

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“CONTROL DE RIESGOS GENERADOS POR LA EXPOSICIÓN
LABORAL A AGENTES FÍSICOS Y FACTORES DE RIESGO
DISERGONÓMICO EN LA INDUSTRIA DEL CAUCHO”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

CORIA BENAVIDES, KASSANDRA GERALDINE

**Villa El Salvador
2017**

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios, quien me guía y me ilumina por el camino correcto y quien me da fuerzas para seguir adelante y superar cualquier obstáculo que la vida me ponga.

A mis padres, quienes son mi motivo y mi razón para seguir adelante, a ellos; de quienes recibí, recibo y recibiré apoyo incondicional y que me enseñaron a luchar por lo que se quiere, a perseguir tus sueños y hacerlos realidad. Los admiro por ser tan trabajadores y fuertes, por luchar desde un inicio y darnos lo mejor a nosotros, sus hijos.

A mis hermanos, mis sobrinitos y mi amigo fiel; por ser parte de mí, por estar conmigo siempre apoyándome y alentándome a seguir, por hacer de mi familia la más linda y valiosa.

A mi alma Mater, la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios, quien me da salud y bienestar para poder seguir concretando mis metas, por darme la oportunidad de tener personas increíbles a mi lado, que me ayudan a seguir adelante y me alientan día con día.

A mis padres, seres maravillosos que han hecho de mí, una persona perseverante y guerrera, los amo con todo mi corazón y agradezco infinitamente por ser mi razón de ser y de existir, por ser mi motivo para continuar a pesar de todo.

Doy gracias también a mis hermanos y mis sobrinitos, quienes depositan mucha confianza en mí y no dudan en que lograré todo lo que me proponga, los amo.

A mi alma Mater, la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur y a mi asesor, el Dr. Alejandro Suarez Alvites, quien me orientó y guio para lograr culminar con este trabajo de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE.....	iv
LISTADO DE FIGURAS	vii
LISTADO DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.2.1. Justificación Teórica	3
1.2.2. Justificación Práctica.....	4
1.2.3. Justificación Metodológica	5
1.2.4. Justificación Social.....	5
1.3. IMPORTANCIA E LA INVESTIGACIÓN	6
1.3.1. Aporte a la Ciencia.....	6
1.3.2. Aporte a la Tecnología	7
1.3.3. Aporte Práctico.....	7
1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4.1. Delimitación Espacial	7
1.4.2. Delimitación Temporal	8
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.5.1. Problema General.....	8

1.5.2.	Problemas Específicos.....	9
1.6.	OBJETIVOS.....	9
1.6.1.	Objetivo General	9
1.6.2.	Objetivos específicos.....	9
1.7.	HIPÓTESIS	10
1.7.1.	Hipótesis General	10
1.7.2.	Hipótesis Específicas.....	10
1.8.	VARIABLES E INDICADORES	11
1.8.1.	De la Hipótesis Principal.....	11
1.8.2.	De la Hipótesis Específica N° 1	11
1.8.3.	De la Hipótesis Específica N° 2	12
CAPÍTULO II.....		13
MARCO TEÓRICO		13
2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.1.1.	Industria del caucho	13
2.1.2.	Investigaciones anteriores relacionadas	19
2.1.2.1.	Investigaciones Internacionales.....	19
2.1.2.2.	Investigaciones Nacionales	21
2.2.	BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	22
2.2.1.	Exposición a Agentes Físicos y Riesgos Laborales	22
2.2.2.	Exposición a Factores de Riesgos Disergonómicos y Riesgos Laborales	34
2.3.	MARCO CONCEPTUAL.....	41
2.4.	MARCO LEGAL	52
CAPÍTULO III.....		62
DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA		62

3.1.	METODOLOGÍA	62
3.1.1.	Área de Estudio	62
3.1.2.	Selección de Áreas y/o Puestos de Trabajo a Evaluar	63
3.1.3.	Monitoreo Ocupacional.....	63
	CAPÍTULO IV	93
	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS	93
4.1.	RESULTADOS	93
4.1.1.	Análisis de resultados de evaluación de Agentes Físicos	93
4.1.2.	Análisis de resultados de evaluación de Factores de Riesgo Disergonómico	104
4.2.	PROPUESTAS DE MEDIDAS DE CONTROL.....	116
4.2.1.	Control de Riesgos por exposición a Agentes Físicos	116
4.2.2.	Control de Riesgos por exposición a Factores de riesgo Disergonómico	122
	CONCLUSIONES	132
	RECOMENDACIONES.....	133
	BIBLIOGRAFÍA	136
	ANEXOS	138

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Dimensiones necesarias para determinadas posturas	39
Figura 2: Espacio libre para los pies durante una postura de pie.....	40
Figura 3: Monitoreo de iluminación en Molino 2 (RS-08).....	72
Figura 4: Monitoreo de iluminación en Pesado de Fórmulas (RS-01)	73
Figura 5: Calibración del monitor personal de ruido	74
Figura 6: Monitoreo de dosimetría en Salida de Batch Off (DO-04)	76
Figura 7: Puntuación de la Tabla A (tronco – cuello y piernas)	84
Figura 8: Puntuación de la Tabla B (brazos – antebrazo y muñecas).....	86
Figura 9: Ejemplo Práctico, hoja de puntuación (REBA)	88
Figura 10: Nivel de Iluminación en áreas operativas y administrativas de una empresa de la industria del caucho.	96
Figura 11: Resultados finales de la medición de iluminación en áreas de trabajo operativas y administrativas.	99
Figura 12: Resultados de la dosimetría sin protección auditiva	100
Figura 13: Resultados de la dosimetría con protección auditiva	102
Figura 14: Resultados de Estrés térmico.....	103
Figura 15: Resultados Generales de Evaluación ergonómica en puestos operativos – Nivel de riesgo.....	105
Figura 16: Porcentaje del nivel de riesgo Disergonómico en puestos operativos	106
Figura 17: Rango de movimientos aceptables de la cabeza y cuello.....	124
Figura 18: Adopción de posturas neutras en trabajos en altura (escalera).....	125
Figura 19: Adopción de posturas neutras en trabajos en altura (mesa de trabajo)	125
Figura 20: Rango de movimientos aceptables de hombro y brazo	126
Figura 21: Adopción de posturas adecuada (Hombro y brazo) en trabajos en altura...	127
Figura 22: Rango de movimientos aceptables del antebrazo, muñeca y mano	127
Figura 23: Adopción de posturas neutras (mano, muñeca y antebrazo).....	128
Figura 24: Rango de movimientos aceptables del tronco	128
Figura 25: Regulación de altura de mesa de trabajo.....	129
Figura 26: Posturas incorrectas y correctas a adoptar en posición de agachado	130
Figura 27: Posturas correctas al manipular cargas manualmente	130
Figura 28: Consideraciones al transportar una carga manualmente	131

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Enfermedades laborales notificadas al Ministerio de Trabajo, 2010-2014	3
Tabla 2: Enfermedades relacionadas al calor	34
Tabla 3: Niveles de Iluminación en Ambientes de Trabajo.....	68
Tabla 4: Descripción del Equipo de Medición para Iluminación	68
Tabla 5: Áreas de Requerimiento visual Simple	69
Tabla 6: Áreas de Distinción Moderada de Detalles	70
Tabla 7: Equipos utilizados para el monitoreo de ruido ocupacional (Dosimetría)	75
Tabla 8: Descripción de Áreas y puestos Evaluados en Dosimetría.....	75
Tabla 9: Nivel de ruido permitido por tiempo de exposición.	77
Tabla 10: Exposición al Estrés Térmico (valores TGBH en °C).....	79
Tabla 11: Valores propuestos para la velocidad del aire	79
Tabla 12: Actividades dentro de las categorías de gasto energético.....	80
Tabla 13: Distribución de los puntos de medición de estrés térmico	80
Tabla 14: Tabla A y tabla Carga / Fuerza	85
Tabla 15: Tabla B y tabla de agarre	87
Tabla 16: Tabla C y puntuación de la actividad	88
Tabla 17: Resumen de los puestos evaluados en ergonomía	89
Tabla 18: Identificación de los Factores de Riesgo Disergonómico	90
Tabla 19: Límites para manipulación de carga.	91
Tabla 20: Límites para levantamiento de carga frecuente.	91
Tabla 21: Límites para movimientos repetitivos.	91
Tabla 22: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.	92
Tabla 23: Resultado de iluminación en áreas de requerimiento visual simple.....	94
Tabla 24: Resultado de iluminación en áreas de Distinción Moderada de Detalles	95
Tabla 25 Resultados Finales de la medición de Iluminación.....	98
Tabla 26: Exposición ocupacional al ruido durante las actividades en planta.....	100
Tabla 27: Evaluación de los niveles de ruido con protección auditiva.....	101
Tabla 28: Resultados de la medición de índice de estrés térmico	102
Tabla 29: Resultado de Evaluación ergonómica – Nivel de riesgo según método REBA.....	105

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación muestra los resultados del análisis de la exposición laboral a agentes físicos además de factores de riesgo Disergonómico, los cuales provocan riesgos a la salud de los trabajadores en el área de procesos de la industria del caucho, en sus diferentes modalidades de producción.

Los agentes físicos para realizar las medidas ante la exposición son: iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico.

Existen muchos factores y condiciones de trabajo inadecuadas que influyen y pueden significar un riesgo a la salud de las personas que trabajan en la industria del caucho, las consecuencias sobre la salud no solo se pueden manifestar como enfermedades ocupacionales, sino también en forma de accidentes de trabajo; sin embargo la información sobre las enfermedades ocupacionales o enfermedades derivadas del trabajo en la industria del caucho es dispersa, resulta escasa o resulta general. El presente estudio tiene un enfoque real del problema y propone medidas de control eficaces.

El presente trabajo de investigación tomo como caso de estudio a una empresa dedicada a la industria del caucho, donde se ejecutó un monitoreo ocupacional para determinar el nivel de riesgo al cual están expuestos sus trabajadores por la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo disergonómicos.

Ante los resultados de dicha evaluación se proponen medidas de control, las cuales buscan disminuir y eliminar los riesgos a los que están expuesto, en relación a los agentes estudiados.

Finalmente se dan algunas recomendaciones para que las empresas del mismo rubro y esta puedan de alguna manera mejorar su sistema de Seguridad y salud en el trabajo, buscando disminuir los accidentes laborales y previniendo las enfermedades ocupacionales.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las personas económicamente activas pasan aproximadamente una tercera parte de su tiempo en el lugar de trabajo. Las condiciones de empleo y de trabajo tienen efectos considerables sobre la equidad en materia de salud. Las buenas condiciones de trabajo pueden proporcionar protección y posición social, oportunidades de desarrollo personal, y protección contra riesgos físicos y psicosociales. También pueden mejorar las relaciones sociales y la autoestima de los empleados y producir efectos positivos para la salud. (OMS, 2014, Nota Descriptiva N° 389)

La salud de los trabajadores es un requisito previo esencial para que estos puedan cumplir con las actividades a las cuales fueron empleados según sus capacidades y conocimientos. Por consiguiente, el mantenimiento de la capacidad al trabajo está relacionado con la aplicación de efectivas y continuas políticas de seguridad dirigidas a los empleados. (OMS, 2014, Nota Descriptiva N° 389)

Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una alteración de la salud de los trabajadores y pueden causar accidentes, enfermedades ocupacionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. (DIGESA, 2005, p. 7)

Algunos riesgos ocupacionales tales como traumatismos, ruidos, agentes cancerígenos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia; 16% de pérdida de audición; 13% de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 11% de asma; 8% de traumatismos; 9% de cáncer de pulmón; 2% de leucemia; y 8% de depresión. (OMS, 2014, Nota Descriptiva N° 389).

Si bien ya se ha reconocido el efecto de estos factores y considerando que una vez definidos se pueden eliminar o controlar, aún se requiere establecer la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y a través de manifestaciones organizativas, que logren desplegar más esfuerzos y en este sentido crear políticas de protección exigentes basadas en estudios científicos y técnicos que den lugar a normas consistentes y alineadas con la mejor práctica. (DIGESA, 2005, p. 7)

Christian R. Mejia¹, Matlin M. Cárdenas, Raúl Gomero-Cuadra (2010) en su publicación de nombre “Notificación de Accidentes y Enfermedades Laborales al Ministerio de Trabajo. Perú 2010 – 2014”, de la Revista Peruana de Medicina Experimental y salud pública (2015, Vol. 32.3), aseguran que:

Las enfermedades laborales más reportadas en los 52 meses de publicaciones del MINTRA fueron, la hipoacusia (77 reportes), seguida de las causadas por posturas inadecuadas en el trabajo (57), dermatitis alérgica (44), lumbago (37) y la silicosis (35).

ENFERMEDAD	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Hipoacusia	0	28	21	24	4	77
Lumbago	0	9	6	18	4	37
Por posturas inadecuadas	0	38	4	15	0	57
Otras causas	0	15	0	0	4	19
*Meses Septiembre – Diciembre						

Tabla 1: Enfermedades laborales notificadas al Ministerio de Trabajo, 2010-2014

Fuente: Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública (2015)

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Justificación Teórica

La investigación realizada, parte del conocimiento de criterios en cuanto a salud ocupacional para la identificación y evaluación de riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho. A partir de la identificación de dichos riesgos, se procede a

realizar un análisis de estos, generando así propuestas para su control y su reducción.

Es de esta manera que la identificación, evaluación y control de riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómico, permitirá ofrecer la implementación de herramientas que puedan usar tanto los empleadores como medidas de protección para sus colaboradores en las empresas del sector industrial (caucho).

1.2.2. Justificación Práctica

La investigación efectuada permite mejorar las condiciones laborales de la industria del caucho, en cuanto a la gestión y control de riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómicos en áreas y/o puestos de trabajo, propiciando y mejorando la educación de los interesados en el control y prevención de enfermedades ocupacionales. La implementación de esta política de protección genera ganancias, en el sentido de que la población laboral podrá realizar con eficiencia los ciclos de trabajo y la producción será cada vez más óptima.

La aplicación de medidas de control propuestas en el presente trabajo de investigación, pretende disminuir el número de enfermedades ocupacionales generadas por la exposición de la población laboral a los agentes físicos y los factores de riesgo Disergonómico. Estas medidas son sugeridas para implementar en las empresas dedicadas al procesamiento del caucho.

1.2.3. Justificación Metodológica

La investigación propone diversas metodologías cuantitativas y cualitativas para la identificación de riesgos laborales, generados por la exposición a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómico. Dichas metodologías son aplicadas en un monitoreo ocupacional a diferentes áreas y puestos de trabajo que generalmente se encuentran en la industria del caucho.

Dentro del monitoreo ocupacional se realizan mediciones de agentes físicos, como iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico; mientras que por otro lado se evalúan los factores de riesgo Disergonómico a puestos operativos, aplicando la metodología REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Dichos métodos, permitirán la generación de resultados en donde se verifica si cumplen con los valores mínimos requeridos en cuanto a iluminación o los límites máximos permisibles con respecto a ruido ocupacional y estrés térmico.; por otro lado, se indica el nivel de riesgo para cada uno de los puestos de trabajo en la evaluación ergonómica.

Posterior al análisis de los resultados se incorporan las medidas de control correspondientes con el fin de reducir y eliminar los riesgos hallados en el monitoreo ocupacional.

1.2.4. Justificación Social

La investigación desarrollada, propone una nueva visión para la salud ocupacional, para la industria del caucho y en general para el sector industrial,

sobre todo en nuestro país y en el departamento de Lima, donde se encuentra la mayor parte de plantas industriales.

Normalmente, temas como exposición laboral a agentes físicos o factores de riesgo Disergonómico, pasan desapercibidos o simplemente le restan importancia en nuestro país, debido a que el sector industria, así como el agrícola, el comercio y otros, tienen como objetivo la producción máxima, calidad y comodidad de clientes.

Sin embargo, este tema es muy importante no solo por la disminución de accidentes y enfermedades ocupacionales, sino que también busca mejorar el presupuesto de las empresas, su prestigio y sobre todo la salud ocupacional de cada uno de los colaboradores del sector industria (Caucho).

1.3. IMPORTANCIA E LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Aporte a la Ciencia

El desarrollo de la presente investigación permite plantear alternativas de solución y medidas de control a muchas de las empresas de la industria del caucho, muchas de ellas en estado crítico ya que no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) implementado y mucho menos ejecutan anualmente sus Monitoreos ocupacionales, de esta manera se pretende disminuir el riesgo de ocurrencia del número de enfermedades ocupacionales e incluso accidentes laborales.

1.3.2. Aporte a la Tecnología

El desarrollo del presente trabajo de investigación permite que muchas empresas de la industria del caucho puedan mejorar algunos criterios con respecto a la mejora del ambiente laboral, el trabajador y su área de trabajo; identificando los riesgos, evaluándolos y tomando las medidas de control correspondientes, se podrá mejorar la relación e interacción (maquina-hombre-ambiente); ya sea aplicando controles administrativos, de ingeniería u otros.

1.3.3. Aporte Práctico

El desarrollo del presente trabajo de investigación propone disminuir el índice de enfermedades ocupacionales a causa de la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgos Disergonómico en la industria del caucho.

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Delimitación Espacial

La presente investigación tiene un enfoque específico, si bien es cierto el Perú tiene distintos tipos de actividades económicas, dentro de una de ellas se encuentra el sector industria, este tiene diversas ramas, dentro de las cuales se rescata la industria del caucho ya que en su proceso productivo es una en donde los trabajadores están constantemente expuestos a agentes físicos como la iluminación {general, localizada y mixta), el ruido ocupacional (maquinaria

ruidosa como los molinos y calandrias, montacargas, otros), el estrés térmico (fuentes de calor como los molinos, hornos, otros) y al mismo tiempo por el esfuerzo físico, se ven involucrados los factores de riesgo Disergonómico.

Por lo tanto, este trabajo de investigación tiene una delimitación espacial específica, enfocándose en una planta industrial de Lima, dedicada a las actividades relacionadas con la elaboración del caucho o productos que contengan dicho material.

1.4.2. Delimitación Temporal

La presente investigación consta de una etapa previa, como la documentación y procedimientos para la verificación e instalación de los equipos, seguido de una etapa central (Ejecución del monitoreo ocupacional) y por último se da la etapa del análisis de resultados en gabinete para su adecuada interpretación. De esta manera se puede tomar medidas respectivas, tales como medidas de control de riesgos ocasionados por exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho. El monitoreo ocupacional se realizó durante el año 2017.

1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.5.1. Problema General

¿Qué medidas de control se pueden aplicar para reducir los riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos como iluminación, ruido ocupacional

y estrés térmico y por factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho?

1.5.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuáles son los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en la industria del caucho por causa de la exposición a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico?
2. ¿Cuál es el nivel de riesgo a la salud causados por la exposición laboral a factores de riesgo Disergonómico en las áreas de procesos productivos de las empresas dedicadas a la industria del caucho?

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General

Evaluar y proponer propuestas de medidas de control para reducir los riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico y por factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho.

1.6.2. Objetivos específicos

1. Identificar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores en la industria del caucho por causa de la exposición a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico.
2. Determinar el nivel de riesgo a la salud causados por la exposición laboral a factores de riesgo Disergonómico en áreas de procesos productivos de las empresas dedicadas a la industria del caucho

1.7. HIPÓTESIS

1.7.1. Hipótesis General

Las propuestas de medidas de control reducen los riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos como iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico y por factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho.

1.7.2. Hipótesis Específicas

1. Se identifica el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores en la industria del caucho por causa de la exposición a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico.
2. Se determina el nivel de riesgo a la salud causados por la exposición laboral a factores de riesgo Disergonómico en áreas de procesos productivos de las empresas dedicadas a la industria del caucho.

1.8. VARIABLES E INDICADORES

1.8.1. De la Hipótesis Principal

- Variable Independiente: Reducción de los riesgos generados por la exposición laboral a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico y por factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho.

- Indicadores:
 1. Reducción de enfermedades ocupacionales como ceguera, hipoacusia, lumbalgias, entre otros.
 2. Satisfacción de trabajadores y buen ambiente laboral.
 3. Mayor producción.

1.8.2. De la Hipótesis Específica N° 1

- Variable Independiente: Riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en la industria del caucho por causa de la exposición a agentes físicos como iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico.

- Indicadores:
 1. Valor promedio de iluminación medido en áreas y/o puestos evaluados (Lux).
 2. Nivel de presión sonora equivalente en áreas y/o puestos evaluados. Expresados en decibeles (dB).
 3. Índice de estrés térmico en áreas y/o puestos evaluados. (T °C)

1.8.3. De la Hipótesis Específica N° 2

- Variable Independiente: El nivel de riesgo a la salud causados por la exposición laboral a factores de riesgo Disergonómico en áreas y/o puestos operativos de empresas dedicadas a la industria del caucho.

- Indicadores:
 1. Nivel de riesgo determinado por la metodología REBA en áreas y/o puestos

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Industria del caucho

Los problemas de salud ocupacional y seguridad industrial en las instalaciones de fabricación de neumáticos o similares, siempre han sido y siguen siendo de gran importancia. A menudo, el impacto de los accidentes puede ocultar enfermedades asociadas a las exposiciones en el área o puesto de trabajo. A causa de los prolongados períodos de latencia y/o tiempos de exposición, algunas enfermedades no son evidentes o no muestran síntoma

alguno, hasta mucho tiempo después de que el trabajador ha abandonado su centro de trabajo.

Resulta en algunos casos que enfermedades ocasionadas por exposiciones laborales en plantas de fabricación de neumáticos o similares, muchas veces no llegan siquiera a relacionarse con el trabajo realizado, sin embargo, enfermedades como el cáncer aún siguen siendo frecuentes entre los trabajadores de la industria del caucho.

Se han realizado numerosos estudios científicos con trabajadores de fábricas de neumáticos. En algunos de ellos se ha identificado un incremento de la mortalidad por cáncer de vejiga, estómago, pulmón, hematopoyético o de otros tipos. Dicho incremento no suele atribuirse a un producto químico concreto, sino a exposiciones prolongadas a diferentes sustancias químicas y/o a una combinación simultánea de varias de ellas. A menudo se producen cambios en la formulación de los materiales utilizados en la fabricación de neumáticos. Estos cambios en el tipo y la cantidad de los componentes constituyen una dificultad adicional para la detección de los agentes causales. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.3)

Otro problema de los trabajadores de las plantas de fabricación de neumáticos son las enfermedades o irritaciones respiratorias (opresión en el pecho, disnea, reducción de la función pulmonar y otros síntomas respiratorios). El enfisema es una de las causas más comunes de jubilación anticipada. Estos problemas son más comunes en las áreas de vulcanización, procesamiento (premezclado,

pesado, mezclado y calentamiento de materias primas) y acabado final (inspección). En las zonas de procesamiento y vulcanización las exposiciones químicas se deben a menudo a una gran cantidad de elementos a niveles de exposición relativamente bajos. Muchos de los componentes individuales a que están expuestos los trabajadores no están regulados por los organismos gubernamentales y en muchos casos ni siquiera se ha investigado adecuadamente su toxicidad o su carácter cancerígeno. En los Estados Unidos, los trabajadores de estas áreas de las fábricas de neumáticos no suelen estar obligados a utilizar protección respiratoria. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.7).

Otros problemas identificados en la fabricación de neumáticos son los trastornos crónicos o acumulativos, como la tenosinovitis, el síndrome del túnel carpiano, la sinovitis, la pérdida de audición por ruido y otros trastornos causados por movimientos, vibraciones o presiones repetitivos. El proceso de fabricación de neumáticos conlleva, intrínsecamente, que gran parte de los trabajadores de producción tengan que efectuar excesivas y múltiples manipulaciones de material y productos. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.8).

También, otro de los problemas es que cada vez hay más plantas de en la industria del caucho que operan de forma continua; es decir, debido a la producción y eficiencia de sus maquinarias operan más de un turno (día y noche). En muchas instalaciones se realizan turnos de 12 horas y/o turnos rotativos. Muchos factores suelen influenciar ante la presencia de enfermedades

ocupacionales, es posible que la relación entre turnos de trabajo ampliados, edad y trastornos acumulativos sea uno de estos factores.

Entre otro de los riesgos inherentes al procesamiento del caucho se encuentran la exposición a superficies calientes, el vapor a presión, los disolventes, los agentes adyuvantes del proceso, los humos de vulcanización y los ruidos. Entre los agentes productores de polvo se encuentran los estearatos, el talco, la mica y el almidón de trigo. Los polvos orgánicos son explosivos. Durante el proceso de acabado se originan numerosos riesgos debidos a las operaciones de troquelado, cortado, trituración, adición de disolventes para tinta de impresión y lavados alcalinos o ácidos para el tratamiento de las superficies. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.9).

Las exposiciones significativas a ruidos suelen proceder de equipos como trenzadoras y trituradoras de correa, salidas de aspiración de aire, fugas de aire comprimido o de vapor, molinos, calandrias, plataformas Banbury, entre otros.

En la industria del caucho y los neumáticos se han identificado las tareas que provocan un riesgo mayor de sufrir determinados tipos de trastornos en el sistema óseo y muscular, observándose un predominio de las lesiones de espalda. Comúnmente, las tareas de alto riesgo presentan un índice de lesiones en la parte inferior de la espalda, los problemas suelen surgir en los trabajos que requieren el transporte manual de cargas, específicamente de los productos de caucho, como en las operaciones de procesamiento del caucho (malaxadores

Banbury), de montaje, de acabado y de transporte de los neumáticos, tanto en la fábrica como en el almacén.

Las lesiones de muñeca, como el síndrome del túnel carpiano y la tenosinovitis parecen ser también un problema común en las fábricas de neumáticos; además muchas veces se tiende a subestimar el riesgo de las lesiones de hombro debido a una deficiencia en información de lesiones a estos niveles corporales; sin embargo, se debe prestar atención a las dolencias o malestar relacionados con los hombros.

Parecen existir algunos problemas del proceso cognitivo dentro de la industria del caucho, que resultan más evidentes en las tareas de inspección y que a menudo se ven agravados por una escasa iluminación, ya que en algunos casos no se cumple con el valor mínimo requerido de lux según normativa, para determinada actividad o en determinada área y/o puesto de trabajo.

Algunos factores de riesgo relacionados con el puesto de trabajo parecen ser responsables de estos problemas a nivel de sistema óseo y muscular en la industria del caucho, como posturas estáticas e incómodas de espalda, hombros y muñecas, movimientos rápidos de muñecas y espalda, manejo de grandes pesos y grandes tensiones del tronco al manejar piezas voluminosas de caucho. Un estudio de los factores asociados a los problemas de la parte inferior de la espalda indica que en la industria del neumático los trabajadores mueven pesos superiores a otros sectores y, además, esas cargas se manejan a distancias del cuerpo superiores a la media. A esto hay que sumar que esas tensiones y pesos

se imponen al cuerpo durante movimientos asimétricos del tronco, por ejemplo, en posición curvada. La duración de la aplicación de la fuerza en este tipo de trabajo también es problemática. A menudo, en una operación de fabricación de neumáticos se requieren aplicaciones de fuerza prolongadas en las que la fuerza del trabajador va disminuyendo con el tiempo. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.17).

Finalmente, la temperatura en los puestos de trabajo de la industria del caucho suele ser alta superan los 35°C, esta dinámica se vuelve compleja debido a que los puestos de trabajo están expuestos a la presencia de material particulado. La labor de los trabajadores bajo efecto de calor tiende a aumentar su gasto de energía reduciendo su eficiencia laboral, inclusive muchas veces sufren de calambres por estrés térmico.

Las resinas y el polvo del puesto de trabajo aumentan la probabilidad de que los trabajadores tengan que usar guantes para realizar su trabajo, lo que incrementa la tensión de los músculos del antebrazo que controlan los dedos. Además, cuando los trabajadores usan guantes, realizan un mayor esfuerzo para sujetar las piezas, pues no perciben fácilmente cuándo un objeto está a punto de deslizarse de las manos. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition, Vol. III, Parte XII, 1998, Pág. 80.17).

Cabe resaltar que el estudio de exposición a agentes químicos en la industria del caucho no forma parte del presente trabajo; sin embargo, combinado con la exposición a ciertos parámetros físicos podría resultar aún más dañino para la

salud del trabajador, generando así, mayor probabilidad de riesgo y exposición a enfermedades ocupacionales y accidentes laborales.

2.1.2. Investigaciones anteriores relacionadas

2.1.2.1. Investigaciones Internacionales

- a. Evaluación de factores de riesgo ergonómicos e higiénicos en una empresa de recauchutado de neumáticos.

(Estefanía Castillo Fernández, 2014). Realizó un estudio analizando y estudiando en materia de prevención de Riesgos Laborales una Industria de Reencauchado de Neumáticos.

El motivo por el cual se ejecutó dicha investigación es para reducir y controlar de una manera correcta y eficiente los riesgos que aún no han podido ser eliminados, implantando las medidas preventivas adecuadas y de esta manera poder actuar en función del nivel de riesgo hallado, los valores límite o de referencia y la exigencia de la intervención.

