiempo</b>	18/03/2016 11:58:13	<b>Persona</b>	<b>Lugar</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Duración</b>	01:35:28		Oilgroup	Juan Carlos Haro
<b>Instrumento</b>	G056622, CR:161C			

### Calibración

<b>Antes</b>	18/03/2016 06:39	Offset	0,11 dB	<b>Después</b>	Offset
--------------	------------------	--------	---------	----------------	--------

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	60,3 dB	30 minutos	48,3 dB
LCPeak	106,5 dB	1 hora	51,3 dB
C-A	6,2 dB	2 horas	54,3 dB
LEX8	53,3 dB	4 horas	57,3 dB
LAFMax	83,8 dB	6 horas	59,1 dB
		8 horas	60,3 dB
		10 horas	61,3 dB
		12 horas	62,1 dB



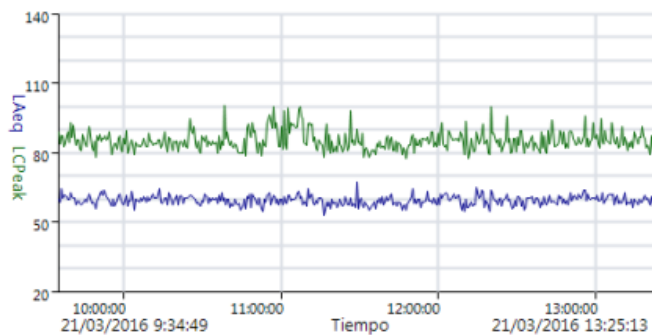
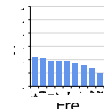
## Informe de resumen de medición

**Nombre**      ÁREA FINANCIERA 2  
**Tiempo**      21/03/2016 09:34:49      **Persona**  
**Duración**     03:50:26      **Lugar**      Oilgroup      **Proyecto**      Juan Carlos Haro  
**Instrumento**  G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes**      18/03/2016 06:39      Offset   0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	59,8 dB	30 minutos	47,8 dB
LCPeak	100,6 dB	1 hora	50,8 dB
C-A	7,3 dB	2 horas	53,8 dB
LEX8	56,6 dB	4 horas	56,8 dB
LAFMax	80,3 dB	6 horas	58,6 dB
		8 horas	59,8 dB
		10 horas	60,8 dB
		12 horas	61,6 dB



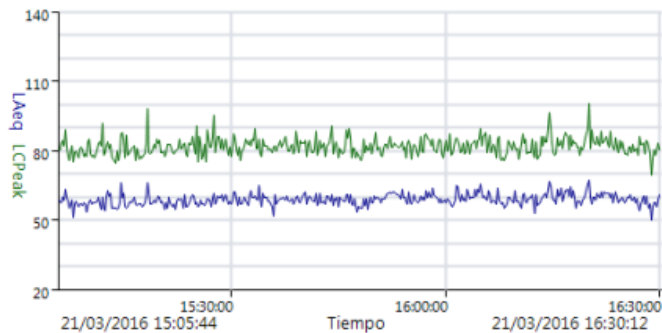
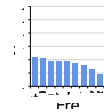
## Informe de resumen de medición

**Nombre**      ÁREA FINANCIERA 3  
**Tiempo**     21/03/2016 15:05:44      **Persona**  
**Duración**    01:24:30                              **Lugar**                              **Proyecto**  
**Instrumento** G056622, CR:161C                              Oilgroup                            Juan Carlos Haro

### Calibración

**Antes**       18/03/2016 06:39      Offset   0,11 dB      **Después**                              Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	59,5 dB	30 minutos	47,5 dB
LCPeak	100,4 dB	1 hora	50,5 dB
C-A	7,5 dB	2 horas	53,5 dB
LEX8	52,0 dB	4 horas	56,5 dB
LAFMax	81,5 dB	6 horas	58,2 dB
		8 horas	59,5 dB
		10 horas	60,5 dB
		12 horas	61,3 dB