La metodología aplicada este trabajo de investigación con respecto a la industria en estudio (Caucho), para poder evaluar los factores de peligro y de esa manera determinar la magnitud del riesgo fue a través de visitas continuadas a las instalaciones a monitorear, toma de fotografías y videos, recolección de datos durante un periodo de 5 meses, entrevistas a operarios,

investigación de artículos de investigación y por último el empleo de herramientas y procedimientos basados en normativa nacional.

Como resultados de la investigación se determinó la existencia de riesgo de estrés térmico en el puesto de prensas de Vulcanizado de Camión al igual que riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas en el mismo puesto durante la realización de la tarea de introducción/extracción de la cámara en el neumático, descartándose la deficiencia de iluminación por cumplir con los textos legales en todas las instalaciones de la empresa.

b. Exposición Laboral a agentes físicos.

(Comisiones Obreras de Madrid, 2009). Los datos que se presentan en este estudio, evidencian como en las empresas de la comunidad de Madrid, la exposición laboral a agentes físicos no está suficientemente controlada. A pesar de ser riesgos muy conocidos y en algunos casos, fáciles de controlar desde el punto de vista técnico.

El objetivo de este estudio es prevenir los riesgos a los que podrían estar expuestas miles de personas en el ámbito laboral en empresas de Madrid. La prevención de los riesgos relacionados con los agentes físicos, concretamente con las condiciones ambientales (temperatura, humedad y velocidad del aire), iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones, exige una serie de medidas encaminadas a evitar o minimizar su exposición.

La situación encontrada refleja la escasa importancia que la empresa concede a la prevención de riesgos laborales y además se pone en descubierto un claro incumplimiento de la legislación vigente en España.

A la fecha de cierre de dicho estudio se lograron conseguir mejoras en las situaciones de riesgo, gracias al esfuerzo y al trabajo continuo y persistente de los delegados de prevención, en 4 empresas con relación a las condiciones de iluminación, en un caso de ruido y en otro sobre radiaciones.

Sin embargo, un hecho negativo que llamó la atención es la falta total de implicación por parte de las empresas a la hora de implantar los planes de formación e información obligatoria a sus trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos

2.1.2.2. Investigaciones Nacionales

- a. Calidad de iluminación en ambientes de trabajo de la Dirección General de Salud Ambiental.

(Anacleto Victorio Herrera, 2007). Efectuó dicha investigación teniendo como perspectiva y fundamento que las personas están expuestas al factor riesgo iluminación en el trabajo. En el Perú no hay estudios sobre iluminación en el trabajo, poco se conoce con relación a la prevención de riesgos, requiere hacer estudios de investigación.

El objetivo del estudio consistió en evaluar la calidad de iluminación en el trabajo, el diseño de la investigación fue netamente observacional; se tuvo como muestra 79 oficinas, ubicadas en el Distrito de Lince, Provincia de Lima, dicho estudio se realizó en los meses de enero hasta abril de 2006, para ello se hizo uso de un luxómetro digital.

Como resultado de dicha investigación se obtuvo que La calidad de iluminación en la DIGESA es medio o regular, La cantidad de niveles de iluminación se halló en la categoría alto, La uniformidad de la iluminación se halló en la categoría alta, El mantenimiento de la iluminación se halló en la categoría medio y que las ocupaciones más expuestas. Fueron 30 ingenieros, 14 administrativos, 4 secretarias, 2 almaceneros, 1 auxiliar de enfermería y 1 técnico sanitario.

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Exposición a Agentes Físicos y Riesgos Laborales

En el presente trabajo de investigación se evalúan agentes físicos como iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico. Para ello se toman criterios de referencia como los valores mínimos requeridos (VMR) en iluminación y los límites máximos permisibles en Ruido Ocupacional y estrés térmico.

a. Iluminación

Aproximadamente el 80 por ciento de la información que se necesita para llevar a cabo un trabajo se adquiere por la vista. La buena visibilidad del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo es, pues, un

factor esencial para acelerar la producción, reducir el número de piezas defectuosas, disminuir el despilfarro y prevenir la fatiga visual y cefaleas de los trabajadores. La visibilidad depende de varios factores: tamaño y color del objeto que se trabaja, su distancia de los ojos, persistencia de la imagen, intensidad de la luz y contraste cromático y luminoso con el fondo. La iluminación constituye probablemente uno de los factores físicos de mayor importancia y el más fácil de corregir. En principio, la iluminación debe adaptarse al tipo de trabajo. Sin embargo, su nivel, medido en lux, debería aumentar no sólo en relación con el grado de precisión del producto, sino también en función de la edad del trabajador, ya que las personas de edad necesitan una luz mucho más intensa para mantener una reacción visual suficientemente rápida; además, son mucho más sensibles al deslumbramiento porque su tiempo de recuperación es más largo. (Castro & Ríos, 2013)

El empleo de colores también contribuye con la iluminación, ya que una combinación acertada en el interior de los locales contribuye en gran medida a una buena iluminación. Además, los colores del lugar de trabajo tienen efectos psicológicos que no deben pasarse por alto, ya que al elegir colores alegres los trabajadores verán en ello un signo tangible de que la dirección se esfuerza por hacer más agradables las condiciones de trabajo. (Castro & Ríos, 2013)

El problema con la iluminación radica en los contrastes o brillos excesivos, poca iluminación o deslumbramientos, estos factores causan estrés visual

generando bajo rendimiento al momento de realizar las actividades de trabajo, problemas con la calidad del producto y sobre todo al trabajador (irritación de ojos y dolores de cabeza). (Sandoval, 2013)

Factores que influyen en los efectos de la exposición:

Según un estudio realizado en la Escuela Colombiana de Ingeniería (Julio Garavito, 2008), existen cinco factores de primer orden que determinan el riesgo de alteraciones de agudeza visual o cansancio visual:

- **Edad:** Hay que tener en cuenta que el nivel de agudeza visual se va deteriorando con la edad, independiente de estar expuesto o no al factor de riesgo.
- **Nivel de Iluminancia:** Su importancia es primordial. Aunque no pueda establecerse una relación exacta entre el nivel de Iluminancia y las alteraciones de agudeza visual, la carencia o excesiva presencia de Iluminación se puede ocasionar deficiencias visuales.
- **Susceptibilidad Individual:** Es la característica que posee cada persona de reaccionar ante la exposición al factor de riesgo por sus condiciones y antecedentes personales.
- **Tiempo de Exposición:** Se considera desde dos aspectos: por una parte, el correspondiente a las horas/día u horas/semana de exposición, y por otra parte, la edad laboral o tiempo en años que el trabajador lleva actuando en un puesto de trabajo con un nivel de Iluminación determinado.
- **Tipo de Iluminación:** Influye en cuanto a sus características, siendo de tipo Natural y/o Artificial. Conociéndose que la luz natural produce un

menor cansancio visual y una apreciación de los colores en su valor exacto. Aunque el hecho de ser variable requiere que sea complementada con luz artificial. La determinación de los sistemas de Iluminación, es quizá uno de los aspectos que está más ligado a la arquitectura industrial, siendo por esto uno de los factores más difícilmente modificables o adaptables.

En la iluminación artificial, se debe tener en cuenta: tipos de lámpara y luminarias a instalar según las áreas, rendimiento de las lámparas, costos de energía, duración y, color.

Efectos de la mala iluminación en la salud de las personas:

Aunque la Iluminación tiende a crear un ambiente de confort en el interior de los locales, la luz como agente físico puede producir los siguientes efectos:

- Pérdidas de Agudeza Visual: Como consecuencia de un esfuerzo en percepción visual que exige la tarea.
- Fatiga Ocular: Como efecto de un confinamiento del hombre en recintos con iluminación inadecuada.
- Deslumbramiento: Debido a contrastes en el campo visual o a brillos excesivos de fuentes luminosas.
- El Rendimiento Visual: Se ve afectado por falta de uniformidad en la iluminación, generando fatiga del sistema nervioso central.

- Fatiga Muscular: Al mantener posturas inapropiadas para poder alterar la distancia de trabajo respecto al plano en el cual se desarrolla la labor.
- Otros riesgos a considerar son:
 - Los Efectos Radiantes
 - Los Efectos Caloríficos.
 - Al utilizar lámparas fluorescentes, se producen efectos estroboscópicos y de centelleo, generando incomodidad en la persona y creando así un riesgo potencial.

Efectos de la Iluminación Deficiente:

Según Denise, Simón, & Osmer (2010), hacen referencia que los principales efectos de la salud por iluminación deficiente, son los siguientes:

- Incrementa las anomalías visuales anatomofisiológica, al no permitir una visión clara, cómoda y rápida y exigir adaptaciones continuas del globo ocular.
- Incrementa los riesgos de accidentes, porque no se visualizan rápidamente los peligros y por consiguiente no se puede hacer la previsión correspondiente.
- Aumentar la posibilidad de cometer errores, porque los defectos de los productos se descubren con menor rapidez y por consiguiente disminuye la calidad de la producción.
- Utilización de mayor tiempo en la ejecución de las operaciones, debido a las posibles correcciones que se deban hacer.

- Aumentar la posibilidad que las zonas de trabajo y almacenamiento estén saturadas de basura, proliferándose otros riesgos nocivos para la salud.
- Disminuye el interés por la tarea, porque el operario no se siente cómodo en la ejecución de su actividad ya que la luz es un factor indispensable en la comodidad que debe brindar el ambiente de trabajo.

Aumenta la fatiga física y mental, porque se exige del operario mayor consumo de energía para lograr los objetivos en la tarea que realiza.

b. Ruido Ocupacional

Es un factor del ambiente laboral, definido como un “sonido no deseado”, es una vibración experimentada a través del aire cuyos parámetros obedecen al de un tono simple: frecuencia e intensidad. (Castro & Ríos, 2013)

“El sonido es una forma de energía producida por la vibración de los cuerpos. Se transmite por el aire mediante vibraciones invisibles y entran en el oído creando una sensación.” (Cavassa, 2005)

De acuerdo a la OIT (2000) una razón muy importante de la ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas

de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido.

Muchos trabajadores de todo el mundo experimentan exposiciones muy peligrosas, muy por encima de los 85 o 90 dBA. Por ejemplo, el Departamento de Trabajo de Estados Unidos ha calculado que, sólo en las industrias de fabricación, casi medio millón de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles medios de ruido de 100 dBA o más, y más de 800.000 a niveles de entre 95 y 100 dBA. (Castro & Ríos, 2013)

Factores que influyen en los efectos de la exposición:

Según un estudio de la Universidad Internacional de la Rioja, existen factores extrínsecos e intrínsecos. Dentro de los primero se encuentran las características del ruido (Presión sonora y frecuencia) y el tiempo de exposición. Por otro lado en el segundo se encuentran las características propias a la persona expuesta.

Efectos en la salud de las personas:

Cuando se habla de los efectos producidos por el ambiente ruidoso normalmente sólo se consideran aquellos efectos que alcanzan la pérdida de la capacidad auditiva en la comunicación oral, situación que ocurre como consecuencia de sorderas originadas tanto en ambientes laborales como extralaborales.

Según la UNIR, la exposición a altos niveles de ruido de forma prolongada es causa de deterioro del oído, produciendo una pérdida de audición.

Puede afectar también al sistema circulatorio, a los órganos digestivos, al ritmo respiratorio, provocar trastornos del sueño, cansancio, etc. Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de alerta del individuo y pueden ser, en consecuencia, causa de accidentes.

En otros casos el ruido puede afectar a la conducta o producir una sordera temporal, pero que en cualquier caso resulta perjudicial para las personas que lo sufren.

La Universidad internacional de la Rioja clasifica los efectos del ruido en dos grupos, auditivos y extra-auditivos, detallándolos de la siguiente manera:

Efectos auditivos

- Enmascaramiento: la percepción oral queda lesionada como consecuencia del ruido de fondo.
- Fatiga: disminución temporal de la sensación auditiva.
- Hipoacusia: primer escalón de pérdida permanente. Se produce en las frecuencias 4000-6000 Hz con independencia de las frecuencias predominantes del sonido al que se produce la exposición.

- Sordera profesional: pérdida permanente que alcanza 25 dB como media en las frecuencias convencionales.

Efectos Extra – auditivos

- Disfunciones cardio-respiratorias.
- Variaciones en el metabolismo y sistema endocrino.
- Efectos en el sistema nervioso central y periférico.

c. Estrés Térmico

El cuerpo humano dispone de un sistema termorregulador, mediante el cual su temperatura se mantiene prácticamente constante por su balance entre la producción interna de calor y su eliminación al medio ambiente.

En muchos centros de trabajo se pasa calor o frío, lo que, además de ser desagradable, incómodo o molesto, puede llegar a constituir un problema de salud para los trabajadores e incluso provocar accidentes.

Las áreas de trabajo deben disfrutar de unas condiciones ambientales confortables para poder realizar sus actividades de una manera óptima. La confortabilidad depende de factores como la temperatura, la humedad y la ventilación y es un objetivo deseable y posible para todos los trabajadores en todo tipo de actividad laboral.

Dichos factores interactúan entre sí modificando la sensación térmica, pues cuanto mayor humedad exista mayor es la sensación de calor y, si existe movimiento del aire, la temperatura parece menor.

En general, en áreas de trabajo cerradas o semicerradas donde se desarrolla la actividad habitual de la mayoría de los trabajadores (Planta industrial), un ambiente confortable es aquel en el que no existen excesivas fluctuaciones de temperatura, cuenta con suficiente renovación de aire sin que se formen corrientes molestas y es adecuado al organismo humano y al tipo de actividad desarrollada.

Existen trabajos que tienen lugar al aire libre (principalmente en sectores como la agricultura o la construcción, en algunos casos patios de naves industriales) o centros donde se generan temperaturas extremas (hornos de fundición o cámaras frigoríficas). En ellos es necesario adoptar medidas de prevención especiales.

Según la *VI Encuesta de Condiciones de Trabajo* (España, 2009,) un 24,4 por ciento de los trabajadores que realizan su trabajo en locales cerrados consideran que la temperatura es inconfortable, bien por frío o bien por calor. De ellos, el 20,8 por ciento considera inconfortable el puesto de trabajo en verano, mientras que un 19,8 por ciento opina que es inconfortable en invierno.

Los datos de humedad relativa del puesto de trabajo reflejan que el 78,4 por ciento de los trabajadores piensa que ésta es adecuada, mientras que para el 13,3 por ciento el ambiente es muy húmedo, y muy seco para el 4,1 por ciento.

Es importante destacar que la evaluación de las condiciones ambientales debe considerar la percepción de malestar o disconfort de los trabajadores como criterio complementario al de la valoración objetiva. No es lo mismo evaluar buscando situaciones extremas (riesgo de golpe de calor y deshidratación por estrés térmico, o de hipotermia y congelación por estrés por frío) que evaluar teniendo en cuenta si el ambiente de trabajo es o no confortable (confort térmico).

Efectos en la salud de las personas:

La producción de calor del cuerpo se establece como la suma de dos parámetros: Metabolismo Basal (Calor generado por el organismo humano para mantener sus funciones vitales) y Metabolismo de trabajo (Calor producido por la actividad desarrollada).

La exposición continua a temperaturas altas es un riesgo para la salud de los trabajadores. Puede producir calambres, deshidratación, dolor de cabeza, mareos, vértigo, desmayos, pérdida de fuerza, disminución del rendimiento, de la atención y de la capacidad de respuesta.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS
ERUPCIÓN CUTÁNEA	Piel mojada debido a Excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental.	Erupción roja desigual en la piel. Puede infectarse. Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.
CALAMBRES	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las perdidas con el sudor.	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después
SÍNCOPE POR CALOR	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil
DESHIDRATACIÓN	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se repone el agua perdida	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura
AGOTAMIENTO POR CALOR	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Puede desembocar en golpe de calor	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de consciencia pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor. La temperatura rectal puede superar los 39 ° C.

GOLPE DE CALOR(*)	<p>En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc. Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos. Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.</p>	<p>Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central. Piel caliente y seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar los 40,5 ° C.</p> <p>PELIGRO DE MUERTE</p>
--------------------------	--	---

(*) En algunas publicaciones, al golpe de calor se le llama indebidamente “insolación”. Las insolaciones son el resultado de las exposiciones excesivas a los rayos del sol, y pueden abarcar desde molestias, en el mejor de los casos, hasta enfermedades más o menos graves, incluido el golpe de calor.

Tabla 2: Enfermedades relacionadas al calor

Fuente: Calor y trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor. INSHT.

2.2.2. Exposición a Factores de Riesgos Disergonómicos y Riesgos

Laborales

Según CROEM (2007) lo conceptualiza de la siguiente manera:

Ergonomía y los Riesgos Ergonómicos

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores).

Dentro del mundo de la prevención es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible.

Por ello, la ergonomía estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso. En definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo.

La Ergonomía precisa disponer de datos relativos tanto a salud física, como social y mental, lo que implica aspectos relativos como:

- Condiciones materiales del ambiente de trabajo (Física)
- Contenido del trabajo (mental)
- Organización del trabajo (social)

Para llevar a cabo funciones tan variadas, la Ergonomía se ha diversificado en las siguientes ramas: Ergonomía geométrica, ambiental y temporal.

Ergonomía geométrica

Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador.

Por lo tanto, tiene en cuenta su bienestar tanto desde el punto de vista estático (posición del cuerpo: de pie, sentado, etc.; mobiliario, herramientas...) como desde el punto de vista dinámico (movimientos, esfuerzos, etc.) siempre con la finalidad de que el puesto de trabajo se adapte a las características de las personas.

Un capítulo muy importante de esta rama de la Ergonomía es la Antropometría, que estudia las dimensiones de los distintos segmentos del cuerpo. Estos datos son utilizados para el diseño del entorno laboral.

Factores que pueden influir en la ergonomía geométrica son:

- Mandos y señales: el funcionamiento de una máquina puede facilitar reducir la efectividad del sistema. Los mandos y señales deben:
 - Tener un diseño determinado en función de su utilización, del esfuerzo exigido. El diseño debe facilitar a los trabajadores la información necesaria para su utilización, reduciendo, de este modo, la fatiga mental.
 - Ser diferenciados sin dificultad, para disminuir el error.

- Poderse manejar con facilidad, evitando posturas forzadas y realización de esfuerzos.
- Máquinas y herramientas
- Las máquinas deben estar diseñadas de modo que al utilizarlas favorezcan la adquisición de una buena postura.
 - Es necesario, en función de las características individuales y la cualificación profesional de los trabajadores, encontrar un equilibrio entre la actividad manual y la actividad mental en el manejo de las máquinas.
 - El diseño de las herramientas debe adecuarse a la función para la que son requeridas y adecuarse a la postura natural del cuerpo humano.
 - También se debe destacar la importancia de un correcto mantenimiento de las máquinas y herramientas, para hacer más seguro su uso.

Ergonomía ambiental

Es la rama de la ergonomía que estudia todos aquellos factores del medio ambiente que inciden en el comportamiento, rendimiento, bienestar y motivación del trabajador.

Los factores ambientales que más frecuentemente van a condicionar el confort en el trabajo son: el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación, las vibraciones, etc.

Un ambiente que no reúne las condiciones ambientales adecuadas, afecta a la capacidad física y mental del trabajador.

La ergonomía ambiental analiza todos estos factores del entorno para prevenir su influencia negativa y conseguir el mayor confort y bienestar del trabajador para un óptimo rendimiento.

Dentro de los factores que determinan el bienestar del trabajador, no se debe pasar por alto los relacionados al ambiente psicosocial, condicionados por la organización del trabajo, las relaciones entre los individuos y la propia personalidad de cada uno de ellos.

A modo orientativo, la norma UNE EN 14738, “Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas”, recomienda una serie de dimensiones necesarias para determinadas posturas:

- De rodillas con acceso alto (espalda recta): 90-110 cm
- De rodillas con acceso bajo (espalda inclinada): 150 cm
- Tirando de una carga: 60-80 cm
- Empujando una carga: 70-90 cm
- Cogiendo una carga a baja altura (con flexión de rodillas): 80 cm

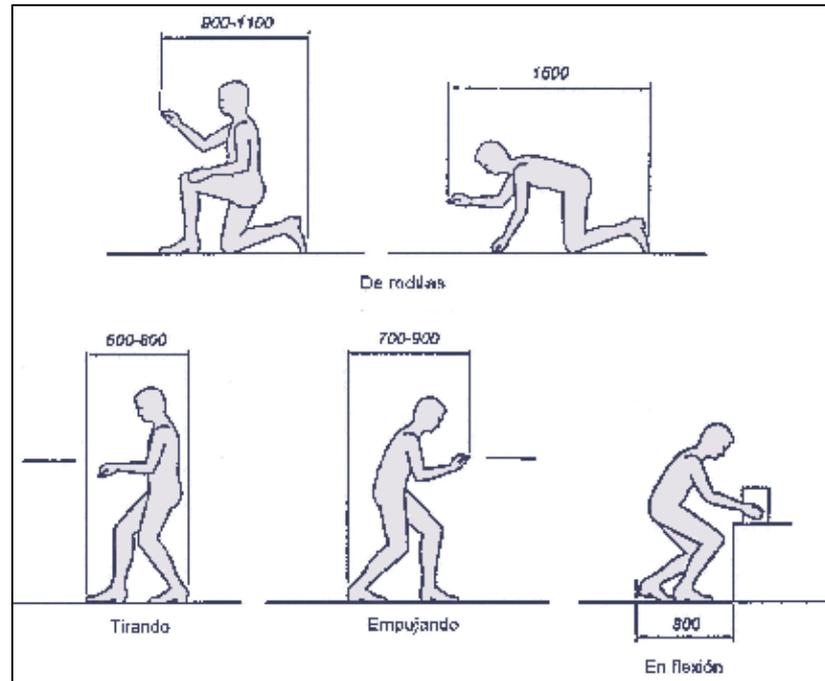


Figura 1: Dimensiones necesarias para determinadas posturas
Fuente: UNE EN 14738

En la norma UNE EN 14738 se dan recomendaciones sobre requisitos de espacio libre para los pies durante una postura de pie.

Postura de pie: Es recomendable favorecer el acercamiento del trabajador a la máquina garantizando un espacio o hueco para albergar los pies. Los requisitos mínimos de espacio para los pies recogidos en la norma son los siguientes:

- Profundidad de espacio para los pies: 21 cm
- Altura de espacio para los pies: 23 cm
- Esta última dimensión deberá incrementarse, si es el caso, con la altura de reposapiés o plataformas.

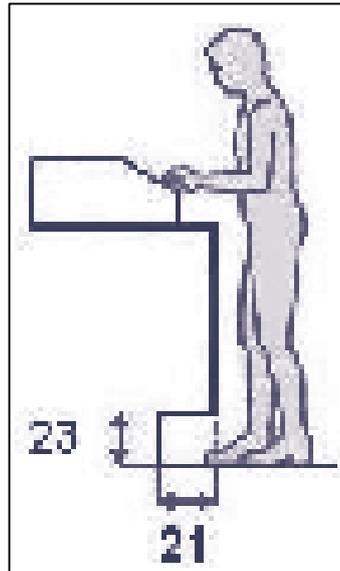


Figura 2: Espacio libre para los pies durante una postura de pie
Fuente: UNE EN 14738

Tipos de riesgos ergonómicos

Los riesgos Disergonómicos son aquellos factores inadecuados del sistema hombre - máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las interrelaciones con el entorno y el medio ambiente de trabajo, tales como: monotonía, fatiga, malas posturas, movimientos repetitivos y sobrecarga física.

Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud. Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es precisamente la excesiva carga postural. Así pues, la evaluación de la carga postural o

carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor, etc.).
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).

En el ámbito nacional, los valores referenciales relativos a riesgos Disergonómicos están establecidos en la Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Donde se definen los límites para la manipulación manual de cargas, esfuerzos de manos y brazos, movimiento repetitivo y condiciones de posicionamiento postural.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Análisis de trabajo: Es la metodología utilizada en ergonomía para describir las actividades con el propósito de conocer las demandas que implican y compararlas con las capacidades humanas. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Área de la tarea: Área parcial del puesto de trabajo en la cual está situada la tarea visual y se ejecuta ésta. (NC-ISO 8995/CIE S 008, Norma Cubana “Iluminación de puestos de trabajo en interiores”, 2003).

Área de trabajo: Es el lugar del centro de trabajo donde normalmente un trabajador desarrolla sus actividades. (NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”)

Brillo: Es la intensidad luminosa que una superficie proyecta en una dirección dada, por unidad de área. Se recomienda que la relación de brillos 64 en áreas industriales no sea mayor de $3:1$ en el puesto de trabajo y en cualquier parte del campo visual no mayor de $10:1$. (NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”)

Calibrador acústico normalizado; Calibrador acústico: Es un instrumento utilizado para verificar, en el lugar de la medición, la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición acústica, y que satisface las especificaciones de alguna norma de referencia declarada por el fabricante. (STPS, 2003)

Carga: Cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye, por ejemplo, la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de

animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se consideran también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Carga de trabajo: Es el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Carga física de trabajo: Entendida como el conjunto de requerimientos físicos a los que la persona está expuesta a lo largo de su jornada laboral, y 65 que de forma independiente o combinada, pueden alcanzar un nivel de intensidad, duración o frecuencia suficientes para causar un daño a la salud a las personas expuestas. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo: Según el MTPE (2014), son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.

- La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- Los procedimientos, métodos de trabajo y tecnologías establecidas para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.
- La organización y ordenamiento de las labores y las relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

Control de riesgos: Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (MTPE, 2014)

Decibel: es una unidad de relación entre dos cantidades utilizada en acústica, y que se caracteriza por el empleo de una escala logarítmica de base 10. Se expresa en dB. (STPS, 2003)

Decibel (A). Unidad sin dimensiones del nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación A, que registra el nivel de presión sonora simulando el comportamiento de la audición humana. El símbolo es dB(A). (DIGESA, 2012)

Dosímetro personal para ruido: Es un monitor de exposición que acumula el ruido constantemente, usando un micrófono y circuitos similares a los medidores

de presión sonora. La señal es acumulada en un condensador una vez que ha sido transformada en energía eléctrica. (DIGESA, 2012)

Enfermedad profesional u ocupacional: Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo. (MTPE, 2014) 67

Emisión sonora: Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar, originado por una fuente emisora, su unidad de medida es decibel (dB). (DIGESA, 2012)

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Equipos de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. (MTPE, 2014)

Exposición: Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo para los trabajadores. (MTPE, 2014)

Exposición a ruido: Es la interrelación del agente físico ruido y el trabajador en el ambiente laboral. (STPS, 2003)

Factores de Riesgo Disergonómico: Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos. (MTPE, 2008)

Fatiga: Consecuencia lógica del esfuerzo realizado, y debe estar dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse después de una jornada de descanso. Este equilibrio se rompe si la actividad laboral exige al trabajador energía por encima de sus posibilidades, con el consiguiente riesgo para la salud. (MTPE, 2008)

Iluminación complementaria: Es aquella proporcionada por un alumbrado adicional al considerado en la iluminación general, para aumentar el nivel de iluminación en un área determinada o plano de trabajo. (STPS, 2008)

Iluminación especial: Es la cantidad de luz específica requerida para la actividad que conforme a la naturaleza de la misma tenga una exigencia visual elevada mayor de 1000 luxes o menor de 100 luxes, para la velocidad de funcionamiento del ojo

(tamaño, distancia y colores de la tarea visual) y la exactitud con que se lleva a cabo la actividad. (STPS, 2008)

Iluminación; iluminancia: Es la relación de flujo luminoso incidente en una superficie por unidad de área, expresada en luxes. (STPS, 2008)

Inmisión sonora: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que recibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o de los focos ruidosos. (DIGESA, 2012)

Lugar de trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo. (STPS, 2008)

Iluminación localizada: Es aquella proporcionada por un alumbrado diseñado sólo para proporcionar iluminación en un plano de trabajo. (STPS, 2008)

Luminaria; luminario: Equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas, que incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar esas lámparas, y los necesarios para conectarse al circuito de utilización eléctrica. (STPS, 2008). Equipo de iluminación que distribuye, filtra o controla la luz emitida por una lámpara o lámparas y el cual incluye todos los accesorios necesarios para fijar, proteger y operar esas lámparas y los necesarios para conectarse al circuito de utilización eléctrica. (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Luxómetro: Medidor de iluminancia: es un instrumento diseñado y utilizado para medir niveles de iluminación o iluminancia, en luxes. (STPS, 2008). Instrumento para la medición del nivel de iluminación (R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico, 2008)

Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso – lumbares, para los trabajadores. (MTPE, 2008)

Medidor de nivel sonoro: Instrumento para medir el nivel sonoro y en algunos casos el nivel de presión sonora. Normalmente se incluyen las curvas de compensación A y C. Debe cumplir con la norma IEC 651 o cualquiera que la supere. (DIGESA, 2012)

Medidor de nivel sonoro integrador: Instrumento de medición para medir el nivel sonoro continuo equivalente que debe cumplir con la norma IEC804. Además de tener filtros que permiten medir dB(A) y dB(C), permite en general fijar el periodo de tiempo desde 1 segundo hasta 24 horas. (DIGESA, 2012)

Plano de trabajo: Es la altura en la que se desarrolla una tarea. Para trabajos de precisión se fija a la altura de los brazos con los puños entrelazados y, en cambio, para trabajos medianos demandantes de fuerza moderada se fija a la altura de los

codos; asimismo, para trabajos demandantes de esfuerzo se fija a la altura de las muñecas. (MTPE, 2008)

Posturas forzadas: Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (MTPE, 2008)

Puesto de trabajo: Trabajo total asignado a un trabajador individual, está constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Supone en su titular ciertas aptitudes generales, ciertas capacidades concretas y ciertos conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse. (MTPE, 2008)

Reflexión: Es la luz que incide en un cuerpo y es proyectada o reflejada por su superficie con el mismo ángulo con el que incidió. (MTPE, 2014)

Riesgo Disergonómico: Se entiende por riesgo Disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo Disergonómico. (MTPE, 2008)

Riesgo Laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (MTPE, 2014)

Ruido: Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas. (DIGESA, 2012)

Ruido continuo: Es aquel cuyo nivel de presión sonora permanece casi constante con fluctuaciones inferiores o iguales a 5 dB(A), durante un periodo de medición de un minuto. (DIGESA, 2012)

Ruido fluctuante: Ruido que presenta fluctuaciones en los niveles de presión sonora, instantáneos y superiores a 5 dB (A), con un periodo de duración de un minuto. Se entenderá que un ruido es fluctuante cuando la diferencia entre el NPSmax y el NPSmin obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(a). (DIGESA, 2012)

Ruido ocupacional: Sonido en un centro de trabajo, generado por la operación de equipos, maquinarias y/o actividad del personal, cuyo elevado nivel y tipo, puede constituir un factor de riesgo para la salud de los trabajadores. (DIGESA, 2012)

Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. (MTPE, 2008) 73

Sistema de iluminación: Es el conjunto de luminarias de un área o plano de trabajo, distribuidas de tal manera que proporcionen un nivel de iluminación específico para la realización de las actividades. (STPS, 2008)

Sonómetro: Instrumento electrónico que determina la magnitud de la presión sonora, generado por una fuente. (DIGESA, 2012)

Tarea: Acto o secuencia de actos agrupados en el tiempo, destinados a contribuir a un resultado final específico, para el alcance de un objetivo. (MTPE, 2008)

Tarea visual: Actividad que se desarrolla con determinadas condiciones de iluminación. (STPS, 2008)

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado. (MTPE, 2014)

Trabajo repetitivo: Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión. (MTPE, 2008)

Trabajos con pantallas de visualización de datos: Involucra la labor que realiza un trabajador en base al uso del hardware y el software (los que forman parte de la ofimática). Se consideran trabajadores usuarios de pantallas de visualización a todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos. (MTPE, 2008)

Trastornos músculoesqueléticos: Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, etc. El síntoma

predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. (MTPE, 2008)

2.4. MARCO LEGAL

Para poder realizar el presente trabajo de investigación se consideraron referencias legales tanto nacionales como internacionales, tales como:

- **Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento.**

Artículo 4. Objeto de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Estado, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores, tiene la obligación de formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo que tenga por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.

Artículo 5. Esferas de acción de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo debe tener en cuenta las grandes esferas de acción siguientes, en la medida en que afecten la seguridad y la salud de los trabajadores:

- a. Medidas para combatir los riesgos profesionales en el origen, diseño, ensayo, elección, reemplazo, instalación, disposición, utilización y mantenimiento de los componentes materiales del trabajo (como los lugares de trabajo, medio ambiente de trabajo, herramientas, maquinaria y equipo, sustancias y agentes químicos, biológicos y físicos, operaciones y procesos).
- b. Medidas para controlar y evaluar los riesgos y peligros de trabajo en las relaciones existentes entre los componentes materiales del trabajo y las personas que lo ejecutan o supervisan, y en la adaptación de la maquinaria, del equipo, del tiempo de trabajo, de la organización del trabajo y de las operaciones y procesos a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.
- c. Medidas para la formación, incluida la formación complementaria necesaria, calificaciones y motivación de las personas que intervienen para que se alcancen niveles adecuados de seguridad e higiene.
- d. Medidas de comunicación y cooperación a niveles de grupo de trabajo y de empresa y en todos los niveles apropiados, hasta el nivel nacional inclusive.
- e. Medidas para garantizar la compensación o reparación de los daños sufridos por el trabajador en casos de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, y establecer los procedimientos para la rehabilitación integral, readaptación, reinserción y reubicación laboral por discapacidad temporal o permanente.

Artículo 21. Las medidas de prevención y protección del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Las medidas de prevención y protección dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:

- a. Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- b. Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- c. Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- d. Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e. En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

Artículo 69. Prevención de riesgos en su origen

Los empleadores que diseñen, fabriquen, importen, suministren o cedan máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo disponen lo necesario para que:

- a. Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro ni pongan en riesgo la seguridad o salud de los trabajadores.

- b. Se proporcione información y capacitación sobre la instalación adecuada, utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.
- c. Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos a fin de prevenir los peligros inherentes a los mismos y monitorear los riesgos.
- d. Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias, así como cualquier otra información vinculada a sus productos, estén o sean traducidos al idioma castellano y estén redactados en un lenguaje sencillo y preciso con la finalidad que permitan reducir los riesgos laborales.
- e. Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo sean facilitadas a los trabajadores en términos que resulten comprensibles para los mismos.

El empleador adopta disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de que los trabajadores utilicen las maquinarias, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo.

- **D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria el D.S. N° 006-2014-TR.**

Artículo 101.- El empleador debe realizar los exámenes médicos comprendidos en el inciso d) del artículo 49 de la Ley, acorde a las labores desempeñadas por el trabajador en su récord histórico en la organización, dándole énfasis a los riesgos a los que estuvo expuesto a lo largo de desempeño laboral. Los exámenes médicos

deben ser realizados respetando lo dispuesto en los Documentos Técnicos de la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores expedidos por el Ministerio de Salud. Respecto a los exámenes médicos ocupacionales comprendidos en el inciso d) del artículo 49 de la Ley:

- a. Al inicio de la relación laboral o, para el inicio de la relación laboral, se realiza un examen médico ocupacional que acredite el estado de salud del trabajador. Los trabajadores deberán acreditar su estado de salud mediante un certificado médico ocupacional que tendrá validez por un período de dos (2) años, siempre y cuando se mantengan en la misma actividad económica. Los certificados de los exámenes médicos ocupacionales que se realizan durante la relación laboral, tienen igual período de validez. El costo de estos exámenes es de cargo del empleador.
- b. Los trabajadores o empleadores de empresas podrán solicitar, al término de la relación laboral, la realización de un examen médico ocupacional adicional que debe ser pagado por el empleador.
- c. La obligación del empleador de efectuar exámenes médicos ocupacionales de salida establecida por el artículo 49° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se genera al existir la solicitud escrita del trabajador.
- d. Los estándares anteriores no se aplican a las empresas que realiza actividades de alto riesgo, las cuales deberán cumplir con los estándares mínimos de sus respectivos Sectores.
- e. En el caso de las relaciones laborales que excedan el periodo de prueba y no cumplan el periodo señalado por el inciso d) del mencionado artículo 49, el examen médico de inicio es válido, siempre y cuando se mantenga en la

misma actividad económica, para todo efecto y será presentado por el trabajador ante el próximo empleador, en caso de que no hayan transcurridos dos (02) años desde el examen médico ocupacional inicial mencionado.

f. En ningún caso, el costo del examen médico debe recaer en el trabajador.

Asimismo, el Ministerio de Salud pública los precios referenciales de las pruebas y exámenes auxiliares que realizan las empresas registradas que brindan servicios de apoyo al médico ocupacional. ”

– **R.M. N° 050-2013-TR, Formatos referenciales del Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Artículo 33°.- Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- a. Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.
- b. Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- c. Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
- d. Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. e)
Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- e. Registro de equipos de seguridad o emergencia.

- f. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- g. Registro de auditorías.

Según Artículo 33 de la presente Ley, indica que uno de los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, según el literal c), es el Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. Que mediante la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, se aprueba los formatos referenciales que contempla la información mínima que deben contener los registros obligatorios, según los dispuesto en el Anexo 1 que forma parte de la resolución mencionada.

Registro de Monitoreo de Agentes Registro del Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Psicosociales y Factores de Riesgo Disergonómico.

El monitoreo permite a la empresa, entidad pública o privada vigilar los niveles de emisión y exposición de los agentes presentes en el entorno laboral para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

El monitoreo permite:

- a. Identificar qué factores de riesgo o agentes están presentes en el ambiente de trabajo, indicando su concentración o intensidad. Los resultados se comparan con los valores límite establecidos para cada agente.
- b. Determinar los niveles de riesgos para la salud en el trabajo.
- c. Comprobar la eficiencia de los métodos de control de los agentes que sobrepasaron los valores límite.

- d. Comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- e. Orientar las acciones de control y prevención. Aquellos agentes o factores a ser monitoreados son:
 - f. Físicos: ruidos, vibraciones, iluminación, ventilación, presión alta o baja, temperatura (calor, frío), humedad, radiación en general, otros.
 - g. Químicos: gases, vapores, polvos, neblinas, rocío, polvo, humos, líquidos, otros.
 - h. Biológicos: virus, bacilos, bacterias, hongos, parásitos, microbios, insectos, roedores, otros.
 - i. Disergonómicos: manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, otros.
 - j. Psicosociales: hostigamiento psicológico, estrés laboral, mobbing (acoso laboral), otros.

Los instrumentos para medir los agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores deben estar calibrados, para ello es necesario contar con un programa de calibración de estos instrumentos.

– **R.M. N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico**

Según lo dispuesto en el Título III, Manipulación Manual de Cargas, de la presente resolución, establece los límites para la manipulación manual de cargas, esfuerzos de manos y brazos, movimiento repetitivo y condiciones de posicionamiento postural,

Además, según lo dispuesto en el Título VII, Condiciones Ambientales de Trabajo, de la presente resolución, establece los niveles de exposición de ruido según la jornada laboral; también, indica los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo,

Por último, establece que para lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.

– **Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9612:2010 ACÚSTICA. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería**

El Comité Técnico de Normalización de Acústica y medición de ruido ambiental (2010), desarrollo 3 estrategias de mediciones para determinar la exposición de ruido en el lugar de trabajo, presentadas dentro de la presente norma; estas estrategias son las siguientes:

- Medición basada en la tarea: se analiza el trabajo realizado durante la jornada y se divide en un cierto número de tareas representativas y, para cada tarea, se hacen mediciones por separado del nivel de presión sonora.
- Medición basada en el trabajo: se toma un cierto número de mediciones aleatorias del nivel de presión sonora durante la realización de trabajos con particularidades.

- Medición de una jornada completa: el nivel de presión sonora es medido continuamente a lo largo de jornadas laborales completas.

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA

3.1. METODOLOGÍA

3.1.1. Área de Estudio

En el presente trabajo se evalúa las actividades en una empresa de la industria del caucho la cual está operando en distrito de Independencia en Lima. Para la ejecución del monitoreo se realizó una visita técnica previa, para poder escoger según criterio las áreas y puntos a evaluar, una vez recorrida la planta industrial se procedió a la distribución de puntos de monitoreo y parámetro a evaluar ya sea físico o Disergonómico.

3.1.2. Selección de Áreas y/o Puestos de Trabajo a Evaluar

Una vez concretada la visita y previo recorrido a toda la planta industrial se procedió a elegir las áreas y/o puestos a evaluar, teniendo como principal factor importante la actividad que desempeñan y las condiciones de trabajo en las áreas a monitorear. Los factores considerados bajo estudio son:

- Tiempo de exposición
- Jornada Laboral
- Herramientas o máquinas con las que trabajan
- Condiciones Atmosféricas y de infraestructura
- Actividad que realizan en el proceso de producción
- Características del trabajador (Edad, sexo, antigüedad en el puesto de trabajo, características antropométricas, otros)

Se consideró como principal referencia a la R.M. 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de riesgo Disergonómico.

3.1.3. Monitoreo Ocupacional

a. Iluminación

Uno de los objetivos de este monitoreo ocupacional es determinar los niveles de Iluminación en áreas de procesos productivos de las empresas dedicadas a la industria del caucho. La normativa para niveles de iluminación en ambientes de trabajo, está dada por la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.

Sin embargo, se tomaron diferentes fuentes de referencia para procedimientos y criterios al momento de evaluar, tales como:

Referencia Nacional

- R.M. N° 375-2008-TR, Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico.
- R.M. N° 050-2013-TR, Formatos referenciales con la información mínima que deben contener los registros obligatorios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Referencia Internacional

- ISO 8995:2002/CIE S 008-2001, IDT Iluminación de puestos de trabajo en interiores.
- UNE-EN 12464-1: 2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

El fin de esta comparación es determinar si existe algún tipo de riesgo a la salud de los trabajadores y prevenir que en un futuro se pueda desarrollar alguna enfermedad ocupacional y/o pueda ocurrir algún tipo de accidente laboral.

La evaluación de los niveles de iluminación debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación, por áreas de trabajo, puestos de trabajo o una combinación de los mismos.

Cuando se utilice iluminación artificial, antes de las mediciones se debe:

- Encender las lámparas con antelación, permitiendo que el flujo de luz se estabilice; se debe esperar un periodo de 20 minutos antes de iniciar las lecturas.
- Los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas presenta fluctuaciones por los cambios de temperatura.

Cuanto influye la luz natural en la instalación:

- Se realizan cuatro mediciones en diferentes puntos representativos del puesto de trabajo, o en el caso de un área, en diferentes puntos representativos del nivel de iluminación, a 1 m por encima del piso.
- Los puntos deben seleccionarse de manera que, en base a las observaciones del inspector a cargo del monitoreo, representen la media del nivel de iluminación en el lugar que se evalúa.

En las siguientes secciones se detallan los procedimientos de medición de iluminación a ser utilizados en diversas situaciones.

Medición de Iluminación en espacios interiores en general

En el caso de los espacios interiores, el número de mediciones podría tener que aumentar (en múltiplos de cuatro), dependiendo del tamaño del área a evaluar. Para el efecto, se debe tener cuidado de obtener una buena muestra tanto de valores altos como bajos. El método propuesto consiste en utilizar una red lineal de cuatro puntos espaciados uniformemente sobre una línea recta, separados por

3 metros o menos, empezando bajo una luminaria y terminando en la pared. Al momento de la medición, el luxómetro debe estar en posición horizontal, a 1 m por encima del suelo. Si la habitación es grande o de forma irregular, podría ser necesario repetir este procedimiento varias veces.

Medición del Nivel de Iluminación

Una vez determinada los puntos de medición, se procede a tomar los valores de iluminación en cada uno de los puntos.

Para realizar la puesta a punto del luxómetro se sugiere que se sigan los siguientes pasos:

- Accionar el interruptor de encendido.
- Con el protector puesto sobre el sensor de luz verificar que la lectura en el display indique 0 “cero”, en caso contrario, ajustar el valor presionando la opción “Zero” en el equipo.
- Retirar el protector de del sensor de luz.
- Colocar el equipo en las áreas donde que requiera realizar las mediciones con el sensor de luz hacia arriba y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.
- Registrar los valores de las mediciones, según formato de campo, así como los tipos de iluminación, fuente lumínica y uso de iluminación
- Adicionalmente, las mediciones deben ser acompañadas de un bosquejo del área de trabajo, mostrando la ubicación del trabajador y los lugares donde se efectuaron las medidas.

Luego se debe obtener la iluminación media (*E media*), que es el promedio de los obtenidos en la medición.

$$E \text{ media} = \frac{\Sigma \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Total de puntos medidos}}$$

Con la iluminación media, se procederá a verificar el resultado según lo que requiere la normativa para niveles de iluminación en ambientes de trabajo, la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos, que establece los siguientes valores:

TAREA VISUAL	PUESTO DE TRABAJO	REQ. (LUX)
En Exteriores: Distinguir el área de tránsito	Áreas generales exteriores: patios y Estacionamientos	20
En Interiores: Distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: Almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos.	50
Requerimiento Visual Simple: Inspección Visual, Recuento De Piezas, Trabajo En Banco Máquina	Áreas de servicios al personal: Almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200
Distinción moderada de detalles: Ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300

Distinción clara de detalles: Maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: Maquinado de precisión, ensamble e inspección, manejo de instrumentos de precisión.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000

Tabla 3: Niveles de Iluminación en Ambientes de Trabajo

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico”

Para el monitoreo de iluminación se utilizó un luxómetro con respuesta espectral corregida de acuerdo con la curva de visión normalizada y difusor corrector de coseno, que garantice la medición de los niveles de iluminación en el plano de trabajo. El equipo utilizado es de lectura digital directa que, de acuerdo a su fabricante, tienen una precisión de +/- 5%.

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CALIBRACIÓN
Luxómetro Digital	EXTECH INSTRUMENTS	407026	A 013636	19/09/2016

Tabla 4: Descripción del Equipo de Medición para Iluminación

Fuente: Elaboración Propia

La medición de iluminación se realizó teniendo en consideración el tipo de actividad visual y el nivel de iluminación requerida (áreas en interiores, requerimiento visual simple y distinción moderada de detalles).

N°	CÓDIGO	ÁREA EVALUADA	VALOR REQUERIDO (LUX)
1	RS-01	Pesado de Fórmulas	200
2	RS-02	Cabina de Pesado	200
3	RS-03	Cernido de Azufre	200
4	RS-04	Polvillo	200
5	RS-05	Pesado de NH	200
6	RS-06	Plataforma Banbury	200
7	RS-07	Molino 1	200
8	RS-08	Molino 2	200
9	RS-09	Alimentación de Extrusora	200
10	RS-10	Salida de Extrusora	200
11	RS-11	Calandra	200
12	RS-12	Mezcla y Agitación	200
13	RS-13	Extrusora CR	200
14	RS-14	Corte de Banda	200
15	RS-15	Recuperación de Bandas	200
16	RS-16	Gofrado	200
17	RS-17	Almacén de MP	200

Tabla 5: Áreas de Requerimiento visual Simple

Fuente: Elaboración Propia

N°	CÓDIGO	AREA EVALUADA	VALOR REQUERIDO (LUX)
18	RS-18	Almacén de PT	300

19	RM-19	Salida de Batch Off	300
20	RM-20	Salida de Calandra	300
21	RM-21	Prensa	300
22	RM-22	Entrada a Raspadora	300
23	RM-23	Cementado raspadora	300
24	RM-24	Salida de la Raspadora	300
25	RM-25	Taller Mecánico	300
26	RM-26	Oficina de Contabilidad	300
27	RM-27	Oficina de Producción	300
28	RM-28	Oficina de Diseño	300
29	RM-29	Oficina de Seguridad	300

Tabla 6: Áreas de Distinción Moderada de Detalles

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el Valor Mínimo Requerido de iluminación en cada área y/o puesto evaluado es necesario describir las actividades que realizan:

- **Pesado de Fórmulas:** Pesado de fórmulas con cucharón, traslado de materiales a plataforma Banbury.
- **Cabina de Pesado:** Pesan azufre y zinc en polvo.
- **Cernido de Azufre:** Usan una máquina de cernido de azufre en forma de embudo, terminan de llenar los bidones y son trasladados a pesado de fórmulas.
- **Polvillo:** Empaquetan polvillo para trasladarlo al área de Pesado de NH.
- **Pesado de Negro de Humo:** Colocar bolsas de NH en boca de compactadora, cortarlas con chaveta y verter el contenido.

- **Plataforma Banbury:** Pesado de producto para proceder al mezclado de compuestos (Caucho natural y caucho sintético).
- **Molino 1:** Recepcionar material de Banbury para proceder al laminado y devolver dicho material a molino 2.
- **Molino 2:** Recepcionar caucho de molino 1 para mezclar con azufre y derivarlo a Batch Off.
- **Extrusora:** Extrusión de perfiles para prensa (minería), enrollado y pesado de perfil para colocarlo en paletas.
- **Calandria:** Actividades similar a la de los molinos.
- **Mezcla y Agitación:** Mezclan materiales necesarios para incluirlos en proceso productivo del caucho.
- **Corte de Banda:** Corte de bandas de caucho sin mínimo detalle ya que lo realiza una máquina y el material se encuentra extendido en una superficie plana, el trabajador solo direcciona la máquina.
- **Recuperación de Banda Gofrado:** Recuperan material de caucho del área de gofrado.
- **Almacén de Materia Prima:** Almacenan materia prima para incluirla en procesos productivos.
- **Almacén de Producto Terminado:** Almacenan los productos terminados listos para su despacho y comercialización.
- **Batch Off:** Recepcionar material de molino 2 y llevarlo a zona de enfriamiento, descarga en máquina Batch Off, colocar material descargado en paletas y registrar los compuestos de producción.

- **Calandra:** Proceso de goma cojín y compuestos para aplicaciones industriales, retira el material de Batch Off para colocarlo en rodillo de mezclador abierto. Empacado en bolsas y cajas para despacho a almacén de PT.
- **Prensa:** Acomodar los moldes y cambiarlos, enrollar las bandas que salen.
- **Raspadora:** Realiza el proceso de raspado de bandas para luego pasar al cementado de raspadora, donde se coloca una capa fina de cemento a estas bandas que ya están raspadas y verificar si tienen alguna falla proveniente del proceso de raspado.
- **Taller mecánico:** Reparación de cualquier máquina o molde.
- **Oficinas:** Actividades netamente administrativas.



Figura 3: Monitoreo de iluminación en Molino 2 (RS-08)
Fuente: Elaboración Propia



Figura 4: Monitoreo de iluminación en Pesado de Fórmulas (RS-01)
Fuente: Elaboración Propia

b. Dosimetría

Al evaluar este agente físico se pretende determinar mediante mediciones de dosimetrías los niveles de ruido ocupacional generados durante el desarrollo de las actividades de producción de una empresa de la industria del caucho.

Una vez obtenidos los resultados se comparan con los valores límites de exposición ocupacional al ruido, establecido según la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR (Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico).

Las mediciones se realizaron de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9612: 2010. ACÚSTICA. Determinación de la exposición al

ruido laboral. Método de ingeniería. Estrategia de medición de una jornada completa.

Las mediciones se realizaron directamente con ocho Dosímetros Personales, ubicando el micrófono a una distancia aproximada de 10 cm con respecto a la entrada auditiva (oído más expuesto).

Los parámetros de medición fueron:

- Nivel de Presión Sonora diario equivalente (LAeq, 8H), en dB(A)
- Tiempo de medición en horas y minutos.
- Dosis Diaria de Exposición a Ruido.



Figura 5: Calibración del monitor personal de ruido
Fuente: Elaboración Propia

Para la evaluación del nivel de exposición de ruido en los puestos de trabajo se utilizó un dosímetro personal Tipo 2. El equipo cumple con las especificaciones IEC 61252-1993 y ANSI S1.25-1991.

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
Dosebadge reader	PULSAR INSTRUMENTS PLC	22-R	75883
Dosímetro de ruido clase 2	PULSAR INSTRUMENTS PLC	22	PB 451, PB 454, PB 458, PB 459, PB 460, PB 464, PB 482 y PB 556

Tabla 7: Equipos utilizados para el monitoreo de ruido ocupacional (Dosimetría)

Fuente: Elaboración Propia

Nº	CÓDIGO	ÁREA	MÁQUINAS DE OPERACIÓN	CARGO
1	RO-01	Plataforma Banbury	Máquina Banbury	Operario de Banbury
2	RO-02	Molino 1	Molino 1	Operario de Molino 1
3	RO-03	Molino 2	Molino 2	Operario de Molino 2
4	RO-04	Salida de Batch Off	Máquina Batch Off	Operario de Batch Off
5	RO-05	Mezcla / Molino 2	Molino 2	Ayudante de Molino 2
6	RO-06	Alimentación Extrusora	Extrusora	Operario de Extrusora
7	RO-07	Salida Extrusora	Extrusora	Ayudante de Extrusión
8	RO-08	Montacargas	Montacargas	Montacarguista

Tabla 8: Descripción de Áreas y puestos Evaluados en Dosimetría

Fuente: Elaboración Propia



Figura 6: Monitoreo de dosimetría en Salida de Batch Off (DO-04)
Fuente: Elaboración Propia

Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial se rige de forma obligatoria el siguiente criterio:

DURACIÓN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	NIVEL DE RUIDO PERMITIDO (DB)
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88

2	91
1	94

Tabla 9: Nivel de ruido permitido por tiempo de exposición.

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico”

La dosis de ruido se determina de acuerdo a la siguiente expresión:

$$D=C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots + Cn/Tn$$

Siendo:

- Cn = Número de horas de exposición al nivel equivalente i
- Tn = Número de horas permisibles al nivel equivalente i
- L = Nivel equivalente de ruido.

Para obtener el valor de la Dosis de Ruido a partir del valor de NPSeq se hace uso de la siguiente fórmula:

$$Tn = \frac{8}{2^{\frac{85-L}{3}}}$$

En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.

c. Estrés Térmico

En la evaluación y medición de índice de estrés térmico se busca determinar el nivel de estrés térmico al que se encuentran expuestos los trabajadores de una

empresa dedicada a la industria del caucho durante el desarrollo de las actividades de producción.

Se comparan los resultados obtenidos con los límites máximos permisibles de exposición ocupacional al estrés térmico, establecido según la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR.

El ambiente térmico se medirá con el índice WBGT (West Bulb Globe Temperatura), el cual se obtiene mediante las siguientes ecuaciones:

$$\text{TGBH} = 0.7 \text{ TBH} + 0.3 \text{ TG (I)}$$

(En el interior de edificaciones o en el exterior sin radiación solar)

$$\text{TGBH} = 0.7 \text{ TBH} + 0.2 \text{ TG} + 0.1 \text{ TBS (II)}$$

(En exteriores con radiación solar)

Siendo:

- TBH = Temperatura de bulbo húmedo
- TBS = Temperatura de bulbo seco
- TG = Temperatura de globo

La normatividad nacional vigente para la exposición ocupacional al estrés térmico, está dada por la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, que establece los límites de exposición. Criterios ACGIH y la Norma ISO 7243.

EXIGENCIAS DE TRABAJO	ACLIMATADO / SIN ACLIMATAR			
	LIGERO	MODERADO	PESADO	MUY PESADO
100% trabajo	29,5 / 27,5	27,5 / 25	26 / 22,5	---
75% trabajo 25% descanso	30,5 / 29	28,5 / 26,5	27,5 / 24,5	---
50% trabajo 50% descanso	31,5 / 30	29,5 / 28	28,5 / 26,5	27,5 / 25
25% trabajo 75% descanso	32,5 / 31	31 / 29	30 / 28	29,5 / 26,5

Tabla 10: Exposición al Estrés Térmico (valores TGBH en °C)

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR (ACGIH)

FACTOR AMBIENTAL	VELOCIDAD DEL AIRE
Corriente de aire (ambiente no caluroso)	0.25 m/s
Corriente de aire (sedentario - caluroso)	0.50 m/s
Corriente de aire (no sedentario - caluroso)	0.75 m/s

Tabla 11: Valores propuestos para la velocidad del aire

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR. (ACGIH)

CATEGORÍAS	ACTIVIDADES
Reposada	Sentado sosegadamente. Sentado con movimiento moderado de los brazos.
Ligera	Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas. De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos. Utilizando una sierra de mesa. De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.

Moderada	Limpiar estando de pie. Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento. Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	Carpintero aserrando a mano. Mover con una pala tierra seca. Trabajo fuerte de montaje discontinuo. Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p.e. trabajo con pico y pala).
Muy pesada	Mover con una pala tierra mojada

Tabla 12: Actividades dentro de las categorías de gasto energético.
Fuente: R.M. N° 375-2008-TR (ACGIH)

N°	ÁREA / PUESTO DE TRABAJO	EXIGENCIAS DE TRABAJO		ACCLIMATADO
1	Prensa	25% trabajo	Ligero	Si
2	Molino 1	75% trabajo	Moderado	Si

Tabla 13: Distribución de los puntos de medición de estrés térmico
Fuente: elaboración propia.

d. Ergonomía

Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud. Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es precisamente la excesiva carga postural. Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2006).

El objetivo de esta evaluación ergonómica es determinar la exposición ocupacional a exigencias biomecánicas, fisiológicas y organizacionales, además de identificar y medir su grado de riesgo en puestos operativos.

Para la evaluación de riesgos Disergonómicos en áreas operativas se empleó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

El método **REBA (Rapid Entire Body Assessment)**: Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo y muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Asimismo, permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos: Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán: Se seleccionan aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su

frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho: En caso de duda se analizarán los dos lados.
4. Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, mediante fotografías.
5. Tomar los datos angulares requeridos: Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.
6. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
7. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
8. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse: Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
9. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
10. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora.

REBA es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo

músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

La evaluación ergonómica se llevó a cabo en nueve (09) áreas de producción / puestos operativos de una empresa dedicada a la industria del caucho:

Desarrollo de la metodología REBA:

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3.

- Se divide el cuerpo en dos grupos: A (tronco, cuello y piernas) y B (miembros superiores).
- Tabla A para la obtención de la puntuación del grupo A, a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B, a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A en función de la carga o fuerzas aplicadas (“Puntuación A”).
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores según el tipo de agarre de la carga manejada (“Puntuación B”).