# ANEXO XXV MEDICIÓN DE RUIDO BODEGA



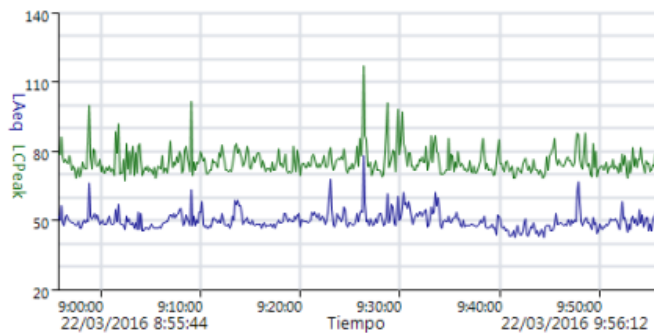
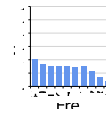
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Bodega  
**Tiempo** 22/03/2016 08:55:44      **Persona**      **Lugar** Oilgroup      **Proyecto** Juan Carlos Haro  
**Duración** 01:00:30  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	54,8 dB	30 minutos	42,8 dB
LCPeak	116,9 dB	1 hora	45,8 dB
C-A	7,0 dB	2 horas	48,8 dB
LEX8	45,8 dB	4 horas	51,8 dB
LAFMax	95,0 dB	6 horas	53,6 dB
		8 horas	54,8 dB
		10 horas	55,8 dB
		12 horas	56,6 dB



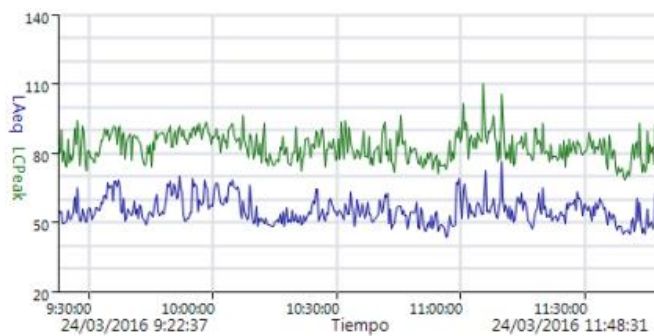
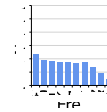
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Bodega 2  
**Tiempo** 24/03/2016 09:22:37      **Persona**      **Lugar** Oilgroup      **Proyecto** Juan Carlos Haro  
**Duración** 02:25:54  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	59,6 dB	30 minutos	47,5 dB
LCPeak	109,9 dB	1 hora	50,5 dB
C-A	7,5 dB	2 horas	53,6 dB
LEX8	54,4 dB	4 horas	56,6 dB
LAFMax	92,8 dB	6 horas	58,3 dB
		8 horas	59,6 dB
		10 horas	60,5 dB
		12 horas	61,3 dB



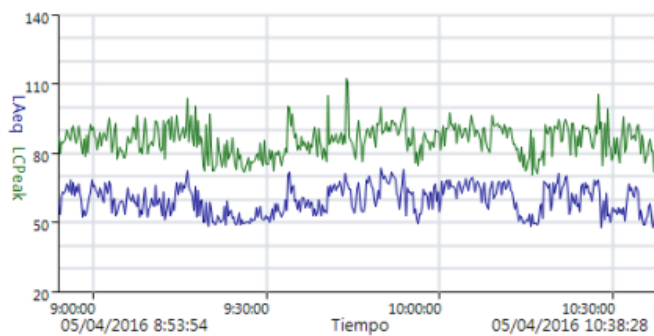
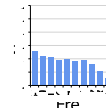
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Bodega 3  
**Tiempo** 05/04/2016 08:53:54      **Persona**      **Lugar**      **Proyecto**  
**Duración** 01:44:34      Oilgroup      Juan Carlos Haro  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	63,3 dB	30 minutos	51,2 dB
LCPeak	112,5 dB	1 hora	54,3 dB
C-A	8,7 dB	2 horas	57,3 dB
LEX8	56,7 dB	4 horas	60,3 dB
LAFMax	88,5 dB	6 horas	62,0 dB
		8 horas	63,3 dB
		10 horas	64,3 dB
		12 horas	65,0 dB