GRUPO A

TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir	
20°-60° flexión >20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral	
>60° flexión	4		
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir	
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral	
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°.	
Soporte Unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (Salvo postura sedente).	

Figura 7: Puntuación de la Tabla A (tronco – cuello y piernas)

Fuente: Metodología REBA

- A partir de las puntuaciones “A” y “B”, y mediante la consulta de la Tabla C, se obtiene la “Puntuación C”.
- Modificación de la “Puntuación C” según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondiente al valor final calculado (ver tablas de aplicación del REBA).

TABLA A													
	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Tronco	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TABLA CARGA / FUERZA													
	0			1			2			3			
Puntaje	Inferior a 5 kg			5 – 10kg			10kg			Instauración rápida o brusca			

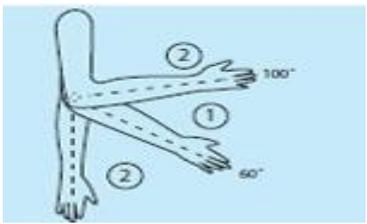
Tabla 14: Tabla A y tabla Carga / Fuerza

Fuente: Metodología REBA

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos

GRUPO B
BRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión / extensión	1	Añadir
>20° extensión 21° - 45° flexión	2	+1 si hay abducción p rotación
40° - 90° flexión	3	+1 elevación del hombro
>90° flexión	4	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

ANTEBRAZO		
Movimiento	Puntuación	
60° - 100° flexión	1	
<60° flexión >100° flexión	2	

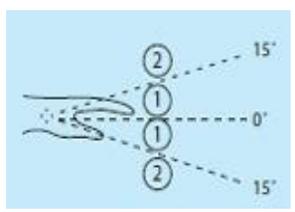
MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 15° flexión / extensión	1	Añadir	
>15° flexión / extensión	2	+1 si hay torsión o desviación lateral	

Figura 8: Puntuación de la Tabla B (brazos – antebrazo y muñecas)

Fuente: Metodología REBA

TABLA B							
		Antebrazo					
		1				2	
Muñeca	1	2	3	1	2	3	
	1	2	2	1	2	3	
	2	1	2	3	2	3	4
Brazo	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9
AGARRE							
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo		3 – Inaceptable			
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable		Incómodo, sin agarre manual			
				Aceptable usando otras partes del cuerpo			

Tabla 15: Tabla B y tabla de agarre

Fuente: Metodología REBA

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

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

+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por eje. Aguantadas más de 1 min.

Actividad +1: Movimiento repetitivos, por eje. Repetición superior a 4 veces/minuto.

+1: Cambios posturales importantes o posturas inestable.

Tabla 16: Tabla C y puntuación de la actividad

Fuente: Metodología REBA

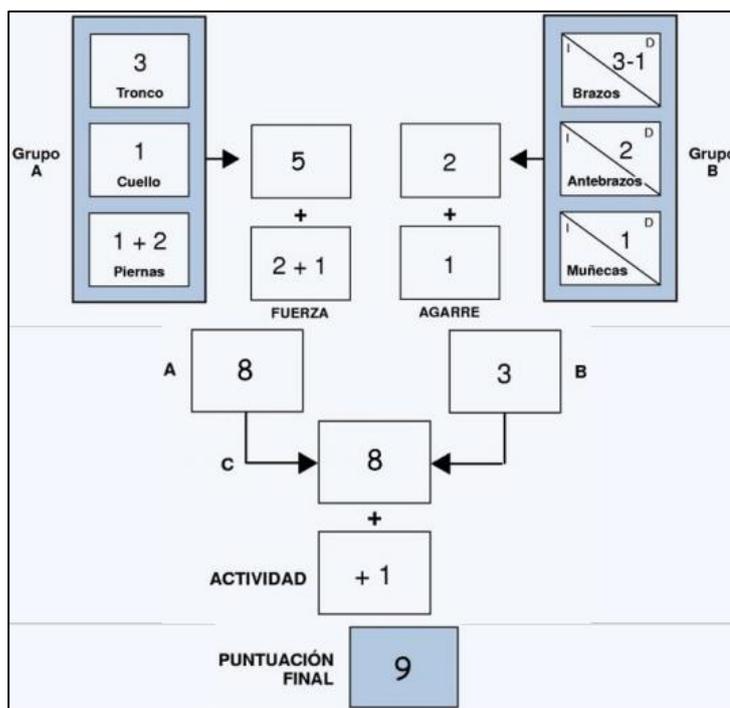


Figura 9: Ejemplo Práctico, hoja de puntuación (REBA)

Fuente: Hignett, S., McAtamney, L. (2000) Applied Ergonomics, 31, 201-5

A continuación, se detallan las áreas y/o puestos de trabajo del proceso de producción evaluados en referencia a factores de riesgo Disergonómico:

N°	ÁREA EVALUADA	PUESTO EVALUADO
1	Pesado de Fórmulas	Pesador
2	Pesado de Negro de Humo	Ayudante de Pesado
3	Plataforma Banbury	Operario de Banbury
4	Molino 1	Operario de Molino 1
5	Molino 2	Operario de Molino 2
6	Salida de Batch Off	Operario
7	Calandria (laminadora)	Operario de Calandria
8	Prensa	Ayudante de Prensa
9	Cementado	Ayudante de Raspadora

Tabla 17: Resumen de los puestos evaluados en ergonomía

Fuente: Elaboración propia.

Si el empleador tiene entre sus tareas algunos de los siguientes factores de riesgo Disergonómico significativo, deberá incluirlas en su matriz de riesgo Disergonómico y será sujeto de evaluación y calificación más detallada, tomando en consideración la siguiente tabla:

FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICO	
Posturas incomodas o forzadas	<p>Las manos por encima de la cabeza (*)</p> <p>Codos por encima del hombro (*)</p> <p>Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*)</p> <p>Espalda en extensión más de 30 grados (*)</p> <p>Cuello doblado / girado más de 30 grados (*)</p> <p>Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*)</p> <p>Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*)</p> <p>De cuclillas (*)</p> <p>De rodillas (*)</p> <p>(*) Más de 2 horas en total por día</p>
Levantamiento de carga frecuente	<p>40 KG. una vez / día (*)</p> <p>25 KG. más de doce veces / hora (*)</p> <p>5 KG más de dos veces / minuto (*)</p> <p>Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min. (*)</p> <p>(*) Durante más de 2 horas por día</p>
Esfuerzo de manos y muñecas	<p>Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*)</p> <p>Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*).</p> <p>Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*)</p> <p>(*) Más de 2 horas por día.</p>
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	<p>El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min.</p> <p>Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares:</p> <p>Cuello, hombros, codos, muñecas, manos</p>
Impacto repetido	<p>usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día</p>
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	<p>Nivel moderado: mas 30 min. /día.</p> <p>nivel alto: más 2horas/día</p>

Tabla 18: Identificación de los Factores de Riesgo Disergonómico

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR. “Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico”

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este caso se adopta la recomendación de la NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health):

SITUACIÓN	PESO MÁXIMO (KG.)
Manipulación manual de carga en general	25 (H), 15 (M), 15 (A)
Personas entrenadas	40
Fuerza para sacar del reposo o detener una carga	25 (H), 15 (M)
Fuerza para mantener la carga en movimiento	10 (H), 7 (M)

Tabla 19: Límites para manipulación de carga.

H: Hombre, M: Mujer, A: Adolescente. Fuente; RM N° 375-2008-TR

FRECUENCIA	CARGA (KG.)
Una vez al día	40
Doce veces por hora	25
Doce veces por minuto	5

Tabla 20: Límites para levantamiento de carga frecuente.

Fuente: RM N° 375-2008-TR

DESCRIPCIÓN	VALOR
Movimiento muscular (cuello, hombro, codo, muñeca, mano) por más de 2 horas por día	4 veces/minuto
Impacto repetido usando manos o rodillas como un martillo, por más de 2 horas por día.	10 veces/hora

Tabla 21: Límites para movimientos repetitivos.

Fuente: RM N° 375-2008-TR

Por otra parte, el método REBA clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

PUNT. FINAL	NIVEL DE ACCIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 – 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 – 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 – 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 - 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Tabla 22: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Fuente: Método REBA

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de resultados de evaluación de Agentes Físicos

a. Iluminación

Los siguientes cuadros muestran los resultados de las mediciones de Niveles de Iluminación, en los distintos ambientes de trabajo de una empresa dedicada a la industria del caucho.

ÁREA EVALUADA	NIVEL DE ILUMINACIÓN MEDIDO (LUX)				PROM. VMR	CUMPLE NORMA	
	A	B	C	D			
Pesado de Fórmulas	583	321	136	205	311	200	SI
Cabina de Pesado	346	351	344	216	314	200	SI
Cernido de Azufre	445	662	323	350	445	200	SI

Polvillo	222	110	210	103	161	200	NO
Pesado de NH	150	130	124	116	130	200	NO
Plataforma Banbury	252	235	150	279	229	200	SI
Molino 1	179	191	436	288	274	200	SI
Molino 2	107	166	567	197	259	200	SI
Alimentación de Extrusora	265	229	305	207	252	200	SI
Salida de Extrusora	163	230	265	241	225	200	SI
Calandra	102	162	119	178	140	200	NO
Mezcla y Agitación	150	188	141	564	261	200	SI
Extrusora CR	176	128	116	97	129	200	NO
Corte de Banda	158	172	241	257	207	200	SI
Recuperación de Bandas	179	230	188	175	193	200	NO
Gofrado	162	190	235	158	186	200	NO
Almacén de MP	71	593	245	156	266	200	SI

Dónde:

V.M.R.: Valor mínimo requerido legalmente según R.M. 375-2008-TR.

A, B, C, D: Son los puntos de medición distribuidos en el área / puesto de trabajo

PROM: Valor promedio del Nivel de Iluminación medido (Lux).

Rojo: No cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Azul: Si cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Tabla 23: Resultado de iluminación en áreas de requerimiento visual simple

Fuente: Elaboración Propia

ÁREA EVALUADA	NIVEL DE ILUMINACIÓN MEDIDO (LUX)				PROM.	VMR	CUMPLE NORMA
	A	B	C	D			
Almacén de PT	575	530	196	850	538	300	SI
Salida de Batch Off	118	307	497	141	266	300	NO
Salida de Calandria	346	202	119	127	199	300	NO

Prensa	263	445	486	532	432	300	SI
Entrada a Raspadora	880	571	478	384	578	300	SI
Cementado raspadora	390	409	368	353	380	300	SI
Salida de la Raspadora	398	345	334	296	343	300	SI
Taller Mecánico	544	229	180	227	295	300	NO
Oficina de Contabilidad	268	345	265	246	281	300	NO
Oficina de Producción	127	171	200	198	174	300	NO
Oficina de Diseño	245	355	170	144	229	300	NO
Oficina de Seguridad	251	163	132	224	193	300	NO

Dónde:

V.M.R.: Valor mínimo requerido legalmente según R.M. 375-2008-TR.

A, B, C, D: Son los puntos de medición distribuidos en el área / puesto de trabajo

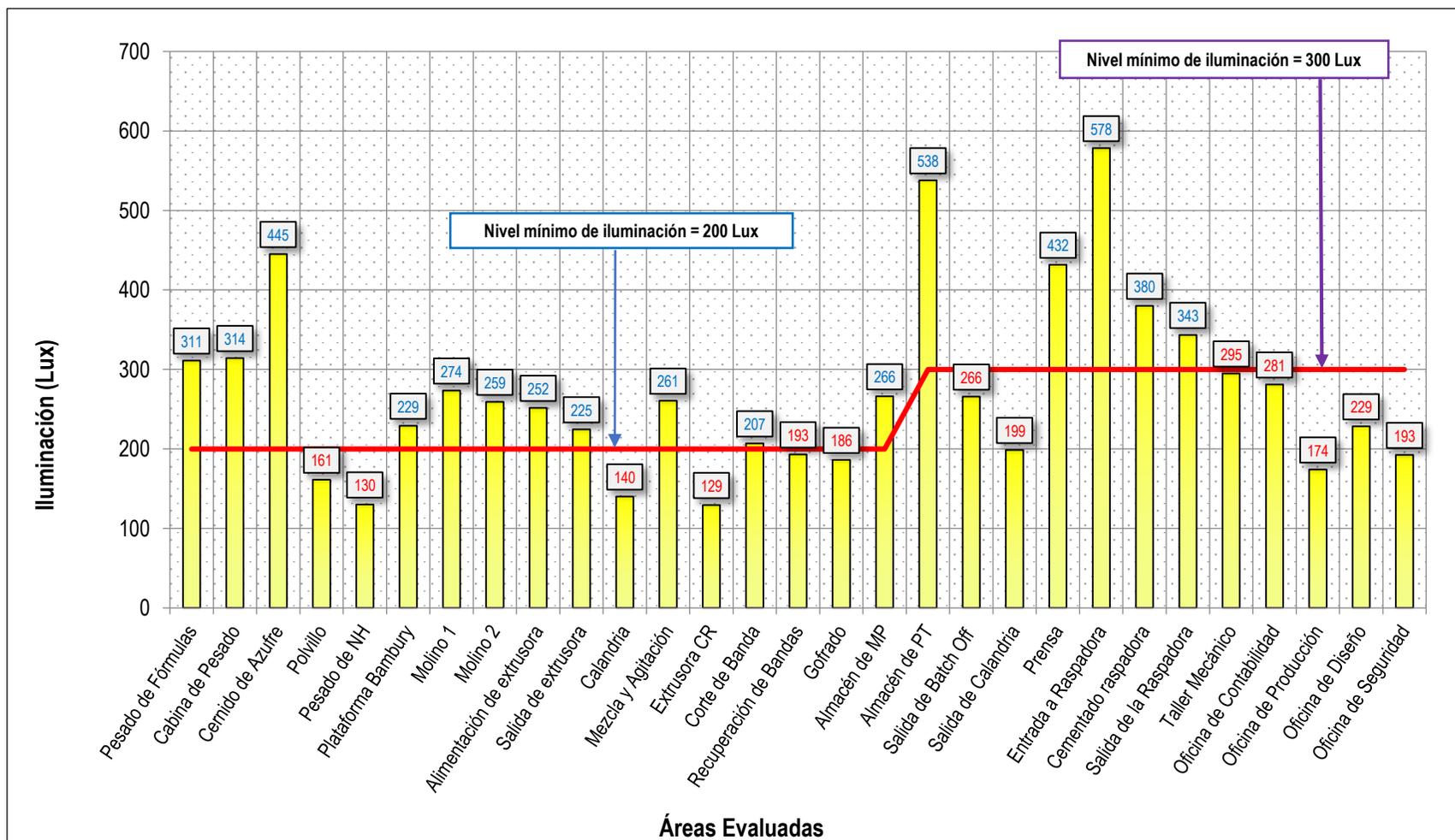
PROM: Valor promedio del Nivel de Iluminación medido (Lux).

Rojo: No cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Azul: Si cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Tabla 24: Resultado de iluminación en áreas de Distinción Moderada de Detalles

Fuente: Elaboración Propia



Rojo: No cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Azul: Si cumple con el VMR establecido en R.M. 375-2008-TR

Figura 10: Nivel de Iluminación en áreas operativas y administrativas de una empresa de la industria del caucho.

Fuente: Elaboración Propia

De los valores de iluminación reportados posterior a la medición se obtuvo que:

Para ambientes de trabajo con nivel de iluminación de **requerimiento Visual Simple**, las Áreas de Pesado de Fórmulas, Cabina de Pesado, Cernido de Azufre, Plataforma Banbury, Molino 1, Molino 2, Alimentación de Extrusora, Salida de Extrusora, Mezcla y Agitación, Corte de Banda y Almacén de Materia Prima presentan niveles de iluminación que varían entre los 207 Lux y 445 Lux, los cuales se encuentran por encima del nivel mínimo de iluminación requerido de 200 Lux establecido en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Lo cual indica que presentan **áreas con niveles de iluminación satisfactorios**.

Por otro lado, las áreas monitoreadas de Polvillo, Pesado de Negro de Humo, Calandra, Extrusora CR, Recuperación de Bandas y Gofrado presentan un nivel de iluminación que varían desde los 129 Lux hasta los 193 Lux, los cuales se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación requerida de 200 Lux, establecido en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR; es decir **no presentan áreas con niveles de iluminación satisfactorios**.

Para ambientes de trabajo con nivel de iluminación de **distinción Moderada de Detalles**, las áreas de Almacén de Materia Prima, Prensa, Entrada a Raspadora, Cementado Raspadora y Salida de Raspadora presentan niveles de iluminación que varían entre los 343 Lux y 578 Lux, los cuales se encuentran por encima del nivel mínimo de iluminación requerido de 300

Lux establecido en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Lo cual indica que presentan **áreas con niveles de iluminación satisfactorios.**

Finalmente se evidencia que las áreas monitoreadas de Salida de Batch Off, Salida de Calandra, Taller mecánico, Oficina de contabilidad, Oficina de Producción, Oficina de Diseño y Oficina de Seguridad presentan un nivel de iluminación que varían desde los 174 Lux hasta los 295 Lux, los cuales se encuentran por debajo del nivel mínimo de iluminación requerida de 300 Lux, establecido en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR; es decir **no presentan áreas de iluminación recomendadas.**

En términos generales, de los 29 ambientes de trabajo monitoreados, 16 cumplen con el nivel mínimo de iluminación establecido en la R.M. N° 375-2008-TR.

VALOR MÍNIMO REQUERIDO DE LUX SEGÚN R.M. N° 375-2008-TR			
REQUERIMIENTO VISUAL SIMPLE (200 lux)		NO DISTINCIÓN MODERADA DE DETALLES (300 lux)	
CUMPLEN	NO CUMPLEN	CUMPLEN	NO CUMPLEN
11 áreas	6 áreas	5 áreas	7 áreas
RESULTADOS FINALES			
CUMPLEN CON NORMA		NO CUMPLEN CON NORMA	
16		13	
TOTAL DE ÁREAS EVALUADAS = 29			

Tabla 25 Resultados Finales de la medición de Iluminación
Fuente: Elaboración propia

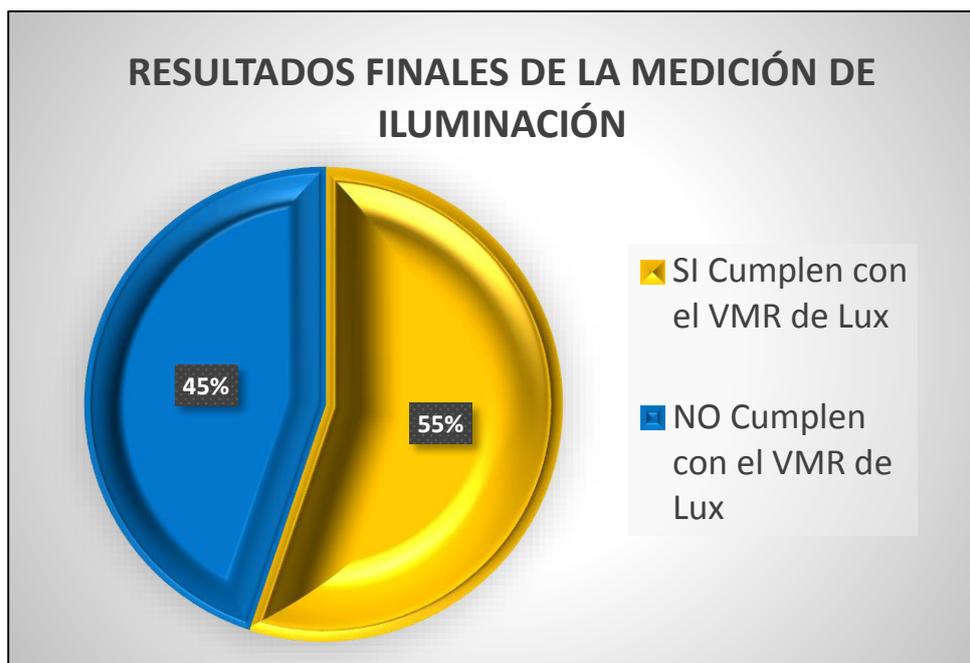


Figura 11: Resultados finales de la medición de iluminación en áreas de trabajo operativas y administrativas.

Fuente: Elaboración Propia

b. Ruido

A continuación se muestra el resultado de las dosimetrías realizadas en una empresa industrial que realiza actividades con caucho. El resultado del Nivel de Presión Sonora Diario Equivalente (LAeq, 8H), en dB(A), corresponden a dosis proyectada para 8 horas.

N°	PUESTO DE TRABAJO	LAEQ, 8H DB(A)*	LMP	DOSIS (8H)	CUMPLE NORMA
01	Plataforma Banbury	85.9	85	121	NO
02	Molino 1	89.8	85	298	NO
03	Molino 2	92.0	85	482	NO
04	Salida de Batch Off	86.7	85	143	NO
05	Mezcla / Molino 2	92.1	85	482	NO

06	Alimentación Extrusora	88.1	85	192	NO
07	Salida Extrusora	85.9	85	113	NO
08	Montacargas	87.8	85	158	NO

*Nivel de Presión Sonora Diario Equivalente (LAeq, 8H), en dB(A).

**Energía sonora total durante la jornada laboral de 8 horas.

Tabla 26: Exposición ocupacional al ruido durante las actividades en planta

Fuente: Elaboración propia

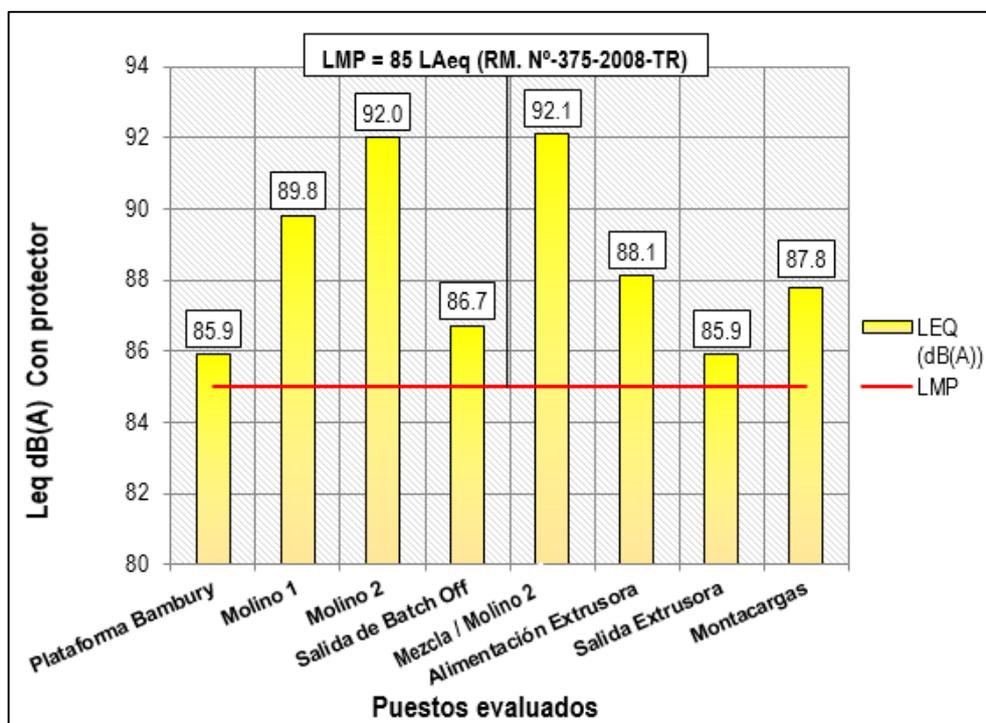


Figura 12: Resultados de la dosimetría sin protección auditiva

Fuente: Elaboración propia

Evaluación del nivel de atenuación de ruido

Para determinar el nivel de atenuación en las áreas operativas, se identificó el tipo de protección auditiva utilizada por cada trabajador, posteriormente con la ficha técnica de los equipos de protección utilizados, se ubicó el nivel de reducción de ruido (NRR) de los equipos y determinado con ellos el nivel de reducción de ruido real (NRRR) a partir de la siguiente función: $NRRR =$

(NRR-7)/2; con ellos se ha determinado que las orejeras cuentan con un NRR de 25 dB(A) y su respectivo NRRR es de 9 dB(A), el cual se resta del nivel de presión sonora equivalente (L_{Aeq}) obtenido en los Monitoreos.

N°	PUESTO DE TRABAJO	L _{Aeq} , 8H DB(A)	EPP	NRR	NRRR	L _{Aeq} , 8H DB(A) CON EPP
01	Plataforma Banbury	85.9	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	76.9
02	Molino 1	89.8	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	80.8
03	Molino 2	92.0	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	83.0
04	Salida de Batch Off	86.7	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	77.7
05	Mezcla / Molino 2	92.1	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	83.1
06	Alimentación Extrusora	88.1	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	79.1
07	Salida Extrusora	85.9	Orejeras 3M OPTIME 98 - Modelo H9A	25	9	76.9
08	Montacargas	87.8	No usa Protección Auditiva	0	0	87.8

NRR: Nivel de reducción de ruido estándar del protector auditivo.

NRRR: Nivel de reducción de ruido real del protector auditivo.

Tabla 27: Evaluación de los niveles de ruido con protección auditiva

Fuente: Elaboración propia

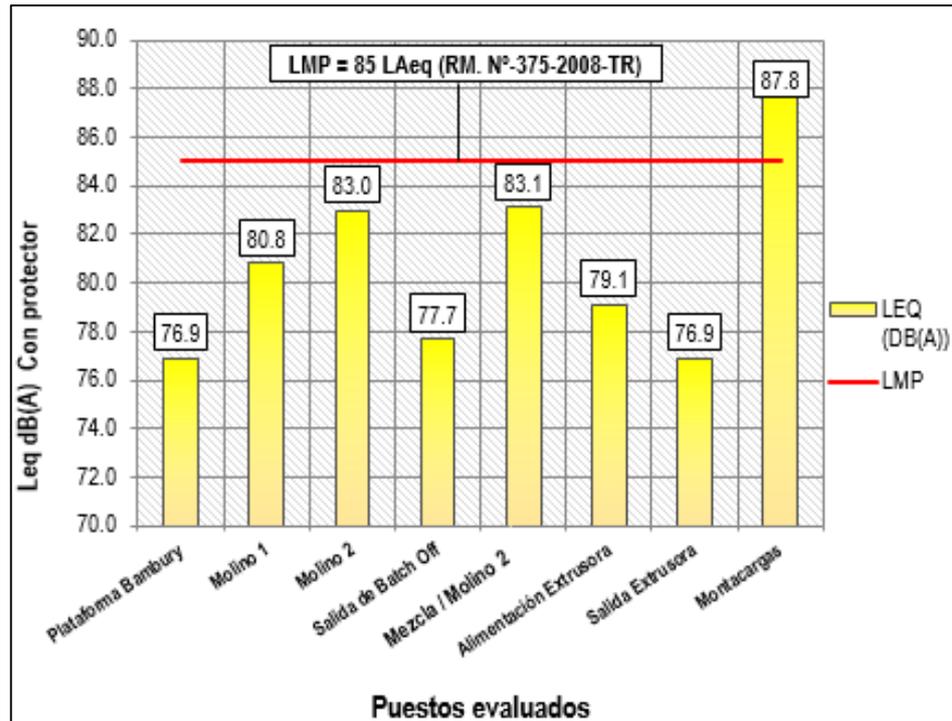


Figura 13: Resultados de la dosimetría con protección auditiva

Fuente: Elaboración propia

c. Estrés Térmico

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las mediciones de estrés térmico al que se encuentran expuestos los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales durante su jornada laboral.

ÁREA EVALUADA	HR	CA	TBH	TBS	TG	TGBH	LMP
Prensa	61.1	0	17.2	23.2	39.6	23.9	32.5
Molino 1	49.1	0	24.1	28.2	24.7	24.3	28.5

Dónde:

HR: Humedad Relativa (%).

CA: Corriente de Aire (m/s).

TBH: Temperatura del Bulbo Húmedo (°C).

TBS: Temperatura del Bulbo Seco (°C).

TG: Temperatura del Globo (°C).

TGBH: Índice de Estrés Térmico (°C).

LMP: Límite Máximo Permisible (°C).

Tabla 28: Resultados de la medición de índice de estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia

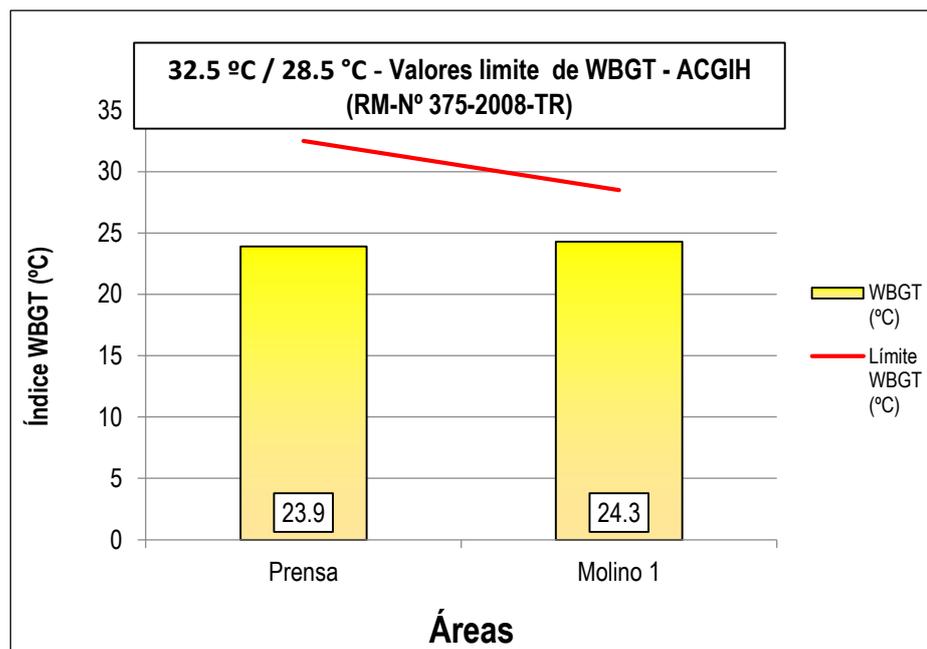


Figura 14: Resultados de Estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia

La legislación peruana, en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, establece como valor límite 32.5 °C para el índice de estrés térmico expresado en términos de TGBH, para personas aclimatadas, con jornadas de 25% de trabajo y 75% descanso, en ambientes de trabajo de Categoría Ligera (De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor).

Del análisis comparativo, se concluye que para este caso (personas aclimatadas, con jornadas de 25% de trabajo y 75% de descanso, en ambientes de trabajo de Categoría Ligera), el punto monitoreado (Área de Prensa), se encuentra por debajo del límite máximo de WBGT establecido (32.5 °C) reportando un valor de 23.9.

La legislación peruana, en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, establece como valor límite 28.5 °C para el índice de estrés térmico

expresado en términos de TGBH, para personas aclimatadas, con jornadas de 75% de trabajo y 25% de descanso, en ambientes de trabajo de Categoría Moderada (Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento).

Del análisis comparativo, se concluye que para este caso (personas aclimatadas, con jornadas de 75% de trabajo y 25% de descanso, en ambientes de trabajo de Categoría Moderado), el punto monitoreado (Área de Molino 1), se encuentra por debajo del límite máximo de WBGT establecido (28.5 °C) reportando un valor de 24.3 °C..

4.1.2. Análisis de resultados de evaluación de Factores de Riesgo

Disergonómico

Los resultados de la evaluación ergonómica, así como su respectivo análisis, conclusiones y recomendaciones de las nueve (09) áreas del proceso productivo de la empresa perteneciente a la industria del caucho, se muestran en la siguiente tabla:

N°	PUESTO EVALUADO	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
1	Pesado de Fórmulas	7	MEDIO
2	Pesado de Negro de Humo	7	MEDIO
3	Plataforma Banbury	4	MEDIO
4	Molino 1	4	MEDIO
5	Molino 2	5	MEDIO
6	Salida de Batch Off	3	BAJO

7	Calandra	4	MEDIO
8	Prensa	3	BAJO
9	Cementado	9	ALTO

Tabla 29: Resultado de Evaluación ergonómica – Nivel de riesgo según método REBA

Fuente: Elaboración propia

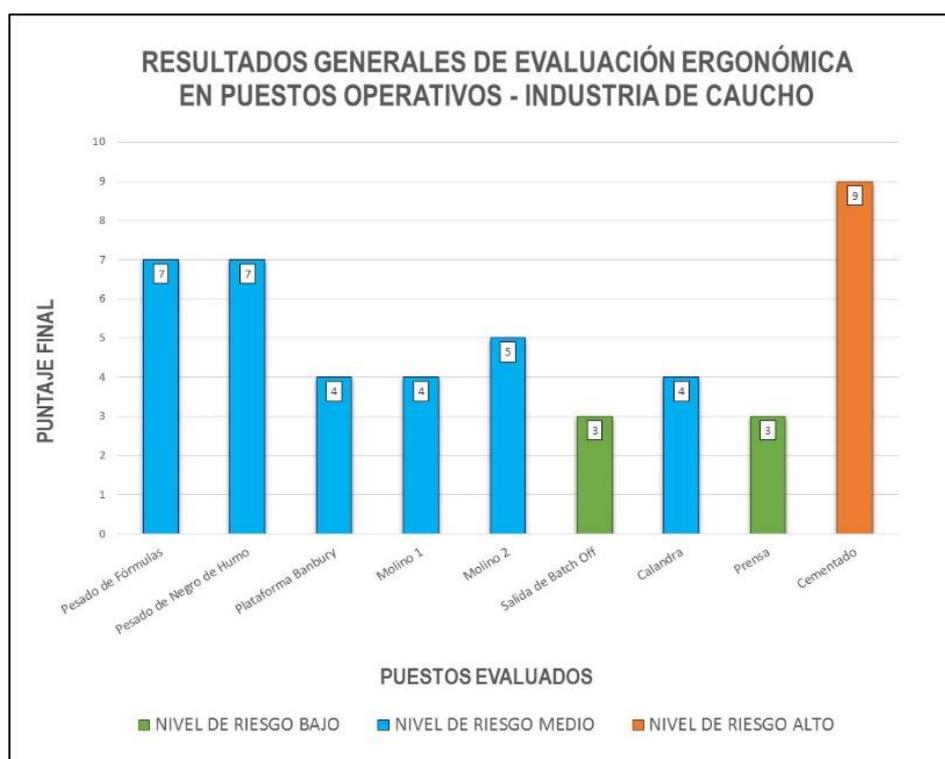


Figura 15: Resultados Generales de Evaluación ergonómica en puestos operativos – Nivel de riesgo

Fuente: Elaboración Propia

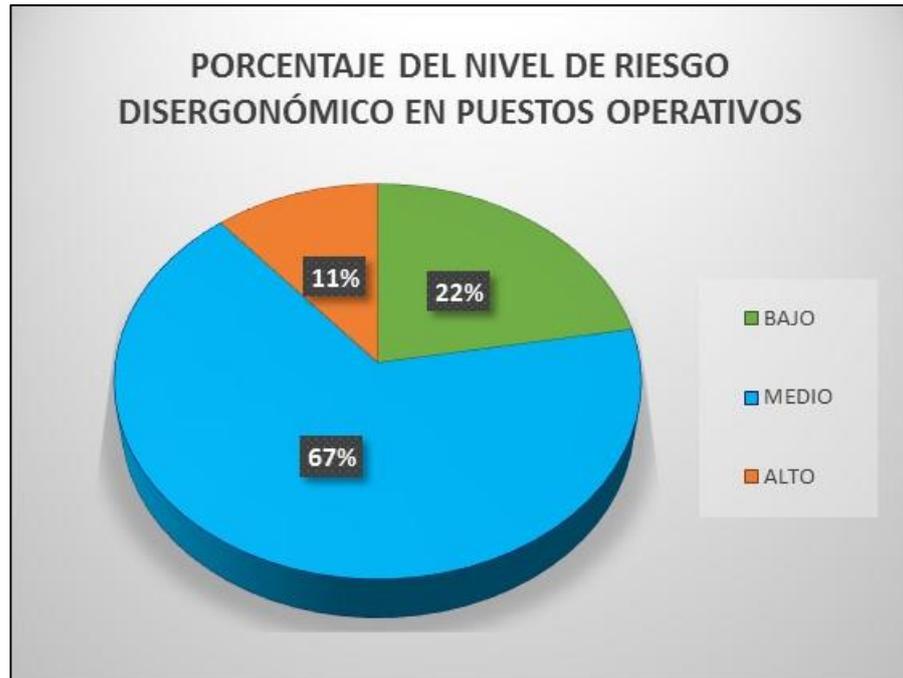


Figura 16: Porcentaje del nivel de riesgo Disergonómico en puestos operativos

Fuente: Elaboración Propia

A continuación las fichas de evaluación de factores de riesgos Disergonómico:

Ficha N° 01: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – PESADO DE FÓRMULAS

MÉTODO REBA																																																									
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Pesado de Fórmulas / Pesador / 05 años																																																									
Turnos / Jornada : 1 turno - día / 07:00 - 16:15	Evaluado / Edad:																																																								
																																																									
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CUELLO</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PIERNAS</td> <td style="text-align: center;">CARGA</td> <td style="text-align: center;">AGARRE</td> <td style="text-align: center;">MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FINAL</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	1	4	3	2	TRONCO			BRAZO	1	+	+	2	CUELLO			ANTEBRAZO	1+1	2	1	1	PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA	PUNT A		PUNT B		6		4		PUNT C				7				+				ACTIVIDAD	0			=				FINAL		7	
1	4	3	2																																																						
TRONCO			BRAZO																																																						
1	+	+	2																																																						
CUELLO			ANTEBRAZO																																																						
1+1	2	1	1																																																						
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
6		4																																																							
PUNT C																																																									
7																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD	0																																																								
=																																																									
FINAL		7																																																							
FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO	GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna																																																								
<p>–Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador adopta posturas forzadas a nivel de la espalda y brazos, al momento de realizar sus actividades laborales tales como el carguío de bolsas de mezcla y combinar el material con la pala.</p> <p>–Levantamiento de carga: Usualmente, el trabajador manipula cargas mayores a 20 Kg al cargar sacos de óxido de zinc y bolsas de mezcla.</p> <p>–Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador está sujeto adoptar diferentes posturas al momento de pesar fórmulas, trasladar el material a plataforma Banbury y al cargar costales de óxido de zinc para verterlos en bidones.</p>	<p>Tronco: flexión 0°- 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión > 20°.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, parado, con flexión de rodilla entre 30° y 60°.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es menor a 5 Kg.</p>																																																								
	GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca																																																								
	<p>Brazo: flexión entre 21° - 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión entre 60 y 100°.</p> <p>Muñeca: flexión entre 0° - 15°, con torsión lateral.</p> <p>Agarre Regular: El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p>																																																								
PUNTUACIÓN FINAL: 7, NIVEL DE RIESGO MEDIO																																																									

Ficha N° 02: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – PESADO DE NEGRO DE HUMO

MÉTODO REBA																																																									
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Pesado de Negro de Humo / Ayudante de Pesado / 06 años																																																									
Turnos / Jornada : 1 turno / 07:00 – 18:00	Evaluado / Edad:																																																								
																																																									
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TRONCO</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> <td style="text-align: center;">BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CUELLO</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> <td style="text-align: center;">ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1+1</td> <td style="text-align: center;">CARGA</td> <td style="text-align: center;">AGARRE</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FINAL</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black;">7</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	3			2	TRONCO	4	2	BRAZO	1	+	+	2	CUELLO	2	1	ANTEBRAZO	1+1	CARGA	AGARRE	1	PIERNAS			MUÑECA	PUNT A		PUNT B		6		3		PUNT C				6				+				ACTIVIDAD	1			=				FINAL		7	
3			2																																																						
TRONCO	4	2	BRAZO																																																						
1	+	+	2																																																						
CUELLO	2	1	ANTEBRAZO																																																						
1+1	CARGA	AGARRE	1																																																						
PIERNAS			MUÑECA																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
6		3																																																							
PUNT C																																																									
6																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD	1																																																								
=																																																									
FINAL		7																																																							
FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO	<p>–Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador adopta posturas forzadas al momento de cargar las bolsas de Negro de Humo y bolsas de aceite.</p> <p>–Levantamiento de carga: Usualmente, el trabajador manipula cargas mayores a 20 Kg.</p> <p>–Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador está sujeto adoptar diferentes posturas ya que en sus actividades de colocar bolsas de NH en boca de compactadora y pesado de aceite implica empujar y cargar estos sacos.</p>																																																								
GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna																																																									
<p>Tronco: flexión 20°- 60°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0°- 20°.</p> <p>Piernas: Piernas: soporte bilateral, andando, con flexión de rodilla entre 30° y 60°.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es mayor a 10 Kg.</p>																																																									
GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca																																																									
<p>Brazo: flexión entre 21° - 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión <60° o > 100°.</p> <p>Muñeca: flexión entre 0° - 15°, sin torsión lateral.</p> <p>Agarre Regular: El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p> <p>Actividad muscular: Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.</p>																																																									
PUNTUACIÓN FINAL: 7, NIVEL DE RIESGO MEDIO																																																									

Ficha N° 03: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – PLATAFORMA BANBURY

MÉTODO REBA																																																																																											
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Plataforma Banbury / Operario de Banbury / 23 años																																																																																											
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																																																										
																																																																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px;">2</td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px;">3</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px;">3</td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 20px;">2</td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1+1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">0</td> <td></td> <td>ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> <td></td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1+1</td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black;">5</td> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td colspan="5" style="text-align: center; border: 1px solid black;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td>FINAL</td> <td colspan="5" style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</td> </tr> </table>	2		3	3		2	TRONCO					BRAZO	1+1	+		+		2	CUELLO		2	0		ANTEBRAZO	1		CARGA	AGARRE		1+1	PIERNAS					MUÑECA	PUNT A			PUNT B			5			3			PUNT C						4						+						ACTIVIDAD	0					=						FINAL	4					(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)					
2		3	3		2																																																																																						
TRONCO					BRAZO																																																																																						
1+1	+		+		2																																																																																						
CUELLO		2	0		ANTEBRAZO																																																																																						
1		CARGA	AGARRE		1+1																																																																																						
PIERNAS					MUÑECA																																																																																						
PUNT A			PUNT B																																																																																								
5			3																																																																																								
PUNT C																																																																																											
4																																																																																											
+																																																																																											
ACTIVIDAD	0																																																																																										
=																																																																																											
FINAL	4																																																																																										
(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)																																																																																											
FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO	GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna																																																																																										
<p>→ Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas considerables ya que al momento de levantar cargas recibe ayuda mecánica del brazo hidráulico.</p> <p>→ Levantamiento de carga: Usualmente, el trabajador manipula cargas mayores a 10 Kg, aunque tiene ayuda mecánica.</p> <p>→ Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador está sujeto adoptar diferentes posturas ya que realiza las actividades de cargar, pesar y cortar material.</p>	<p>Tronco: flexión 0°- 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0° - 20°, con torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, andando.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es mayor a 10 Kg.</p>																																																																																										
	GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca																																																																																										
	<p>Brazo: flexión entre 21°- 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión <60° o > 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0°-15°, con torsión lateral.</p> <p>Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio.</p>																																																																																										
PUNTUACIÓN FINAL: 4, NIVEL DE RIESGO MEDIO.																																																																																											

Ficha N° 04: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – MOLINO 1

MÉTODO REBA																																																									
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Molino 1 / Operario de Molino 1 / 10 años																																																									
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																								
																																																									
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO</div> <p>→ Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas debido a que su actividad consiste en recepcionar material de Banbury que pasa por un rodillo a Temperatura alta el cual se encarga de laminar dicho material y posteriormente despacharlo a molino 2.</p> <p>→ Levantamiento de carga: El trabajador manipula cargas menores a a 5 Kg, salvo en ocasiones donde el material se pegue al rodillo.</p> <p>→ Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar posturas inestables o realizar cambios de postura considerables que puedan afectar alguna parte del cuerpo ya que su actividad es cíclica.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td></td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TRONCO</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CUELLO</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CARGA</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AGARRE</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold;">FINAL</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold;">4</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	2			2	TRONCO	3	3	BRAZO	1	+	+	2	CUELLO	0	0	ANTEBRAZO	1+1	CARGA	AGARRE	1+1	PIERNAS			MUÑECA	PUNT A		PUNT B		3		3		PUNT C				3				+				ACTIVIDAD		1		=				FINAL		4	
2			2																																																						
TRONCO	3	3	BRAZO																																																						
1	+	+	2																																																						
CUELLO	0	0	ANTEBRAZO																																																						
1+1	CARGA	AGARRE	1+1																																																						
PIERNAS			MUÑECA																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
3		3																																																							
PUNT C																																																									
3																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD		1																																																							
=																																																									
FINAL		4																																																							
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</div> <p>Tronco: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, con flexión de rodillas entre 30° - 60°.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es menor a 5 Kg</p>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</div> <p>Brazo: flexión entre 21° - 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión <60° o > 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0° - 15°, con torsión lateral.</p> <p>Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio.</p> <p>Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo durante más de 1 minuto en sostener el material proveniente de Bambury para despacharlo a molino 2.</p>																																																								
PUNTUACIÓN FINAL: 4, NIVEL DE RIESGO MEDIO.																																																									

Ficha N° 05: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – MOLINO 2

MÉTODO REBA																																																									
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Molino 2 / Operario de Molino 2 / 20 años																																																									
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																								
																																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 15%;">2</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 15%;">4</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 15%;">3</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 15%;">2</td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td>BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1+1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td></td> <td></td> <td>ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1+1</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1+1</td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td>MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px;">4</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 100px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td>FINAL</td> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; text-align: center; width: 100px;">5</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	2	4	3	2	TRONCO			BRAZO	1+1	+	+	2	CUELLO			ANTEBRAZO	1+1	0	0	1+1	PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA	PUNT A		PUNT B		4		3		PUNT C				4				+				ACTIVIDAD	1			=				FINAL	5			<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO</div> <ul style="list-style-type: none"> – Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador adopta posturas forzadas dependiendo del material que se use ya que sostiene el caucho en molino 2 hasta trasladarlo a Batch Off. – Levantamiento de carga: El trabajador manipula cargas menores a 5 Kg, ocasionalmente. – Movimiento repetitivo: El trabajador no realiza movimientos repetitivos. – Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar posturas inestables o realizar cambios de postura considerables que puedan afectar alguna parte del cuerpo ya que su actividad es cíclica.
2	4	3	2																																																						
TRONCO			BRAZO																																																						
1+1	+	+	2																																																						
CUELLO			ANTEBRAZO																																																						
1+1	0	0	1+1																																																						
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
4		3																																																							
PUNT C																																																									
4																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD	1																																																								
=																																																									
FINAL	5																																																								
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</div> <p>Tronco: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, con flexión de rodillas entre 30° y 60°.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es mayor a 10 Kg.</p>	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</div> <p>Brazo: flexión entre 21° - 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión <60° o > 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0° - 15°, con torsión lateral.</p> <p>Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio.</p> <p>Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo durante más de 1 minuto en sostener el material proveniente de molino 1 para despacharlo a Batch Off.</p>																																																								
PUNTUACIÓN FINAL: 5, NIVEL DE RIESGO MEDIO.																																																									

Ficha N° 06: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO –SALIDA DE BATCH OFF

MÉTODO REBA																																																																							
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Salida de Batch Off / Operario / 12 años																																																																							
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																																						
																																																																							
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TRONCO</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td style="text-align: center;">BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CUELLO</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">CARGA</td> <td style="text-align: center;">AGARRE</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">2</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FINAL</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">3</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	2				2	TRONCO	2	2		BRAZO	1	+	+		2	CUELLO	0	0		ANTEBRAZO	1	CARGA	AGARRE		1	PIERNAS				MUÑECA	PUNT A		PUNT B			2		2			PUNT C					2					+					ACTIVIDAD		1			=					FINAL		3		
2				2																																																																			
TRONCO	2	2		BRAZO																																																																			
1	+	+		2																																																																			
CUELLO	0	0		ANTEBRAZO																																																																			
1	CARGA	AGARRE		1																																																																			
PIERNAS				MUÑECA																																																																			
PUNT A		PUNT B																																																																					
2		2																																																																					
PUNT C																																																																							
2																																																																							
+																																																																							
ACTIVIDAD		1																																																																					
=																																																																							
FINAL		3																																																																					
<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> –Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas. –Levantamiento de carga: El trabajador manipula cargas menores a 5 Kg. –Movimiento repetitivo: El trabajador no realiza movimientos repetitivos. –Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar diferentes posturas ya que solo recepciona material de molino 2, descarga en máquina Batch off, coloca material el paletas y registra los compuestos de producción. 	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</p> <p>Tronco: flexión 0° - 20°, con torsión lateral. Cuello: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral. Piernas: soporte bilateral, andando. Manipulación manual de carga, la carga es menor a 5 Kg.</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</p> <p>Brazo: flexión entre 21° - 45°. Antebrazo: flexión <60° o > 100°. Muñeca: flexión entre 0° - 15°, sin torsión lateral. Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio. Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.</p>																																																																						
PUNTUACIÓN FINAL: 3, NIVEL DE RIESGO BAJO																																																																							

Ficha N° 7: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – CALANDRIA

MÉTODO REBA																																																	
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Calandria / Operario de Calandria / 20 años																																																	
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 18:00	Evaluado / Edad:																																																
																																																	
	<table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td>BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td></td> <td></td> <td>ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td>MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #f4a460;">PUNT A 4</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #f4a460;">PUNT B 2</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #f4a460;">PUNT C 4</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #f4a460;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FINAL</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #f4a460;">4</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	2	3	2	2	TRONCO			BRAZO	1+1	+	+	2	CUELLO			ANTEBRAZO	1	1	0	1	PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA	PUNT A 4		PUNT B 2		PUNT C 4				+				ACTIVIDAD		0		=				FINAL		4	
2	3	2	2																																														
TRONCO			BRAZO																																														
1+1	+	+	2																																														
CUELLO			ANTEBRAZO																																														
1	1	0	1																																														
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECA																																														
PUNT A 4		PUNT B 2																																															
PUNT C 4																																																	
+																																																	
ACTIVIDAD		0																																															
=																																																	
FINAL		4																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th style="text-align: left; padding: 2px;">FACTORES</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">DE</th> <th style="text-align: right; padding: 2px;">RIESGO</th> </tr> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th colspan="3" style="text-align: left; padding: 2px;">DISERGONÓMICO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">–Posturas incómodas o Forzadas:</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">–Levantamiento de carga:</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">El trabajador manipula cargas entre 5 Kg y 10 kg.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">–Cambios de Postura:</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar cambios de posturas considerables.</td> </tr> </tbody> </table>	FACTORES	DE	RIESGO	DISERGONÓMICO			– Posturas incómodas o Forzadas:		Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas.	– Levantamiento de carga:		El trabajador manipula cargas entre 5 Kg y 10 kg.	– Cambios de Postura:		Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar cambios de posturas considerables.	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</p> <p>Tronco: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0° - 20°, con torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, sin flexión de rodillas mayor a 60°.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga esta entre 5 Kg y 10 Kg.</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</p> <p>Brazo: flexión entre 21° - 45°.</p> <p>Antebrazo: flexión < 60° o > 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0°-15°, sin torsión lateral.</p> <p>Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio.</p>																																	
FACTORES	DE	RIESGO																																															
DISERGONÓMICO																																																	
– Posturas incómodas o Forzadas:		Durante la realización de sus actividades, el trabajador no adopta posturas forzadas.																																															
– Levantamiento de carga:		El trabajador manipula cargas entre 5 Kg y 10 kg.																																															
– Cambios de Postura:		Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar cambios de posturas considerables.																																															
PUNTUACIÓN FINAL: 4, NIVEL DE RIESGO MEDIO.																																																	

Ficha N° 8: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – PRENSA

MÉTODO REBA																																																													
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Prensa / Ayudante de Prensa / 04 meses																																																													
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																												
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3+1</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TRONCO</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="text-align: center;">BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CUELLO</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="text-align: center;">ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center;">CARGA</td> <td style="text-align: center;">AGARRE</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">=</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">FINAL</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</td> </tr> </table>	3+1			3	TRONCO	3	3	BRAZO	1	+	+	1	CUELLO	0	0	ANTEBRAZO	1	CARGA	AGARRE	1	PIERNAS			MUÑECA	PUNT A		PUNT B		3		3		PUNT C				3				+				ACTIVIDAD	0			=				FINAL		3		(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)			
3+1			3																																																										
TRONCO	3	3	BRAZO																																																										
1	+	+	1																																																										
CUELLO	0	0	ANTEBRAZO																																																										
1	CARGA	AGARRE	1																																																										
PIERNAS			MUÑECA																																																										
PUNT A		PUNT B																																																											
3		3																																																											
PUNT C																																																													
3																																																													
+																																																													
ACTIVIDAD	0																																																												
=																																																													
FINAL		3																																																											
(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)																																																													
<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO</p> <p>–Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador adopta posturas ligeramente forzadas en la espalda al cambiar y acomodar moldes.</p> <p>–Levantamiento de carga: El trabajador manipula cargas menores a 5 Kg.</p> <p>–Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar cambios de posturas considerables.</p>	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</p> <p>Tronco: flexión 20°- 60°, con torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión 0° - 20°, sin torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, andando.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es menor a 5 Kg.</p> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</p> <p>Brazo: flexión entre 46°- 90°.</p> <p>Antebrazo: flexión entre 60° - 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0°-15°, sin torsión lateral.</p> <p>Agarre bueno: el agarre es bueno, con fuerza de agarre de rango medio.</p>																																																												
PUNTUACIÓN FINAL: 3, NIVEL DE RIESGO BAJO.																																																													

Ficha N° 9: EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO – CEMENTADO

MÉTODO REBA																																																									
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Cementado / Ayudante de Raspadora / 07 años																																																									
Turnos / Jornada : Rotativo D-N / 07:00 – 19:00	Evaluado / Edad:																																																								
																																																									
<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> –Posturas incómodas o Forzadas: Durante la realización de sus actividades, el trabajador adopta posturas forzadas sobre todo en la espalda al momento del raspado y cementado de bandas. –Levantamiento de carga: El trabajador manipula cargas menores a 5 Kg. –Movimiento repetitivo: El trabajador realiza movimientos repetitivos al realizar el raspado contante de bandas. –Cambios de Postura: Durante la realización de sus actividades, el trabajador no está sujeto adoptar diferentes posturas ya que la mayor parte de sus actividades las realiza parado. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3+1</td> <td></td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3+1</td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td>BRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2+1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td>ANTEBRAZO</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td>MUÑECA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td colspan="2" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">=</td> </tr> <tr> <td>FINAL</td> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">(Calculo según procedimiento REBA, ver Figura N° 9)</p>	3+1			3+1	TRONCO	6	5	BRAZO	2+1	+	+	1	CUELLO	0	0	ANTEBRAZO	1	CARGA	AGARRE	1+1	PIERNAS			MUÑECA	PUNT A		PUNT B		6		5		PUNT C				8				+				ACTIVIDAD	1			=				FINAL	9		
3+1			3+1																																																						
TRONCO	6	5	BRAZO																																																						
2+1	+	+	1																																																						
CUELLO	0	0	ANTEBRAZO																																																						
1	CARGA	AGARRE	1+1																																																						
PIERNAS			MUÑECA																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
6		5																																																							
PUNT C																																																									
8																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD	1																																																								
=																																																									
FINAL	9																																																								
<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO A: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Pierna</p> <p>Tronco: flexión 20°- 60°, con torsión lateral.</p> <p>Cuello: flexión > 20°, con torsión lateral.</p> <p>Piernas: soporte bilateral, andando.</p> <p>Manipulación manual de carga, la carga es menor a 5 Kg.</p>	<p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">GRUPO B: Puntuaciones de Brazo, Antebrazo y Muñeca</p> <p>Brazo: flexión entre 46°- 90°, con abducción o rotación.</p> <p>Antebrazo: flexión entre 60° - 100°.</p> <p>Muñeca: flexión 0°-15°, con torsión lateral.</p> <p>Agarre Bueno: El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.</p> <p>Actividad muscular: Se producen movimientos repetitivos.</p>																																																								
<p>PUNTUACIÓN FINAL: 9, NIVEL DE RIESGO ALTO, es necesario implementar medidas de acción cuanto antes.</p>																																																									

4.2. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE CONTROL

4.2.1. Control de Riesgos por exposición a Agentes Físicos

Las medidas de control propuestas en el presente trabajo de investigación pretenden minimizar y eliminar los riesgos causados por la exposición laboral a agentes físicos, tales como la iluminación, el ruido y estrés térmico. Dicho propósito podrá resultar, si y solo si, las empresas del sector industria dedicadas al caucho implantan lo propuesto y mejoran el sistema “Ambiente-trabajador-máquina”.

A continuación las medidas de control:

a. Iluminación

La luz y el color pueden afectar la productividad y el bienestar del trabajador. Para contar con una buena iluminación es necesario que esta sea uniforme, que el ambiente tenga una luminancia óptima y sin brillo, condiciones de contraste adecuadas, colores correctos y ausencia de efecto estroboscópico o luz intermitente.

Para una buena iluminación, es necesario tomar en cuenta la precisión requerida para las tareas realizadas, ya que de esto depende si el área necesita de luminarias generales o localizadas, otro factor importante es la cantidad de trabajo (Producción), la agilidad y habilidad del trabajador, las características del puesto de trabajo (ventanas, tipo de luz, protector a las luminarias o ventanas, altura, otros). Es importante planificar la iluminación de un lugar de trabajo orientando

la luz de forma correcta. La luz debe dirigirse de forma prioritaria hacia los materiales y objetos con los que se trabaja pero teniendo precaución de orientar la iluminación localizada evitando la formación de reflejos sobre el material.

Así mismo considerar el nivel de iluminación según las exigencias visuales de la tarea, evitando la presencia de reflejos; en función a cada actividad y de la zona de trabajo en la que se realiza, las condiciones reales del puesto de trabajo. Se debe tener en cuenta: el tamaño de los detalles que se observan; la distancia entre el ojo y el objeto observado; el contraste entre los detalles del objeto y el fondo sobre el que destaca y también la edad del trabajador y los problemas visuales que presente.