# ANEXO XXVI MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE MARKETING



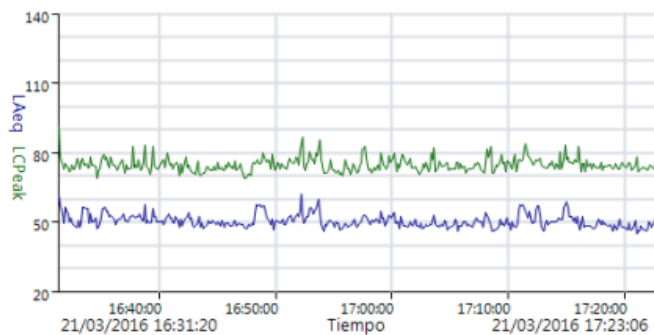
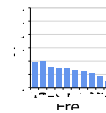
## Informe de resumen de medición

<b>Nombre</b>	Área Marketing			
<b>Tiempo</b>	21/03/2016 16:31:20	<b>Persona</b>	<b>Lugar</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Duración</b>	00:51:46		Oilgroup	
<b>Instrumento</b>	G056622, CR:161C			

### Calibración

<b>Antes</b>	18/03/2016 06:39	Offset	0,11 dB	<b>Después</b>	Offset
--------------	------------------	--------	---------	----------------	--------

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	51,6 dB	30 minutos	39,6 dB
LCPeak	91,2 dB	1 hora	42,6 dB
C-A	9,8 dB	2 horas	45,6 dB
LEX8	42,0 dB	4 horas	48,6 dB
LAFMax	74,7 dB	6 horas	50,4 dB
		8 horas	51,6 dB
		10 horas	52,6 dB
		12 horas	53,4 dB



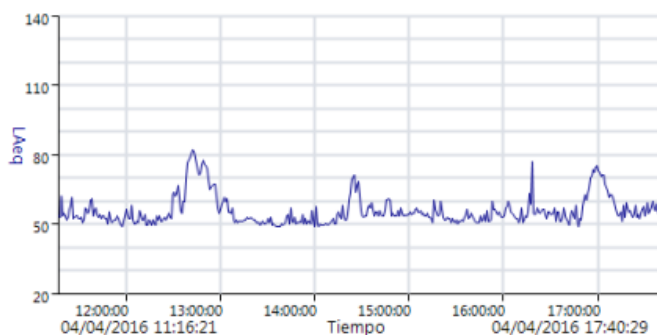
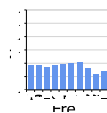
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Área de Marketing 2  
**Tiempo** 04/04/2016 11:16:21      **Persona**  
**Duración** 06:24:10      **Lugar** Oilgroup      **Proyecto** Juan Carlos Haro  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	64,9 dB	30 minutos	52,9 dB
LCPeak	126,2 dB	1 hora	55,9 dB
C-A	1,3 dB	2 horas	58,9 dB
LEX8	64,0 dB	4 horas	61,9 dB
LAFMax	102,3 dB	6 horas	63,7 dB
		8 horas	64,9 dB
		10 horas	65,9 dB
		12 horas	66,7 dB



# ANEXO XXVII MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA



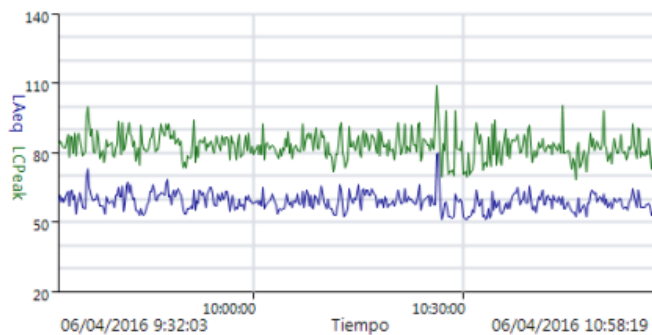
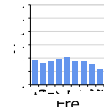
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Área de Operaciones y Logística  
**Tiempo** 06/04/2016 09:32:03      **Persona**      **Lugar**      **Proyecto**  
**Duración** 01:26:16      Oilgroup      Juan Carlos Haro  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	61,7 dB	30 minutos	49,6 dB
LCPeak	108,8 dB	1 hora	52,6 dB
C-A	3,7 dB	2 horas	55,7 dB
LEX8	54,2 dB	4 horas	58,7 dB
LAFMax	92,2 dB	6 horas	60,4 dB
		8 horas	61,7 dB
		10 horas	62,6 dB
		12 horas	63,4 dB