Hay que tener en cuenta que la cantidad de luz emitida disminuye al aumentar la edad del equipo debido al desgaste de las fuentes luminosas y a la suciedad, por ello es necesario limpiar y sustituir las fuentes luminosas de una forma planificada, teniendo en cuenta su duración (Una bombilla suele tener una duración media de 1000 horas) y su rendimiento, si se quiere mantener el nivel de iluminación original.

Se debe de considerar el tamaño de los detalles que se han de ver; la distancia entre el ojo y el objeto observado; el contraste entre los detalles del objeto y el fondo sobre el que destaca, también la edad del trabajador y los problemas visuales que presente. Así mismo, las superficies de trabajo deben ser de acabado mate y tonos neutrales para evitar el deslumbramiento del trabajador.

Evaluar la posibilidad del cambio de luminarias por focos LED, que a comparación con los focos incandescentes o fluorescentes, estos no desperdician energía en la producción de calor por lo tanto la energía recibida es convertida en iluminación aproximadamente en más de un 95% dependiendo del tipo de foco LED, evitando en todo momento el deslumbramiento.

Es importante tener las luminarias encendidas en las áreas operativas y administrativas durante la realización de sus actividades, con la finalidad de mantener el nivel de iluminación mínimo de iluminación requerido en todas las áreas. La luz natural ofrece muchas ventajas con respecto a la claridad, al ahorro energético y a la sensación de bienestar que otorga a las personas; sin embargo, se debe tener en cuenta que varía con el tiempo (hora del día, estación del año, etc.), por lo que siempre se deberá de contar con la iluminación artificial, aunque sea de forma complementaria, recurriendo al uso de lámparas de haluro metálico de eficacia luminosa alta, con buena reproducción de colores principalmente para alumbrado de grandes espacios como las áreas operativas

Se deberá implementar un programa para la verificación de la operatividad y funcionamiento de todas las luminarias; teniendo en consideración su vida útil de acuerdo al tipo de uso, asimismo realizar el cambio de las luminarias faltantes en caso sea necesario. El mantenimiento periódico de la instalación de luz es muy importante, así como la limpieza de las ventanas.

Según el monitoreo ejecutado, se deberán colocar nuevas luminarias en áreas donde se encuentren inoperativas o sea necesario aumentar el nivel de iluminación para la ejecución de las actividades.

b. Ruido Ocupacional

En el área de labor es necesario tener acceso a una correcta protección auditiva, y mantener en buen estado los EPP's provistos por la empresa, para el uso correcto se recomienda:

- **Modo de Empleo de protectores auditivos de Copa (Orejeras):** Estos protectores auditivos deben encerrar las orejas completamente formando un cierre hermético con la cabeza. Debe ajustar la copa de forma que las almohadillas ejerzan una presión uniforme alrededor de las orejas para así conseguir la mejor atenuación de ruido. También debe apartar el cabello para evitar que quede entre las almohadillas y la cabeza. No se debe utilizar gorros u otros complementos que puedan interferir el sellado

- **Cuidados y Limpieza:** Las almohadillas pueden lavarse con agua tibia y jabón, debiéndose enjuagar bien. No utilice alcoholes o disolventes. Normalmente es necesario cambiar las almohadillas dos o más veces al año, siempre que se vuelvan rígidas, se agrieten o no sean capaces de formar un cierre hermético. Nunca modifique las orejeras de ninguna manera y en especial no estire ni abuse del arnés ya que esto reducirá la protección ofrecida.

Es necesario continuar con las medidas preventivas como el uso de tapones auditivos u orejeras, así como capacitación al personal en el uso correcto de los protectores auditivos, a fin de garantizar su efectividad en la atenuación del ruido, además sensibilizar a todos los trabajadores en prevención de pérdida auditiva.

Se recomienda supervisar el uso obligatorio y correcto de los protectores auditivos asimismo realizar la renovación de estos según las especificaciones del fabricante. Es necesario facilitar protectores auditivos al puesto de operario de montacargas, ya que según los resultados obtenidos en el monitoreo, éste se encuentra expuesto a un nivel de presión sonora que supera el valor límite para una jornada laboral de ocho (08) horas, según R.M. 375-2008-TR.

c. Estrés Térmico

Para evitar cambios drásticos de temperatura de la masa corporal, los trabajadores deben ingresar al proceso de aclimatación antes de realizar sus actividades laborales con exposición a calor.

Es importante informar sobre los riesgos del estrés por calor, de sus efectos sobre la salud, así como de las medidas protectoras ofrecidas en el lugar de trabajo. Deben conocer los signos y los síntomas de los trastornos producidos por el calor y la forma de combatirlos, deben ser informados de cuándo deben solicitar ayuda sí reconocen los síntomas en la población de empleados.

Se recomienda limitar el tiempo de exposición a temperatura elevadas en la medida que sea posible, realizar los trabajos en horas del día y las épocas del año

con menos calor, proporcionar áreas frescas para el descanso y la recuperación, dar al trabajador libertad para interrumpir el trabajo, aumentar el consumo de agua, asegurando la reposición del agua perdida y mantener el equilibrio electrolítico en caso necesario.

Así mismo, se recomienda también proporcionar áreas frescas para el descanso y la recuperación, dar al trabajador libertad para interrumpir el trabajo para el consumo de agua, asegurando la reposición del agua perdida y mantener el equilibrio electrolítico en caso necesario.

La ventilación de los centros de trabajo debe garantizar unas aceptables condiciones térmicas (temperatura interior y niveles de humedad) y una correcta calidad del aire interior; es decir, debe procurar que la mezcla del aire exterior con el interior sea la adecuada y debe disponer de sistemas de filtración y limpieza del aire capaces de eliminar los contaminantes presentes en el mismo.

Los sistemas de ventilación/climatización nunca deben crear corrientes de aire molestas. En ambientes industriales deben favorecer la dilución de contaminantes (gases, humos, vapores, otros) y reducir el calor ambiental. En oficinas y similares, proveer suficiente oxígeno y diluir los niveles de CO₂, eliminando olores y otras impurezas.

Una ventilación insuficiente es una de las causas más frecuentes del llamado síndrome del edificio enfermo, aunque influyen también otros factores.

4.2.2. Control de Riesgos por exposición a Factores de riesgo Disergonómico

Los trabajos o las tareas que se tienen que realizar de pie deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados; esta combinación es el origen y causa de la mayoría de las lesiones músculo esqueléticas.
- Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas. Para cumplir con ello, facilitar banquetas que eviten la posición de cuclillas, plataformas para el personal a fin de evitar trabajos sobre cabeza.
- Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.

Los trabajos que se puedan realizar en posición sentada deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.
- Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal.

Los asientos utilizados en los puestos de trabajo deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos de confort:

- La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.
- La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas); la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.
- La silla debe contar con superficie acolchada, soporte lumbar y reposabrazos, además debe ser de material transpirable y flexible que permita la disipación de la humedad y el calor.

En general, para cualquier tipo de trabajo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento postural.
- No permanecer en la misma postura durante mucho tiempo. Organizar las tareas de manera que puedan ir alternándose posturas diferentes durante períodos de tiempo.
- Realizar estiramientos y establecer pausas durante las tareas.

Control de posturas forzadas

Las posturas forzadas se dan cuando las articulaciones no se encuentran en posiciones neutras. Si estas posturas se mantienen durante un periodo continuado y sostenido en el tiempo, pueden provocar lesiones musculoesqueléticas. En los siguientes ejemplos encontrarás en verde el rango postural neutro y en rojo las posturas que se consideran forzadas.

Cabeza y Cuello:

Siempre que sea posible, la cabeza y el cuello tienen que situarse alineados con el tronco o dentro del rango de movimientos aceptables, como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 17: Rango de movimientos aceptables de la cabeza y cuello
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Para trabajos en altura, se deberá utilizar elementos metálicos (escaleras de mano, plataformas) que faciliten la adopción de posturas neutras, de esta manera se evitará las posturas forzadas, como se aprecia en las siguientes figuras:

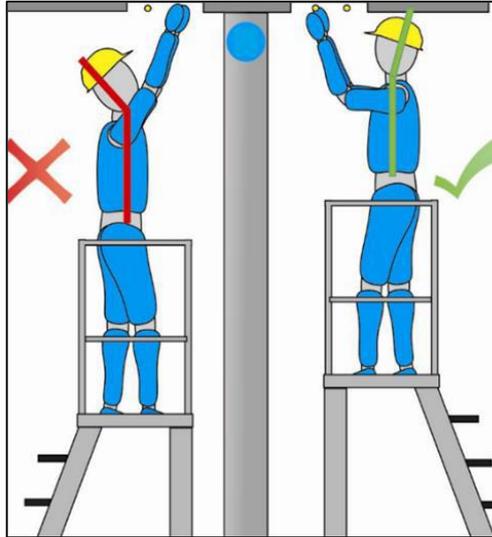


Figura 18: Adopción de posturas neutras en trabajos en altura (escalera)
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Si la altura del plano de trabajo es baja, coloca objetos estables que te permitan trabajar a la altura adecuada, de esta manera se reducirá las flexiones de cuello trabajando a la altura correcta, como se aprecia en la siguiente figura

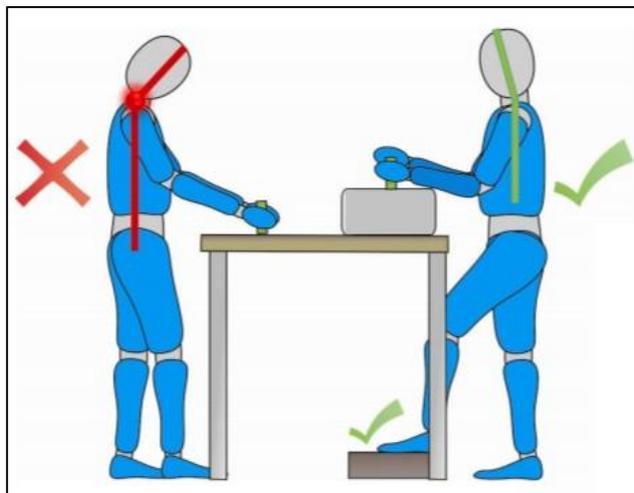


Figura 19: Adopción de posturas neutras en trabajos en altura (mesa de trabajo)
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Hombro y brazo

Siempre que sea posible, los brazos se tienen que situar cercanos al cuerpo y los codos, por debajo de los hombros, como se aprecia en la siguiente figura:

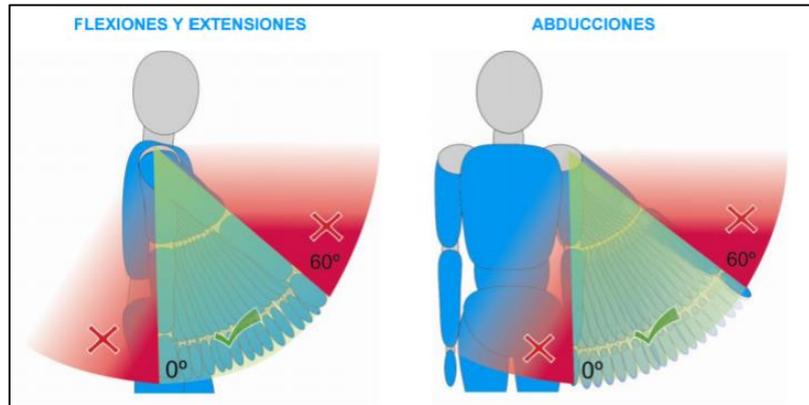


Figura 20: Rango de movimientos aceptables de hombro y brazo
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Cuando tengas que realizar tareas en altura:

Se deberá usar elementos mecánicos (escaleras) que te permitan trabajar sin levantar los codos por encima de los hombros.

Si no es posible usar elementos mecánicos, se deberá realiza pausas o cambios de actividad que te permitan relajar los grupos musculares que han estado en tensión

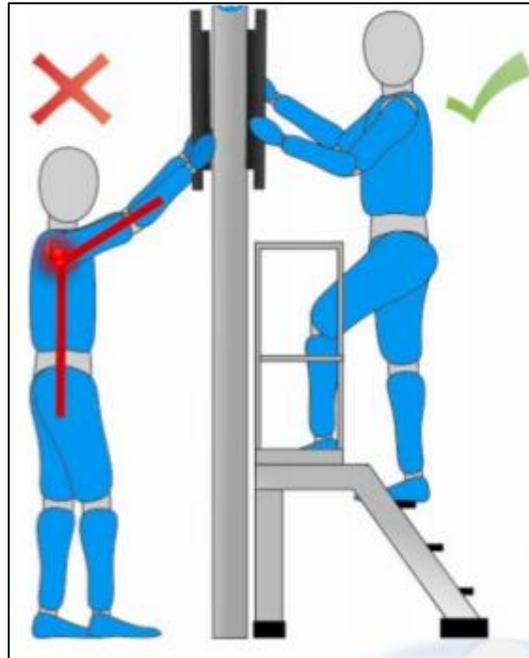


Figura 21: Adopción de posturas adecuada (Hombro y brazo) en trabajos en altura

Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Antebrazo, muñeca y mano

Siempre que sea posible, el antebrazo, la muñeca y la mano tienen que situarse alineados, de esta manera reducir el esfuerzo físico, como se aprecia en la siguiente figura:

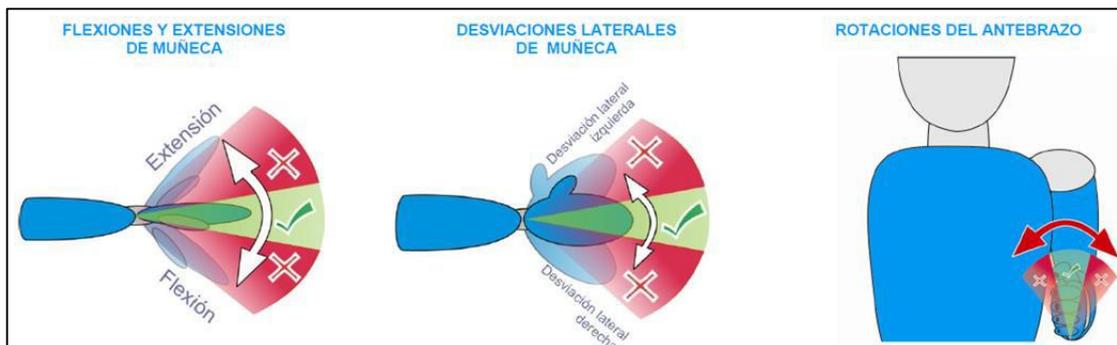


Figura 22: Rango de movimientos aceptables del antebrazo, muñeca y mano

Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Además, procura utilizar herramientas portátiles con el objetivo de minimizar las posturas forzadas y el esfuerzo realizado, como se aprecia en la siguiente figura:

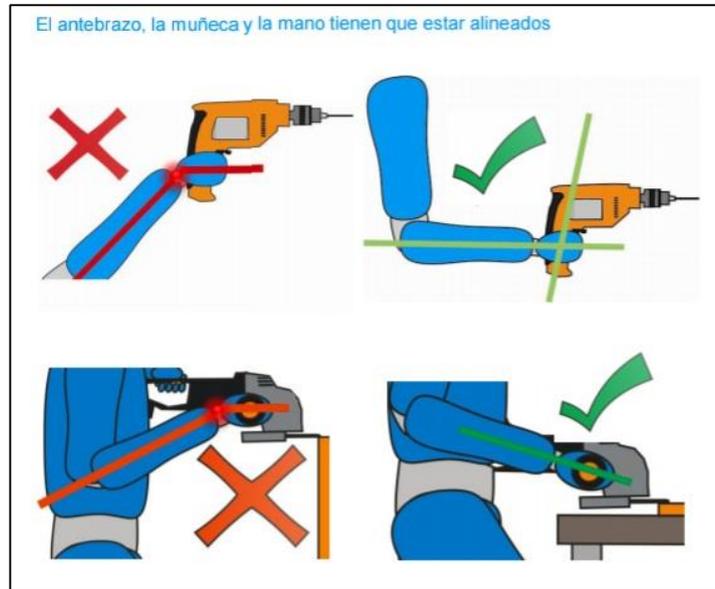


Figura 23: Adopción de posturas neutras (mano, muñeca y antebrazo)
 Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Tronco:

Siempre que sea posible, se deberá evitar las flexiones, las rotaciones y las inclinaciones excesivas, como se aprecia en la siguiente figura:

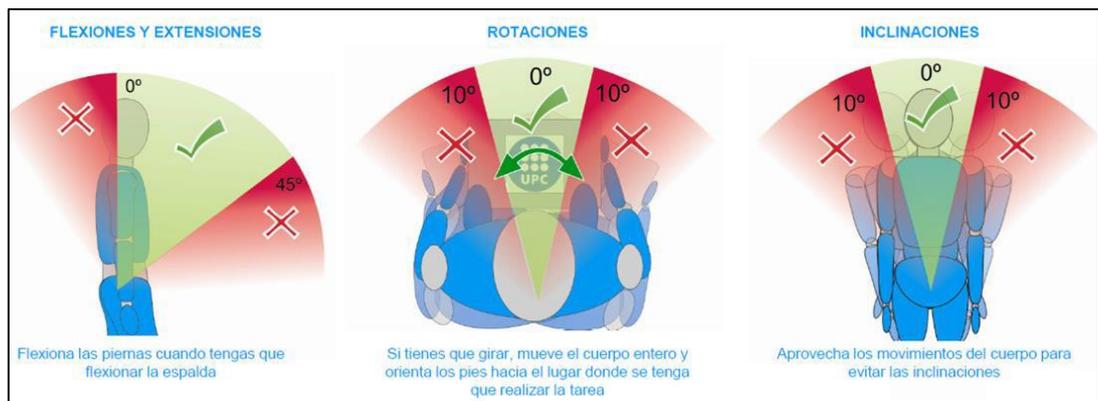


Figura 24: Rango de movimientos aceptables del tronco
 Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Se deberá regular la altura del plano de trabajo, a alturas adecuadas, de esta manera se evitará la flexión del tronco y, así, la sobrecarga de la zona lumbar, como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 25: Regulación de altura de mesa de trabajo
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Otras posturas:

Los trabajos en posición agachada se deberán realizar de la siguiente manera:

- Utilizar rodilleras o alfombras.
- Alternando la pierna de apoyo.
- Utilizar medios (banquetas) que te permitan no tener que arrodillarte.

A continuación, se aprecia en siguiente figura las posturas incorrectas y correctas a adoptar en posición de agachado:

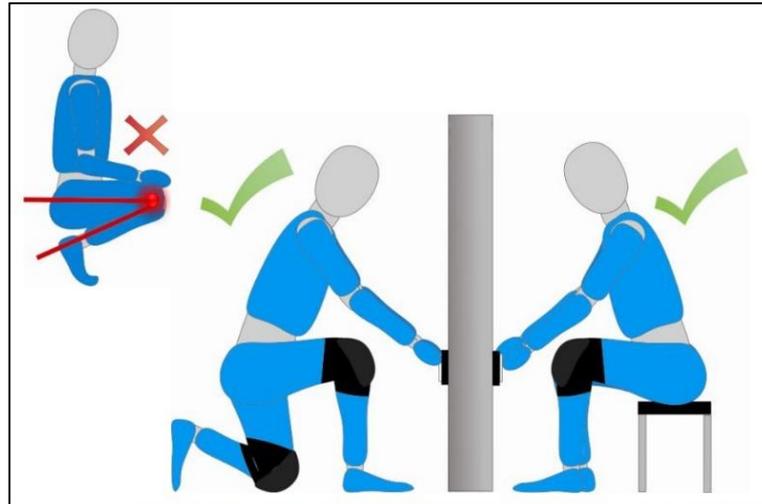


Figura 26: Posturas incorrectas y correctas a adoptar en posición de agachado
 Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

Para el levantamiento de carga se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Estudia la carga, planifica la ruta de transporte y, si es posible, usa elementos mecánicas
- La inclinación del tronco sin flexionar las piernas es la causa más frecuente de dolores lumbares agudos.
- Cuando transportes una carga, mantén la espalda recta y la carga cerca del cuerpo.

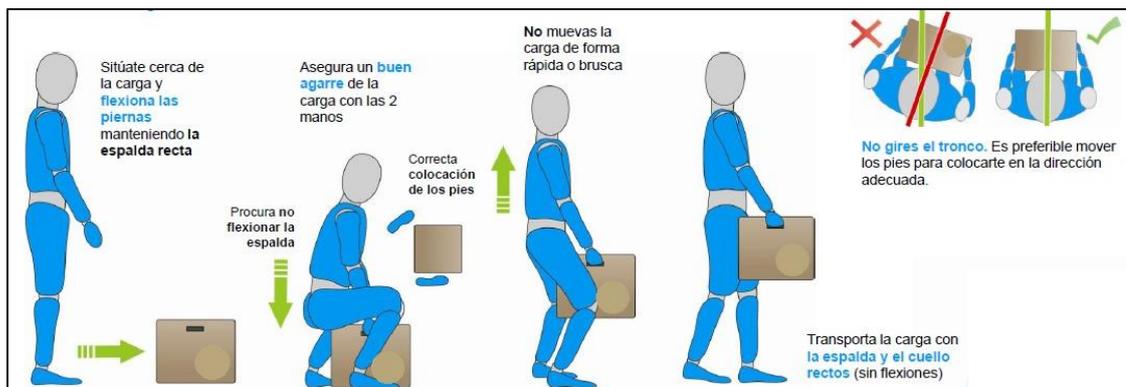


Figura 27: Posturas correctas al manipular cargas manualmente
 Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

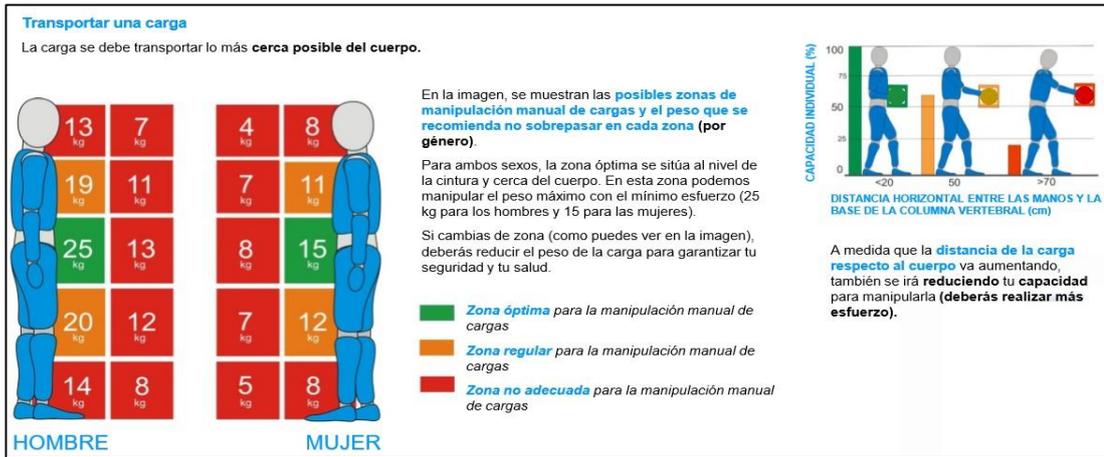


Figura 28: Consideraciones al transportar una carga manualmente
Fuente: Universidad Politécnica de Cataluña, 2015

CONCLUSIONES

- Se elaboraron propuestas de medidas de control ante la exposición laboral a agentes físicos y factores de riesgo Disergonómico en la industria del caucho, con el fin de reducir riesgos laborales, prevenir y eliminar a largo plazo la frecuencia de enfermedades ocupacionales y el índice de accidentes en el trabajo.
- Se identificó el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores en la industria del caucho por causa de la exposición a agentes físicos de iluminación, ruido ocupacional y estrés térmico. En iluminación, de veintinueve (29) áreas de trabajo evaluadas, solo dieciséis (16) ambientes de trabajo cumplen con el valor mínimo requerido establecido en la R.M. N° 375-2008-TR. En la medición de ruido ocupacional (dosimetría), se determinó que de los ocho (08) puestos de trabajo evaluados, solo uno (01) no cumple con los Niveles de Presión Sonora Equivalente Continuo (LAeq), para jornadas de trabajo de 8 horas, dispuestas en la R.M. N° 375-2008-TR. Finalmente, en la medición del índice de estrés térmico (WGBT) en áreas de trabajo expuestas a temperaturas altas, de los dos (02) ambientes de trabajo evaluados, ambos cumplen con los establecido en la R.M. N° 375-2008-TR.
- Se determinó que el nivel de riesgo a la salud causados por la exposición laboral a factores de riesgo Disergonómico en áreas de procesos productivos de las empresas dedicadas a la industria del caucho, varía entre medio y bajo, según clasificación de la metodología REBA.

RECOMENDACIONES

Según el monitoreo ocupacional ejecutado y los riesgos identificados en diferentes áreas y/o puestos de trabajo evaluados, para agentes físicos y factores de riesgos Disergonómico se recomienda lo siguiente:

- Para mejorar el nivel de iluminación en las áreas monitoreadas es necesario Implementar un programa de verificación para la operatividad y funcionamiento de todas las luminarias; así como una inspección detallada de las áreas de trabajo y estudio de actividades a realizar en cada una de ellas, con el fin de determinar si es necesario realizar mejoras en infraestructura para poder aprovechar al máximo la luz natural. Además de verificar si las luminarias son las correctas y están en el lugar adecuado para desarrollar diferentes tipos de tareas.
- Para lograr cumplir con un 100% con respecto al cumplimiento de la R.M. 375-2008-TR en ruido ocupacional, se recomienda facilitar protección auditiva al puesto de montacarguista, de esta manera todos los puestos evaluados estarán protegidos ante la presión sonora que ejercen diferentes actividades de producción.
- Además se recomienda hacer uso obligatorio y correcto de los protectores auditivos, así como facilitar información a los trabajadores de su mantenimiento adecuado con el fin de garantizar su efectividad en la atenuación del ruido. Así mismo se recomienda realizar la renovación de los protectores auditivos según las especificaciones del fabricante y de ser necesario.

- Se recomienda Limitar la duración y/o la temperatura de exposición en medida de lo posible, realizar los trabajos en horas del día y las épocas del año con menos calor, proporcionar áreas frescas para el descanso y la recuperación, dar al trabajador libertad para interrumpir el trabajo, aumentar el consumo de agua, asegurando la reposición del agua perdida y mantener el equilibrio electrolítico en caso necesario. Así mismo, se recomienda también proporcionar áreas frescas para el descanso y la recuperación, dar al trabajador libertad para interrumpir el trabajo para el consumo de agua, asegurando la reposición del agua perdida y mantener el equilibrio electrolítico en caso necesario.

- Se recomienda planificar con los trabajadores un programa de formación continua para los puestos operativos, en cuanto a entrenamiento de hábitos posturales correctos, técnicas de manipulación de cargas, orden y limpieza, entre otros. Esta formación debe darse dentro del horario de trabajo para que no incremente la carga laboral.

- A su vez se recomienda realizar evaluaciones médicas periódicas a los trabajadores conforme a ley, las cuales permitan vigilar y prevenir posibles enfermedades ocupacionales que puedan dañar su salud así como evitar accidentes de trabajo, ya que los valores obtenidos en el presente trabajo de investigación pueden variar de acuerdo a la modificación de las actividades durante la jornada de o el tiempo de exposición.

- Por último, se deberá implementar aplicar las medidas de control propuestas en la presente investigación, para garantizar las condiciones de seguridad y salud ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. (Estefanía Castillo Fernández, 2014). Evaluación de factores de riesgo ergonómicos e higiénicos en una empresa de recauchutado de neumáticos. Trabajo final de Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales (España, Noviembre 2014). Investigación registrada en la Universidad de Alicante.
2. (Comisiones Obreras de Madrid, 2009). Exposición Laboral a agentes físicos. Investigación. Primera edición del libro, promovido por la CCOO de Madrid (España, Noviembre 2009), dirigido por la Secretaría de Salud Laboral de Madrid.
3. (Anacleto Victorio Herrera, 2007). Calidad de iluminación en ambientes de trabajo de la Dirección General de Salud Ambiental. TESIS para optar el grado académico de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental (Lima, 2007). Investigación realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Post Grado.
4. Comité Técnico de Normalización de Acústica y medición de ruido ambiental. (29 de 09 de 2010). ACÚSTICA. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería. Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9612:2010. Lima, Lima, Perú.
5. Gonzales, D. M. (2002). Ergonomía y psicología. Madrid: FC Editorial.
6. H. S., & M. L. (2000). REBA: Rapid Entire Body Assessment. Applied Ergonomics.
7. MTPE. (28 de 11 de 2008). Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

8. MTPE. (15 de 03 de 2013). Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo:
9. MTPE. (11 de 07 de 2014). Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento. Lima, Lima, Perú: El Peruano.
10. MTPE. (20 de 01 de 2015). Guía Básica de Autodiagnóstico en Ergonomía para Oficinas.
11. MTPE. (02 de 08 de 2016). Anuario Estadístico Sectorial 2015.
12. OMS. (Abril de 2014). Protección de la salud de los trabajadores.
13. (Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 1998), fourth edition, Vol. III, Parte XII.
14. (Manual de acción preventiva de riesgos laborales, 2006), Los agentes físicos y su relación con la Seguridad y Salud en el trabajo en la actividad profesional del sector de artes gráficas en la comunidad de Madrid.
15. MTPE. (Boletín Estadístico Mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, 2017), Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

ANEXOS

Anexo N° 01: Certificados de Calibración de Equipos

Anexo N° 02: Fichas de Campo - Agentes Físicos (Iluminación)

Anexo N° 03: Fichas de Campo - Agentes Físicos (Ruido Ocupacional)

Anexo N° 04: Fichas de Campo - Agentes Físicos (Estrés Térmico)

Anexo N° 05: Fichas de Campo - Evaluación de Riesgos Disergonómicos

Anexo N° 06: Ficha de evaluación REBA – Tablas de puntuación

Anexo N° 07: Formato de Registro de Monitoreos Ocupacionales según RM 375-2008-TR

Anexo N° 08: Resolución Ministerial N° 480-2008-MINSA, que aprueba la NTS N° 068-MINSA/DGSP.V.A. “Norma Técnica de Salud que establece el listado de enfermedades profesionales”

Anexo N° 09: Listado de Enfermedades Profesionales Causadas por agentes físicos.

Área de Metrología
Laboratorio de Luminosidad

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LLXI-00070-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 15 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: LUXOMETRO DIGITAL

Marca / Fabricante: EXTECH INSTRUMENTS

Modelo: 407026

N° Serie / Código: A.013633 / No indica

Código: No indica

Procedencia: Taiwan

Ubicación: No indica

Alcance de indicación: 2000 lux, 20000 lux, 50 000 lux

División mínima: 1 Lux, 10 Lux, 100 Lux

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Solicitante: **OUTSOURCING GREEN S.A.C.**

Dirección: **AV. JUAN PABLO FERNANDINI N° 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE.**

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Fecha de calibración: 19 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Luminosidad - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Metodo de calibración: La calibración se realizó por comparación directa con patrones calibrados con trazabilidad internacional trazable al SNM-INDECOPI - Según ISO/IEC 17025.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	24,5 °C	Humedad relativa inicial:	66,9 %
Temperatura final:	23,3 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Sello



Firma/s autorizada/s

Ing. Américo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

Fecha de emisión



20 de Septiembre de 2016

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Luminosidad

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LLXI-00070-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia

Instrumento	Identificación/Serie	N° de Certificado	Trazabilidad
Illuminance Meter Reference	41321029	LE-557-2016	SNM-INACAL

Resultados de Medición

Ensayo realizado con luz blanca (LUZ FLUORESCENTE 6500° k)

RANGO	Valor Patron	UNID	Valor medido por el equipo	ERROR	INCERTIDUMBRE	E.M.P ±
2000 LUX	0,00	LUX	0	0	1	82
	250,9	LUX	246	-5	7	82
	501,3	LUX	491	-10	13	82
	1001,1	LUX	981	-20	26	82
20000 LUX	2044	LUX	2000	-44	53	820
	4009	LUX	3911	-98	102	820

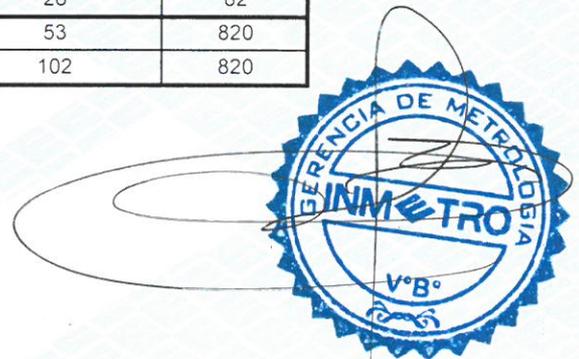
E.M.P.: Error máximo Permitido

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

IncertidumbreLa incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00035-2017

Expediente: N° 00460-IM-2017
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 31 de marzo de 2017

Objeto de Calibración: **CALIBRADOR ACUSTICO**

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Plc

Modelo: 22-R

Serie / Código: 75883 / No indica

Procedencia: No indica

Ubicación: No indica

Unidades: dB

Clase: Tipo 2

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: **OUTSOURCING GREEN S.A.C.**

Dirección: **AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).**

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 12 de abril de 2017

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Método de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y tomando como referencia la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006).

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial: 23,7 °C	Humedad relativa inicial: 68,1 %
Temperatura final: 22,5 °C	Humedad relativa final: 66,9 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

17 de abril de 2017



Firma/s autorizada/s

Ing. Américo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRAJOS Y MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00035-2017

Expediente: N° 00460-IM-2017

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
SOUND LEVEL METER CLASS 1	LAC - 085 - 2016	DM-INACAL
FLUKE MULTIMETER REFERENCE 0,001Hz / 0,001mV	LE - 038 - 2017	DM-INACAL

Resultados de la Calibración**Modo: GENERADOR ACUSTICO**

Ensayo para la medición de frecuencia

VALOR GENERADO	VALOR MEDIDO POR EL PATRÓN	UNID.	ERROR	INCERTIDUMBRE	ERROR MÁXIMO PERMITIDO
1,0	1,0006	kHz	-0,0006	0,003	0,002

Modo: GENERADOR ACUSTICO

Ensayo para la medición de NPS (Nivel de Presión Sonora) a 1,000kHz.

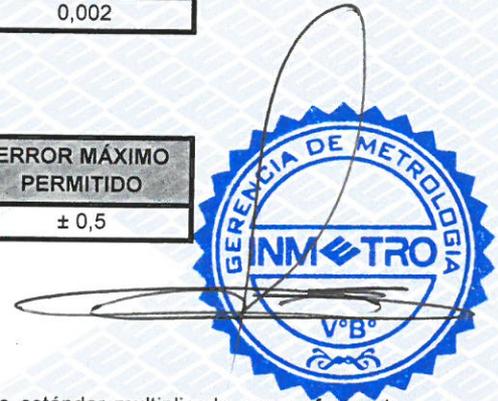
VALOR GENERADO	VALOR MEDIDO POR EL PATRÓN	UNID.	ERROR	INCERTIDUMBRE	ERROR MÁXIMO PERMITIDO
114,0	113,8	db	0,2	0,4	± 0,5

E.M.P: Es el error máximo permitido, según se indica en el manual del equipo.

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología

Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00096-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB459 / D-050

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala: 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942 2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrologica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00096-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estandar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00100-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016
Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO
Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.
Modelo: 22 doseBadge
Serie / Identificación: PB458 / D-051
Procedencia: U.S.A.
Ubicación: No indica
Division de Escala: 0,1
Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.
Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S A C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016
Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00100-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología

Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00091-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB451 / D-052

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrologica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA, Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial: 21,3 °C Humedad relativa inicial: 66,8 %

Temperatura final: 20,4 °C Humedad relativa final: 65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello

Fecha de emisión

Firma/s autorizada/s



23 de Septiembre de 2016

Ing. Américo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00091-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel de presión sonora para el ensayo: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00092-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB454 / D-053

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Método de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Según la Norma Metroológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Américo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00092-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel de presión sonora para el ensayo: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología

Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00098-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB460 / D-054

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial: 21,3 °C Humedad relativa inicial: 66,8 %

Temperatura final: 20,4 °C Humedad relativa final: 65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello

Fecha de emisión

Firma/s autorizada/s



23 de Septiembre de 2016

Ing. Américo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00098-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00099-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016
Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO
Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.
Modelo: 22 doseBadge
Serie / Identificación: PB464 / D-055
Procedencia: U.S.A.
Ubicación: No indica
Division de Escala: 0,1
Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.
Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016
Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial: 21,3 °C Humedad relativa inicial: 66,8 %
Temperatura final: 20,4 °C Humedad relativa final: 65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología

Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00099-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00097-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: **DOSIMETRO DE RUIDO**

Marca / Fabricante: **PULSAR Instruments Ltd.**

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB556 / D-056

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: **OUTSOURCING GREEN S.A.C.**

Dirección: **AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).**

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: **22 de Septiembre de 2016**

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00097-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MÁXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00094-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB591 / D-057

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala: 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942 2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Método de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Según la Norma Metrología Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

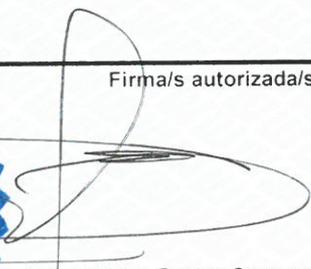
El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello	Fecha de emisión	Firma/s autorizada/s
	23 de Septiembre de 2016	 Ing. Américo Paucar Curasma Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00094-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología

Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00095-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB482 / D-058

Procedencia: U.S.A.

Ubicación: No indica

Division de Escala: 0,1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942 2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrologica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00095-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel nominal de presión sonora: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MAXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00093-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016
Página 1 de 2

Fecha de recepción: 20 de Septiembre de 2016

Objeto de Calibración: DOSIMETRO DE RUIDO

Marca / Fabricante: PULSAR Instruments Ltd.

Modelo: 22 doseBadge

Serie / Identificación: PB466 / D-059

Procedencia: U.S.A

Ubicación: No indica

Division de Escala 0.1

Clase: Tipo 2 (IEC 60942:2001)

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: OUTSOURCING GREEN S.A.C.

Dirección: AV. JUAN PABLO FERNANDINI NRO. 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE (MAGDALENA VIEJA).

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Fecha de calibración: 22 de Septiembre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Metodo de calibración: Por comparación con Patrones TRAZABLES y Segun la Norma Metrologica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	21,3 °C	Humedad relativa inicial:	66,8 %
Temperatura final:	20,4 °C	Humedad relativa final:	65,2 %

Observaciones

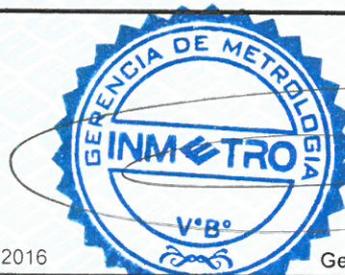
Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Sello



Fecha de emisión

23 de Septiembre de 2016



Firma/s autorizada/s

Ing. Americo Paucar Curasma

Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRACTOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Área de Metrología
Laboratorio de Acústica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LAI-00093-2016

Expediente: N° 01505-IM-2016

Página 2 de 2

Patrones de referencia:

INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PRECISION ACOUSTIC CALIBRATOR CLASS 1	LAC - 085 - 2016	SNM-INACAL
SOUND LEVEL METER Bruel&Kjaer CLASS 1	LAC - 065 - 2016	SNM-INACAL

Resultados de la Calibración

Modo: SONÓMETRO (Ponderación de tiempo tipo FAST, y en frecuencia "A")

Nivel de presión sonora para el ensayo: 114,0dB

Frecuencia del ensayo: 1,00kHz



VALOR PATRON	VALOR MEDIDO POR EL EQUIPO	UNID.	FACTOR DE CORRECCION	INCERTIDUMBRE	ERROR MÁXIMO PERMITIDO
113,7	113,7	db	0,0	0,5	± 1,5

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LTI-00630-2016

Expediente: N° 01884-IM-2016

Página 1 de 2

Fecha de recepción: 19 de Octubre de 2016

Objeto de Calibración: **MEDIDOR DE ESTRES TERMICO**

Marca / Fabricante: SPER SCIENTIFIC

Modelo: 800036

Serie / Identificación: 199541 / E-01

Procedencia: China

Ubicación: No indica

Alcance de indicación: 0 °C a 50 °C; 32 °F a 122 °F (Función Temperatura del Aire TA)
0 °C a 80 °C; 32 °F a 176 °F (Función Temperatura del Globo TG)
0% HR a 100% HR (Función Higrómetro)

División mínima: 0,1 °C/°F; 1% HR

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

Solicitante: **OUTSOURCING GREEN S.A.C.**

Dirección: **AV. JUAN PABLO FERNANDINI N° 1236, PUEBLO LIBRE - LIMA - LIMA.**

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

Fecha de calibración: 20 de Octubre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima.

Metodo de calibración: Comparación directa con patrones de temperatura y humedad certificadas, comparación realizada en un medio temperatura y humedad controlada.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial: 20,6 °C Humedad relativa inicial: 60,5 %
Temperatura final: 20,4 °C Humedad relativa final: 60,9 %

Sello

Fecha de emisión

Aprobado por:



21 de Octubre de 2016

Ing. Américo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LTI-00630-2016

Expediente: N° 01884-IM-2016
Página 2 de 2

Patrones de referencia

Patrón utilizado	Número de certificado / informe	Trazabilidad de referencia
Termohigrómetro Digital	LT - 325 - 2016 Mayo 2016	DM - INACAL

Resultados de medición

Medición de Temperatura del Aire (TA)

Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	T.C.V. (°C)	Incertidumbre (°C)
25,00	0,31	25,31	0,60
30,00	0,34	30,34	0,53
30,00	0,09	30,09	0,57

Para el termómetro - Temperatura del globo (TG)

Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	T.C.V. (°C)	Incertidumbre (°C)
20,00	0,27	20,27	0,64
25,00	0,31	25,31	0,60
30,00	0,34	30,34	0,53

T.C.V. : Temperatura Convencionalmente Verdadera

T.C.V. = Indicación del termómetro + Corrección

Para el higrómetro

Indicación del Higrómetro (% HR)	Corrección (% HR)	HR.C.V. (% HR)	Incertidumbre (% HR)
43,00	-1,75	41,25	4,08
60,00	-5,10	54,90	4,48
77,00	-4,81	72,19	4,54

HR.C.V. : Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera

HR.C.V. = Indicación del higrómetro + Corrección

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
El tiempo de estabilización no fue menor a 30 minutos.

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO LTI-00636-2016

Expediente: N° 01884-IM-2016
Página 1 de 2

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Fecha de recepción: 19 de Octubre de 2016

Objeto de Calibración: **TERMO ANEMÓMETRO DIGITAL**

Marca / Fabricante: TENMARS

Modelo: TM-414

Serie / Código: 120604396 / A-01

Procedencia: TAIWAN

Rango: 0,4 a 45 m/s; -20°C a 60°C

Division de Escala 0,1 m/s; 0,1°C

Parametros Velocidad, Temperatura.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

INMETRO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Solicitante: **OUTSOURCING GREEN S.A.C.**

Dirección: **AV. JUAN PABLO FERNANDINI N° 1236, LIMA - LIMA - PUEBLO LIBRE.**

Fecha de calibración: 20 de Octubre de 2016

Lugar de calibración: Laboratorio de Temperatura - Área de Metrología
Jr. Antisuyo 280, Urb. Zarate, San Juan de Lurigancho, Lima

Metodo de calibración: Por comparación directa con un patrón de velocidad de viento certificado en un medio uniforme velocidad de viento. Comparación con patrones de temperatura certificadas tomando como referencia el procedimiento PC-017 "Procedimiento para la calibración de termómetros digitales", 1ra. Edición, Noviembre 2007, SNM-INDECOPI

Condiciones ambientales:

Temperatura inicial:	23,3 °C	Humedad relativa inicial:	64,3 %
Temperatura final:	22,5 °C	Humedad relativa final:	66,1 %

Sello



Fecha de emisión

21 de Octubre de 2016

Firma/s autorizada/s



Ing. Américo Paucar Curasma
Gerencia del Servicio de Metrología

ESTE DOCUMENTO SOLO PUEDE SER DIFUNDIDO COMPLETAMENTE Y SIN MODIFICACIONES, LOS EXTRAÑOS O MODIFICACIONES REQUIEREN LA AUTORIZACIÓN DE INMETRO.

Patrones de referencia:

Patrón utilizado	Número de certificado / informe	Trazabilidad de referencia
Anemometro de 0,01 de División	RL003716-2015	NIST-USA
Termohigrómetro con resolución incertidumbre de 0,01°C; 0,01%HR	LT - 325 - 2016 Mayo 2016	SNM-INACAL

Resultados de medición

Medición de Velocidad de Viento(m/s)

INDICACION DEL ANEMÓMETRO	UNID.	V.C.V.	CORRECCIÓN	INCERTIDUMBRE	E.M.P. (±)
1,5	m/s	1,35	-0,2	0,1	0,2
5,0	m/s	4,77	-0,2	0,1	0,4
10,1	m/s	9,81	-0,3	0,1	0,5

V.C.V: Velocidad convencionalmente verdadera = Indicación del Anemómetro + Corrección

Medición de temperatura de ambiente (° C)

INDICACION DEL ANEMÓMETRO	UNID.	T.C.V.	CORRECCIÓN	INCERTIDUMBRE	E.M.P. (±)
25,1	° C	25,5	0,4	0,1	1,0

T.C.V: Temperatura convencionalmente verdadera = Indicación del termómetro + Corrección

E.P: Es el error porcentual tomado como valor nominal la indicación del equipo.

Observaciones

Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

El tiempo de estabilización no fue menor a 30 minutos.

Incertidumbre

La incertidumbre expandida de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



FIN DEL DOCUMENTO

FORMATO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN AMBIENTES DE TRABAJO

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL	LAMINADOS S.A.C.		
DIRECCIÓN	Av. El Pacífico N°2007 Zona Industrial Pan. Norte - Independencia - Lima		
FECHA	20 04 2017	ILUMINACIÓN	Diurna (X) Nocturna ()
EQUIPO UTILIZADO	luxómetro digital EXTECH INSTRUMENTS	CONDICIONES ATMOSFERICAS	-

ILUMINACION EN AMBIENTES DE TRABAJO

N°	LUGAR DE MEDICIÓN	VALOR MEDIDO				TIPO Na / Ar / Mi	FUENTE In / De / Mi	USO Ge/Lo/ Mi	OBSERVACIONES EN CAMPO Altura luminarias. Cantidad - Estado
		A (PP)	B	C	D				
01	Pesado de Fórmulas	583	321	136	205	Mi	De	Ge	H=2.5m 03 Fluorescentes operativos 01 Fluorescentes inoperativos
02	Cabina de Pesado	346	351	344	216	Ar	De	Ge	H=2.5m 04 Fluorescentes operativos
03	Cerrido de Azufre	445	662	323	350	Mi	De	Ge	H=2.5m 02 Fluorescentes
04	Polvillo	222	110	210	103	Ar	Mi	Ge	H=3.5m 01 luminarias operativas (generales) 02 Fluorescentes operativas (localiz)
05	Pesado NH (Negro de Humo)	150	130	124	116	Ar	In	Ge	H=5m 02 luminarias generales operativas 02 Fluorescentes localizados operativos
06	Plataforma Bambury	252	235	150	279	Ar	Mi	Mi	H=7m 01 luminaria general operativa 02 Fluorescentes localizados inoperativos
07	Molino 1	179	191	436	288	Ar	Mi	Mi	H=7m 02 luminarias generales operativas 06 Fluorescentes localizados operativos
08	Molino 2	107	166	567	197	Ar	De	Lo	H=3m 06 Fluorescentes Localizados operativos
09	Salida de Batch Off	118	307	497	141	Mi	Mi	Ge	H=7m 02 luminarias generales operativas
10	Alimentación de extrusora	265	229	305	207	Mi	Mi	Ge	H=07m 02 Luminarias generales operativas
11	Salida de extrusora	163	230	265	241	Mi	Mi	Ge	H=07m 02 luminarias generales operativas
12	calandria	102	162	119	178	Ar	De	Ge	H=3m 08 Fluorescentes operativos

Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta Uso de Iluminación: General / Localizada / Mixta

INSPECTOR DE CAMPO:

Rosalinde E. Cona Benavides

RESPONSABLE DEL CLIENTE:

Segundo Lopez Hoyos

Supervisor de Seguridad Salud Ocupacional

FORMATO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN AMBIENTES DE TRABAJO

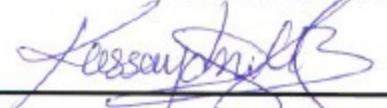
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

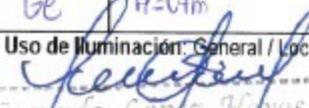
RAZÓN SOCIAL	LAMINADOS S.A.C.		
DIRECCIÓN	Av. El Pacífico N° 200, Zona Industrial Pan Norte - Independencia - Lima		
FECHA	80 / 04 / 2017.	ILUMINACIÓN	Diurna (✓) Nocturna ()
EQUIPO UTILIZADO	Luxómetro Digital EXTECH INSTRUMENTS	CONDICIONES ATMOSFERICAS	-

ILUMINACION EN AMBIENTES DE TRABAJO

N°	LUGAR DE MEDICIÓN	VALOR MEDIDO				TIPO Na / Ar / Mi	FUENTE In / De / Mi	USO Ge/Lof/ Mi	OBSERVACIONES EN CAMPO Altura luminarias. Cantidad - Estado
		A (PP)	B	C	D				
13	Salida Calandra	346	202	119	127	Mi	De	Ge	H=3m 06 Fluorescentes operativos
14	Mezcla y Agitación	150	188	141	564	Mi	De	Ge	H=3m 04 Fluorescentes operativos
15	Extrusora CR	176	128	116	97	Ar	De	Ge	H=3.5m 05 Fluorescentes operativos 01 Fluorescentes inoperativos
16	Corte de Banda	158	172	241	257	Ar	De	Ge	H=3.5m 05 Luminarias operativas
17	Presna	263	445	486	532	Mi	Mi	Ge	H=07m 18 Luminarias operativas
18	Entrada a Raspadora	880	571	478	384	Mi	Mi	Ge	H=07m 03 Luminarias generales operativas
19	Cementado Raspador	390	409	368	353	Mi	Mi	Ge	H=07m 05 Luminarias generales operativas 06 Fluorescentes localizados operativos
20	Salida Raspadora	398	345	334	296	Mi	In	Ge	H=07m 02 Luminarias generales inoperativas 10 Luminarias generales operativas
21	Reaperación de Bandas	179	230	188	173	Ar	In	Ge	H=06m 05 Luminarias operativas 01 Luminarias inoperativas
22	Gofrado	162	190	235	158	Ar	Mi	Ge	H=06m 02 Fluorescentes operativos 01 Luminarias operativas
23	Almacén de PT	575	530	196	850	Mi	Mi	Ge	H=07m 15 Luminarias operativas (1 malograda)
24	Almacén de MP	71	593	245	156	Mi	M	Ge	H=07m 10 Luminarias operativas

Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta Uso de Iluminación: General / Localizada / Mixta


 INSPECTOR DE CAMPO: Alessandra B. Cona Benavides


 RESPONSABLE DEL CLIENTE: SEGUNDO LOPEZ HOYOS
 Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional
 LAMINADOS S.A.C.

FORMATO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN AMBIENTES DE TRABAJO

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

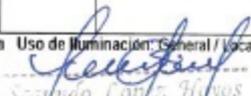
RAZÓN SOCIAL	LAMINADOS S.A.C.		
DIRECCIÓN	Av. EL PACÍFICO N° 200, Zona Industrial Pan-Norte - Independencia - Lima		
FECHA	20 - 04 - 2017	ILUMINACIÓN	Diurna (X) Nocturna ()
EQUIPO UTILIZADO	Luxómetro Digital EXTECH INSTRUMENTS	CONDICIONES ATMOSFERICAS	-

ILUMINACION EN AMBIENTES DE TRABAJO

N°	LUGAR DE MEDICIÓN	VALOR MEDIDO				TIPO Na / Ar / Mi	FUENTE In / De / Mi	USO Ge/La/ Mi	OBSERVACIONES EN CAMPO Altura luminarias. Cantidad - Estado
		A (PP)	B	C	D				
25	Taller Mecánico	544	229	180	227	Ar	De	Ge	H= 2.5m 04 Fluorescentes operativos
26	Oficina de Contabilidad	268	345	265	246	Ar	De	Ge	H= 2.5m 06 Fluorescentes operativos.
27	Oficina de Producción	127	171	200	198	Ar	De	Ge	H= 2.5m 09 Fluorescentes operativos 01 Fluorescentes inoperativos
28	Oficina de Diseño	245	355	170	144	Ar	De	Ge	H= 2.5m 04 Fluorescentes operativos
29	Oficina de Seguridad	251	163	132	224	Ar	De	Ge	H= 2.5m 02 Fluorescente operativos

Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta Uso de Iluminación: General / Localizada / Mixta


 INSPECTOR DE CAMPO: Kassandre G. Cona Benavides.


 Segundo Lopez Flores
 Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional
 LAMINADOS S.A.C.
 RESPONSABLE DEL CLIENTE:

MEDICION DE DOSIMETRIA DE RUIDO EN AMBIENTE DE TRABAJO

Razón Social/ Empresa: **LAMINADOS S.A.C**

Dirección: **Av. El Pacifico N°200**

Distrito: **Independencia**

Provincia: **Limá**

Fecha: **20-04-2017**

Hora de inicio: **09:30**

Hora fin: **17:45**

Equipo: **Desímetro de Ruido**

Marca: **DOSE BADGE**

Fecha de calibración: **-**

Descripción de tarea/ciclos/controles:

RO-01: Fuente de ruido: **Máq. Bambury** / EPPs: **orejeras PELTOR OPTIME 92 (3M)** / Actív. Pesado de producto para pesar en máquina Bambury
 RO-02: F. de ruido: **Molino 1 y material de recirculación que revienta** / EPPs: **orejeras, mascarilla, lentes** / Recepción material de Bambury (limpiado de material).
 RO-03: F. de ruido: **Molino 2 y material que revienta** / EPPs: **Respirador, cubre oídos, Filtro 2091, careta y orejeras** / Act. laminar y hacer café a material.
 RO-04: F. de ruido: **Máquina y ventador de Batch Off** / EPPs: **orejeras** / Act. Descarga material de Molino 2, despacha a zona de export, a veces manija el montacargas.

N°	Lugar de medición	Nombre del evaluado/cargo	Verificación calibración inicio (dB)	Hora de inicio	Hora de fin	T muestreo	Dosis Medida (%)	T (Exp.)	Dosis Diaria (%)	Leq (dB)	Verificación calibración fin (dB)	Observaciones
RO-01	Plataforma Bambury	Roberto Pantoja Dueñas / Operario de Bambury	114	09:30	17:33	483min	121	8h	120.9	85.9	114	PEAK => 133.7 LAE => 130.3 LEX => 85.3
RO-02	Molino 1	Sixto Huamán Huamán / Operario de Molino 1	114	09:40	17:35	475min	298	8h	285.1	89.8	114	PEAK => 142.0 LAE => 134.2 LEX => 89.7
RO-03	Molino 2	Walker Paucar Cuyalesén / Operario de Molino 2	114	09:50	17:37	447min	482	8h	504.4	92.0	114	PEAK => 142.4 LAE => 136.3 LEX => 91.8
RO-04	Salida de Batch Off	Jose Luis Antonio Valle / Operario de Batch Off	114	10:00	17:39	439min	143	8h	147.3	86.7	114	PEAK => 135.1 LAE => 131.0 LEX => 86.5

Kassendra G. Cona

Firma inspector de campo

Nombre: **Kassendra G. Cona Benavides**

Segundo Lopez Hoyos

Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional

LAMINADOS S.A.C.

Firma representante del cliente

Nombre:

MEDICION DE DOSIMETRIA DE RUIDO EN AMBIENTE DE TRABAJO

Razón Social/ Empresa: LAMINADOS S.A.

Dirección: Av. El Pacífico N° 200

Distrito: Independencia

Provincia: Lima

Fecha: 20 - 04 - 2017

Hora de inicio: 09:30

Hora fin: 17:45

Equipo: Dosímetro de Ruido

Marca: PULSAR

Fecha de calibración: -

Descripción de tarea/ciclos/controles:

RO-05: Fuente de Ruido: Molino 2 y material que revicorta / EPPs: respirador, casaca 6008, ojeeras, guantes / Act.
 RO-06: Fuente de Ruido: Bomba y extrusora / EPPs: ojeeras, guantes / Act. Extrusión de perfiles para prensa (mineria).
 RO-07: Fuente de Ruido: Bomba y M49- extrusora / EPPs: ojeeras, guantes / Act. Enrollado y pesado de Perfil, colocación en paleta.
 RO-08: Fuente de Ruido: Motor Bomba / EPPs: Botas y guantes (NO USA protección auditiva) / Act: Operador de Montacargas.