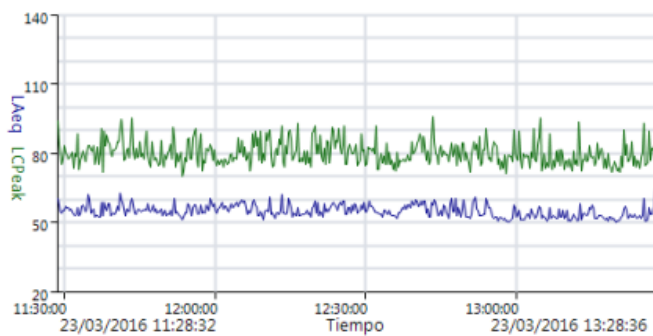
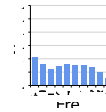
## Informe de resumen de medición

**Nombre** Área de Operaciones y Logística 2  
**Tiempo** 23/03/2016 11:28:32      **Persona**      **Lugar** Oilgroup      **Proyecto** Juan Carlos Haro  
**Duración** 02:00:04  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	55,7 dB	30 minutos	43,6 dB
LCPeak	95,8 dB	1 hora	46,7 dB
C-A	7,4 dB	2 horas	49,7 dB
LEX8	49,7 dB	4 horas	52,7 dB
LAFMax	77,2 dB	6 horas	54,4 dB
		8 horas	55,7 dB
		10 horas	56,7 dB
		12 horas	57,4 dB



# ANEXO XXVIII MEDICIÓN DE RUIDO ÁREA DE RECEPCIÓN



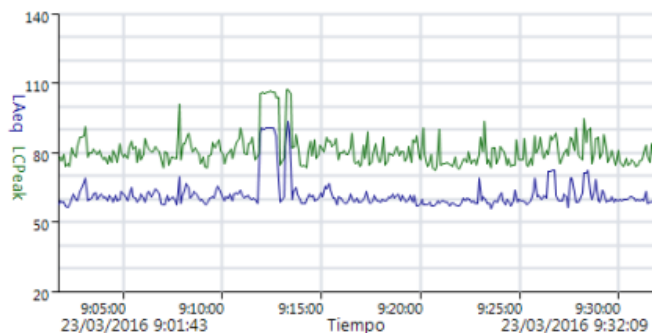
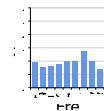
## Informe de resumen de medición

<b>Nombre</b>	Recepción	<b>Persona</b>	<b>Lugar</b>	<b>Proyecto</b>
<b>Tiempo</b>	23/03/2016 09:01:43		Oilgroup	Juan Carlos Haro
<b>Duración</b>	2:30:28			
<b>Instrumento</b>	G056622, CR:161C			

### Calibración

<b>Antes</b>	18/03/2016 06:39	Offset	0,11 dB	<b>Después</b>	Offset
--------------	------------------	--------	---------	----------------	--------

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	76,1 dB	30 minutos	64,1 dB
LCPeak	107,1 dB	1 hora	67,1 dB
C-A	-1,0 dB	2 horas	70,1 dB
LEX8	64,2 dB	4 horas	73,1 dB
LAFMax	94,3 dB	6 horas	74,9 dB
		8 horas	76,1 dB
		10 horas	77,1 dB
		12 horas	77,9 dB



## Informe de resumen de medición

**Nombre** Recepcion 2  
**Tiempo** 23/03/2016 10:47:25      **Persona**      **Lugar** Oilgroup      **Proyecto** Juan Carlos Haro  
**Duración** 2:40:02  
**Instrumento** G056622, CR:161C

### Calibración

**Antes** 18/03/2016 06:39      Offset 0,11 dB      **Después**      Offset

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	59,9 dB	30 minutos	47,8 dB
LCPeak	96,1 dB	1 hora	50,8 dB
C-A	3,2 dB	2 horas	53,8 dB
LEX8	49,1 dB	4 horas	56,9 dB
LAFMax	74,8 dB	6 horas	58,6 dB
		8 horas	59,9 dB
		10 horas	60,8 dB
		12 horas	61,6 dB