N°	Lugar de medición	Nombre del evaluado/cargo	Verificación calibración inicio (dB)	Hora de inicio	Hora de fin	T muestreo	Dosis Medida (%)	T (Exp.)	Dosis Diaria (%)	Leq (dB)	Verificación calibración fin (dB)	Observaciones
RO-05	Mezcla / Molino 2	Antonio Gutierrez Chávez Ayudante de Molino 2	114	10:05	17:41	436 min	482	8h	515.7	92.1	114	PEAK => 143.1 LAE => 136.3 LEX => 91.8
RO-06	Alimentación Extrusora	Walter Matías Rivas Mayra Operario de Extrusora	114	10:10	17:43	433 min	192	8h	203.4	88.1	114	PEAK => 137.4 LAE => 132.3 LEX => 89.8
RO-07	Salida Extrusora	Agustín López Apata Ayudante de extrusión	114	10:15	17:45	430 min	113	8h	117.0	85.9	114	PEAK => 139.6 LAE => 130.0 LEX => 85.5
RO-08	Montacargas	Mario Lizandro Santiago Montacargista	114	10:25	17:05	400 min	158	8h	179.4	87.8	114	PEAK => 140.1 LAE => 131.4 LEX => 86.9



Firma inspector de campo

Nombre: Alessandra G. Cona Becavides



Segundo López Hoyos
Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional

Firma representante del cliente

Nombre:

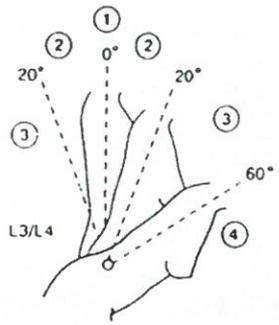
EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

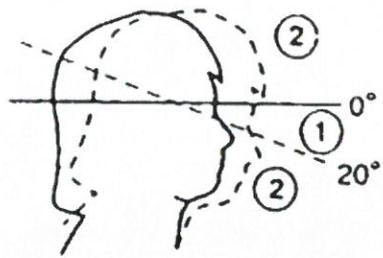
Empresa:	Laminados S.A.C.	Fecha de evaluación:																																																					
Área / Puesto / Tiempo en el puesto:	Pesado de Fórmulas / Pesador / 05 años																																																						
Turnos / Jornada:	Turno - día / 07:00 - 4:15 pm	Evaluado	Edad: Javier Alberto Palacios López / 45 años																																																				
Descripción del puesto y tareas:																																																							
<ul style="list-style-type: none"> - Pesado de Fórmulas (Ajustes) - Traslado de material a Baumburg - Carga cestos de Óxido de Zinc para vestir a bidones (25Kg) / 30 sacos/día - Manipulación de cucharón para pesar 																																																							
Imagen del _____ al _____	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><input type="text" value="1"/></td> <td><input type="text" value="4"/></td> <td><input type="text" value="3"/></td> <td><input type="text" value="2"/></td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td>BRAZOS</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1"/></td> <td>+</td> <td>+</td> <td><input type="text" value="2"/></td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td></td> <td></td> <td>ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1+1"/></td> <td><input type="text" value="2"/></td> <td><input type="text" value="1"/></td> <td><input type="text" value="1"/></td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td>MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PUNT A</td> <td colspan="2">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input type="text" value="6"/></td> <td colspan="2"><input type="text" value="4"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><input type="text" value="7"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">+</td> </tr> <tr> <td colspan="4">ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT FINAL <input type="text" value="8"/></td> </tr> </table>			<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	TRONCO			BRAZOS	<input type="text" value="1"/>	+	+	<input type="text" value="2"/>	CUELLO			ANTEBRAZOS	<input type="text" value="1+1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECAS	PUNT A		PUNT B		<input type="text" value="6"/>		<input type="text" value="4"/>		PUNT C				<input type="text" value="7"/>				+				ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>				PUNT FINAL <input type="text" value="8"/>			
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>																																																				
TRONCO			BRAZOS																																																				
<input type="text" value="1"/>	+	+	<input type="text" value="2"/>																																																				
CUELLO			ANTEBRAZOS																																																				
<input type="text" value="1+1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>																																																				
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECAS																																																				
PUNT A		PUNT B																																																					
<input type="text" value="6"/>		<input type="text" value="4"/>																																																					
PUNT C																																																							
<input type="text" value="7"/>																																																							
+																																																							
ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>																																																							
PUNT FINAL <input type="text" value="8"/>																																																							
DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:																																																							
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	Si, sacos de óxido de zinc / 30 sacos x día / 25kg 40 / bolsas de mezcla / 12 bolsas x día / 40kg 40																																																						
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	Si, cuando carga bolsas de mezcla y combina con pala																																																						
Inclinación de cuello y/o tronco:	Si \leftarrow cuello \rightarrow para pesar \leftarrow tronco \rightarrow para mezclar y cargar																																																						
Flexión y abducción de brazos	Si, al usar pala y cucharones																																																						
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	Si																																																						
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	Si																																																						
Elevación o flexión de brazos:	Si																																																						
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	Parado																																																						
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	No																																																						
Movimientos repetitivos.	Si, al usar pala y cucharones																																																						
Uso de herramientas manuales	Pala, cucharón, chabeta																																																						
Orden y limpieza	Si, al terminar (15min)																																																						
Otros:																																																							
OBSERVACIONES:																																																							

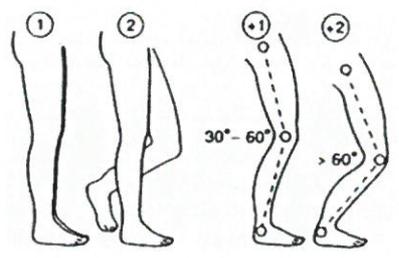
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	NO	
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	SI	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	NO	
	De rodillas	NO	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	SI	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	SI	Pala.
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	/		
20°-60° flexión > 20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
> 20° flexión o extensión	2	/		

PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	/	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			

Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.		+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.	/		

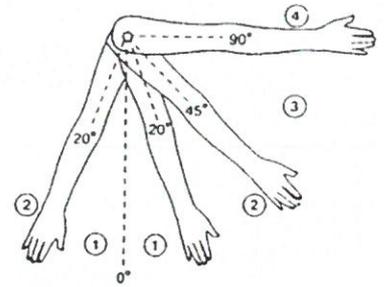
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	2			2	6
	PIERNAS	1+1				

GRUPO B

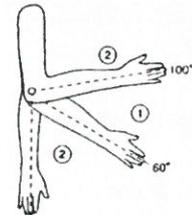
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0° - 20° flexión / extensión.	1	AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
21°-45 flexión	3	
46°-90° flexión	4	



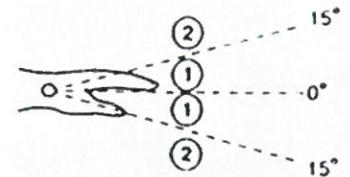
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión o >100° flexión	2



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0°-15° flexión / extensión	1	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2	



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	<table border="1"> <tr> <td align="center">PUNTUACIÓN B</td> </tr> <tr> <td align="center">4</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN B	4
	PUNTUACIÓN B					
	4					
ANTEBRAZOS	2	+1				
MUÑECAS	1+1					

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa: Laminados S.A.C. | **Fecha de evaluación:** _____
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Pesado Negro de Humo / Ayudante de Pesado / 06 años
Turnos / Jornada: Turno - día / 07:00 - 18:00 | **Evaluado / Edad:** Walker López-Fonseca / 41 años

Descripción del puesto y tareas:
 - llenado de NH
 - Colocar bolsas en boca de compactadora, costillas con chaveta y vertidas.
 - Colocar bolsas vacías en costal.
 - Pesar aceite en bolsas de 15kg para ayuda de proceso en Bauxbury.

Imagen del _____
 al _____

3	4	2	2
TRONCO			BRAZOS
1	+	+	2
CUELLO			ANTEBRAZOS
1+1	2	1	1
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECAS

PUNTO A 6	PUNTO B 3
PUNTO C 6	
+ ACTIVIDAD 1	
PUNTO FINAL 7	

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:

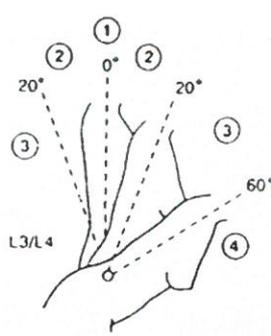
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	Si, carga bolsas de NH (25 kg c/u) / Bolsas de aceite 10-15/día. 30 bolsas x paleta / 7 bolsas x día. 3-15 kg.
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	Si, espalda y manos (empujar, cargar, otros)
Inclinación de cuello y/o tronco:	Si
Flexión y abducción de brazos:	Si
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	Si
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	Si
Elevación o flexión de brazos:	Si (Para cortar bolsos de NH 10 pisos).
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado):	Parado - sentado (Alternado) / 80% - 20%.
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	NO
Movimientos repetitivos.	NO
Uso de herramientas manuales:	Chaveta
Orden y limpieza:	Si, al terminar (30min)
Otros:	

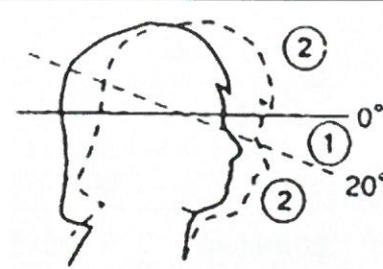
OBSERVACIONES:

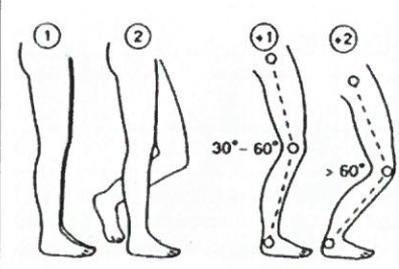
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	SI	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	Para pesar aceite .
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	SI	Para levantar bolsas .
	De rodillas	SI	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	SI	Al cañar sacos de NH
	25 KG. más de doce veces / hora	SI	"
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	SI	Estaca .
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	SI	Estaca .
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión > 20° extensión	3	/		
> 60° flexión	4			

CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1	/	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
> 20° flexión o extensión	2			

PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	/	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			

Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.		+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.	/		

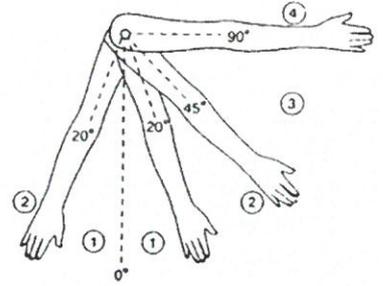
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	3	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	1			2	6
	PIERNAS	1+1				

GRUPO B

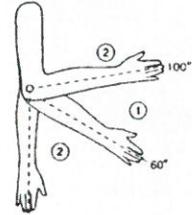
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0° - 20° flexión / extensión.	1	AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión 21°-45 flexión	2	
46°-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	



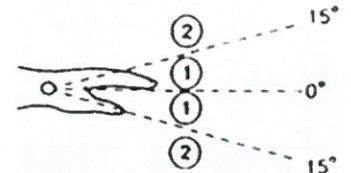
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión o >100° flexión	2



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0°-15° flexión / extensión	1	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2	



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	PUNTUACIÓN B align="center">3
	ANTEBRAZOS	2		
	MUÑECAS	1		

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

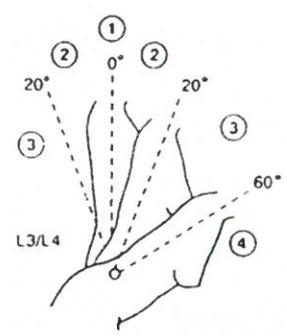
EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGNÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

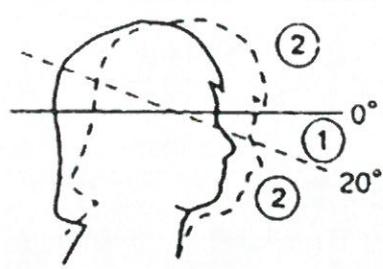
Empresa: <u>Laminados S.A.C.</u>		Fecha de evaluación: _____																													
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: <u>Plataforma Bambury / Operario de Bambury / 23 años</u>																															
Turnos / Jornada: <u>D/N - 07:00-19:00</u>		Evaluado / Edad: <u>Roberto Paraleja Durán / 46 años</u>																													
Descripción del puesto y tareas: <u>- Acido de producto para mezclado de compuestos / corte (caucho Natural, caucho sintético, bolsas de ayuda.)</u>																															
Imagen del _____ al _____	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><input type="text" value="2"/> TRONCO</td> <td><input type="text" value="3"/></td> <td><input type="text" value="3"/></td> <td><input type="text" value="2"/> BRAZOS</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1+1"/> CUELLO</td> <td>+</td> <td>+</td> <td><input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1"/> PIERNAS</td> <td><input type="text" value="2"/> CARGA</td> <td><input type="text" value="0"/> AGARRE</td> <td><input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PUNT A <input type="text" value="5"/></td> <td colspan="2">PUNT B <input type="text" value="3"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT C <input type="text" value="4"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT FINAL <input type="text" value="5"/></td> </tr> </table>			<input type="text" value="2"/> TRONCO	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/> BRAZOS	<input type="text" value="1+1"/> CUELLO	+	+	<input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS	<input type="text" value="1"/> PIERNAS	<input type="text" value="2"/> CARGA	<input type="text" value="0"/> AGARRE	<input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS	PUNT A <input type="text" value="5"/>		PUNT B <input type="text" value="3"/>		PUNT C <input type="text" value="4"/>				ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>				PUNT FINAL <input type="text" value="5"/>			
	<input type="text" value="2"/> TRONCO	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/> BRAZOS																											
<input type="text" value="1+1"/> CUELLO	+	+	<input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS																												
<input type="text" value="1"/> PIERNAS	<input type="text" value="2"/> CARGA	<input type="text" value="0"/> AGARRE	<input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS																												
PUNT A <input type="text" value="5"/>		PUNT B <input type="text" value="3"/>																													
PUNT C <input type="text" value="4"/>																															
ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>																															
PUNT FINAL <input type="text" value="5"/>																															
DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICO:																															
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	<u>Si, cargar caucho a balanza y corte de máquina bambury / 20-35kg Ayuda mecánica (Brazo hidráulico)</u>																														
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	<u>No mucho</u>																														
Inclinación de cuello y/o tronco:	<u>Si</u>																														
Flexión y abducción de brazos	<u>Si</u>																														
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	<u>Si</u>																														
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	<u>Si</u>																														
Elevación o flexión de brazos:	<u>Si, para colocar material en brazo de máq- Bambury</u>																														
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	<u>Parado</u>																														
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	<u>No.</u>																														
Movimientos repetitivos.	<u>Si al cargar y pesar. 3 o 4 veces/min</u>																														
Uso de herramientas manuales	<u>Chaveta</u>																														
Orden y limpieza	<u>Si, al iniciar y terminar (30 min)</u>																														
Otros:																															
OBSERVACIONES:																															

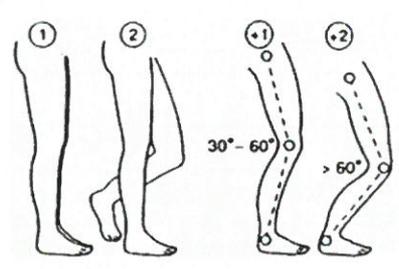
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	Al manipular Brazo hidráulico
	Codos por encima del hombro	SI	LI
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	SI	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	NO	
	De rodillas	NO	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	NO	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	NO	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	/		
20°-60° flexión > 20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1	/	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
> 20° flexión o extensión	2			

PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	/	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			

Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.		+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.	/		

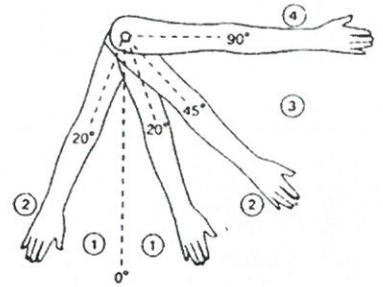
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A	
	CUELLO	1+1			2
	PIERNAS	1			5

GRUPO B

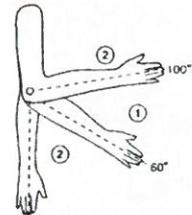
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0° - 20° flexión / extensión.	1	AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión 21°-45 flexión	2	
46°-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	



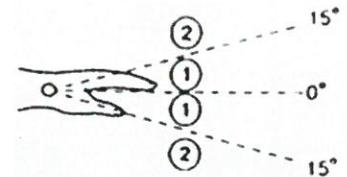
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión o >100° flexión	2



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0°-15° flexión / extensión	1	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2	



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	PUNTUACIÓN B
	ANTEBRAZOS	2		
	MUÑECAS	1+1		
			0	3

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa: Laminados S.A.C.	Fecha de evaluación:
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Molino 1 / Operario de Molino 1 / 10 años	
Turnos / Jornada: D/N - 07:00 - 19:00	Evaluado / Edad: Srto Celestino Huancán Huancán / 52 años

Descripción del puesto y tareas:
 - Recepción material de Baulory para proceder al laminado y llevar dicho material a molino 2. (Hace uso de Chaveta).

Imagen del _____ al _____	<table border="0"> <tr> <td align="center">2</td> <td align="center">3</td> <td align="center">3</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td align="center">TRONCO</td> <td align="center">+</td> <td align="center">+</td> <td align="center">BRAZOS</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td align="center">CUELLO</td> <td align="center">CARGA</td> <td align="center">AGARRE</td> <td align="center">ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td align="center">1+1</td> <td></td> <td></td> <td align="center">1+1</td> </tr> <tr> <td align="center">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td align="center">MUÑECAS</td> </tr> </table>	2	3	3	2	TRONCO	+	+	BRAZOS	1	0	0	2	CUELLO	CARGA	AGARRE	ANTEBRAZOS	1+1			1+1	PIERNAS			MUÑECAS
	2	3	3	2																					
TRONCO	+	+	BRAZOS																						
1	0	0	2																						
CUELLO	CARGA	AGARRE	ANTEBRAZOS																						
1+1			1+1																						
PIERNAS			MUÑECAS																						
<table border="0"> <tr> <td align="center">PUNTO A</td> <td align="center">PUNTO B</td> </tr> <tr> <td align="center">3</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td align="center">PUNTO C</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">3</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">+</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">ACTIVIDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">PUNTO FINAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">4</td> <td></td> </tr> </table>	PUNTO A	PUNTO B	3	3	PUNTO C		3		+		ACTIVIDAD		1		PUNTO FINAL		4								
PUNTO A	PUNTO B																								
3	3																								
PUNTO C																									
3																									
+																									
ACTIVIDAD																									
1																									
PUNTO FINAL																									
4																									

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:

Manipulación manual de cargas (peso y condición):	Poco, depend del material.
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	Ocasionalmente - depende de caucho (Baga) más esfuerzo.
Inclinación de cuello y/o tronco:	Si
Flexión y abducción de brazos	Si
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	Poco.
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	Poco.
Elevación o flexión de brazos:	Si, al transportar caucho a molino 2.
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	Alternado (50% parado - 50% sentado)
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	No.
Movimientos repetitivos.	No.
Uso de herramientas manuales	Chaveta.
Orden y limpieza	Si, al terminar (1 hora).
Otros:	

OBSERVACIONES:

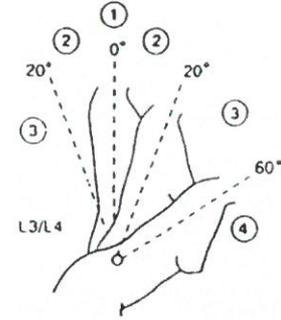
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	NO	Sólo para mantenimiento de molino
	De rodillas	NO	u.
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	NO	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	NO	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

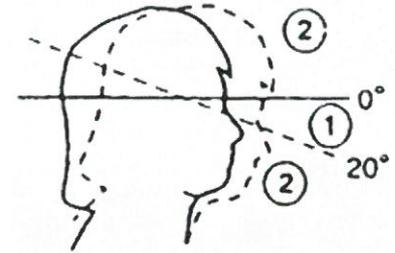
TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	✓	
20°-60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



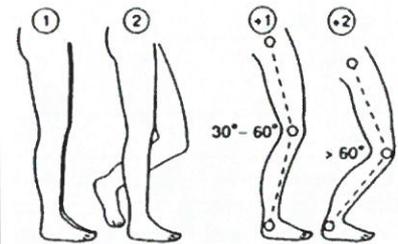
CUELLO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
0° - 20° flexión	1	✓	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
> 20° flexión o extensión	2		



PIERNAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Soporte bilateral, andando o sentado	1	✓	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		



Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	✓	+1. Si la fuerza se aplica bruscamente
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.		
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.		

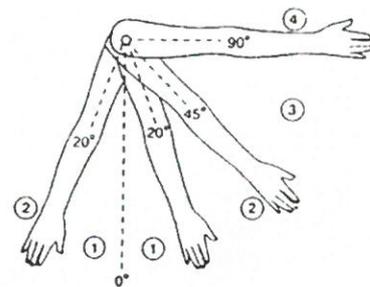
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	1			0	3
	PIERNAS	1+1				

GRUPO B

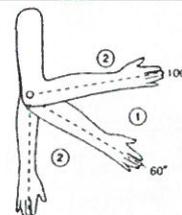
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión / extensión.	1		AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión 21°-45 flexión	2	/		
46°-90° flexión	3			
> 90° flexión	4			



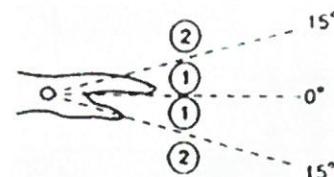
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60° - 100° flexión	1	
< 60° flexión o >100° flexión	2	/



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0°-15° flexión / extensión	1	/	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral	/
> 15° flexión / extensión	2			



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN	
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	/
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.	
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	PUNTUACIÓN B		
	ANTEBRAZOS	2			0	3
	MUÑECAS	1+1				

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

PUNTOS	TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.	/
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa:	Laminados S.A.C.	Fecha de evaluación:																													
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Molino 2 / Operador de Molino 2 / 20 años																															
Turnos / Jornada: D/N - 07:00 - 14:00		Evaluado / Edad: Walter Isaías Páucar Cajoleón / 50 años																													
Descripción del puesto y tareas:																															
- Recepcionan cachos de Molino 1 para mezclar con azufre y devolverlo a Batch Off.																															
Imagen del _____ al _____	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><input type="text" value="2"/> TRONCO</td> <td><input type="text" value="4"/></td> <td><input type="text" value="3"/></td> <td><input type="text" value="2"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1+1"/> CUELLO</td> <td>+</td> <td>+</td> <td><input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1+1"/> PIERNAS</td> <td><input type="text" value="2"/> CARGA</td> <td><input type="text" value="0"/> AGARRE</td> <td><input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PUNT A <input type="text" value="6"/></td> <td colspan="2">PUNT B <input type="text" value="3"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT C <input type="text" value="6"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PUNT FINAL <input type="text" value="7"/></td> </tr> </table>			<input type="text" value="2"/> TRONCO	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1+1"/> CUELLO	+	+	<input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS	<input type="text" value="1+1"/> PIERNAS	<input type="text" value="2"/> CARGA	<input type="text" value="0"/> AGARRE	<input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS	PUNT A <input type="text" value="6"/>		PUNT B <input type="text" value="3"/>		PUNT C <input type="text" value="6"/>				ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>				PUNT FINAL <input type="text" value="7"/>			
<input type="text" value="2"/> TRONCO	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>																												
<input type="text" value="1+1"/> CUELLO	+	+	<input type="text" value="2"/> ANTEBRAZOS																												
<input type="text" value="1+1"/> PIERNAS	<input type="text" value="2"/> CARGA	<input type="text" value="0"/> AGARRE	<input type="text" value="1+1"/> MUÑECAS																												
PUNT A <input type="text" value="6"/>		PUNT B <input type="text" value="3"/>																													
PUNT C <input type="text" value="6"/>																															
ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>																															
PUNT FINAL <input type="text" value="7"/>																															
DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:																															
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	Si, al sostener cachos en molino / Depende del material.																														
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	Ocasionalmente, Si Brazos, al sostener cachos.																														
Inclinación de cuello y/o tronco:	Si																														
Flexión y abducción de brazos	Si																														
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	Poco.																														
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	Poco.																														
Elevación o flexión de brazos:	Si																														
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	Alternado. 70% - 30%.																														
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	NO																														
Movimientos repetitivos.	NO.																														
Uso de herramientas manuales	Chaveta, escoba, recogedor																														
Orden y limpieza	Si.																														
Otros:																															
OBSERVACIONES:																															

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGNÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	SI	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	SI	Para limpiar y recoger aceite y volver a vestir.
	De rodillas	NO	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	NO	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	NO	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	/		
20°-60° flexión > 20° extensión	3			
> 60° flexión	4			

CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1	/	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	/
> 20° flexión o extensión	2			

PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	/	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	/
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			

Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.		+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.	/		

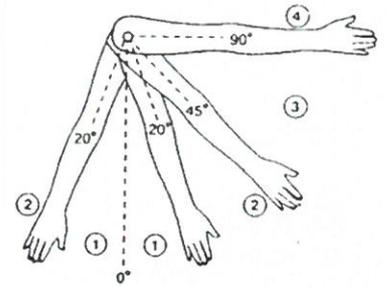
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	1+1			+2	6
	PIERNAS	1+1				

GRUPO B

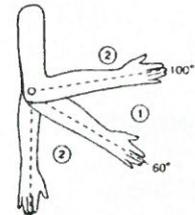
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión / extensión.	1		AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión 21°-45 flexión	2			
46°-90° flexión	3			
> 90° flexión	4			



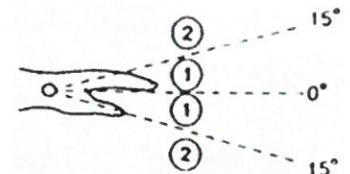
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60° - 100° flexión	1	
< 60° flexión o >100° flexión	2	



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0°-15° flexión / extensión	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión / extensión	2			



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN	
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.	
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	PUNTUACIÓN B	
	ANTEBRAZOS	2			0
	MUÑECAS	1+1			3

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGNÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa: Laminados S.A.C. Fecha de evaluación: _____

Área / Puesto / Tiempo en el puesto: Salida de Batch Off / Operario / 12 años

Turnos / Jornada: D/N / 07:00 - 14:00 Evaluado / Edad: Jose Luis Antonio Valle / 46 años

Descripción del puesto y tareas:

- Recepciona material de Rolivo 2 y lo lleva a zona de subtrianamiento.
- Descarga en máquina Batch Off.
- Coloca material descargado en paletas.
- Registra los compuestos de producción.

Imagen del _____
al _____

<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
TRONCO	+	+	BRAZOS
<input type="text" value="1"/>			<input type="text" value="2"/>
CUELLO	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	ANTEBRAZOS
<input type="text" value="1"/>	CARGA	AGARRE	<input type="text" value="1"/>
PIERNAS			MUÑECAS

PUNT A	PUNT B
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
PUNT C	
<input style="background-color: #f4a460;" type="text" value="2"/>	
+	
ACTIVIDAD <input type="text" value="1"/>	
PUNT FINAL <input style="background-color: #f4a460;" type="text" value="3"/>	

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICO:

Manipulación manual de cargas (peso y condición):	<u>No.</u>
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	<u>Poco.</u>
Inclinación de cuello y/o tronco:	<u>Si</u>
Flexión y abducción de brazos:	<u>Si</u>
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	<u>Poco.</u>
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	<u>Poco.</u>
Elevación o flexión de brazos:	<u>Si, poco.</u>
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	<u>Alternado (50% - 50%)</u>
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	<u>NO</u>
Movimientos repetitivos.	<u>NO</u>
Uso de herramientas manuales	<u>Chaveta, escoba.</u>
Orden y limpieza	<u>Si, al terminar (30 min)</u>
Otros:	

OBSERVACIONES:

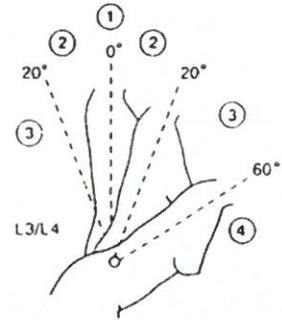
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	A veces .
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	SI	Al registrar códigos de compañías .
	De rodillas	NO	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	NO	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	NO	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	NO	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

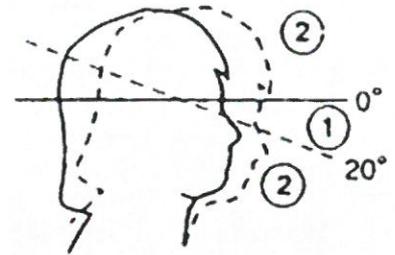
TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	/	
20°-60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



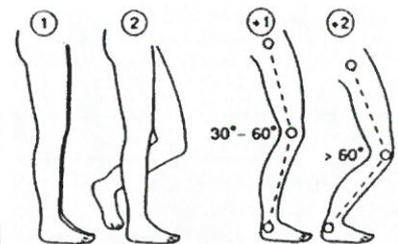
CUELLO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
0° - 20° flexión	1	/	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
> 20° flexión o extensión	2		



PIERNAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Soporte bilateral, andando o sentado	1	/	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		



Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	/	+1. Si la fuerza se aplica bruscamente
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.		
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.		

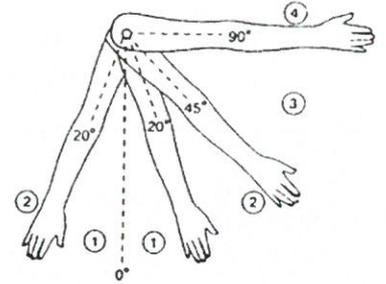
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	1			0	2
	PIERNAS	1				

GRUPO B

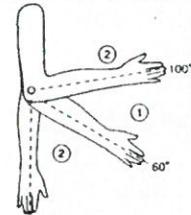
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión / extensión.	1		AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2			
21°-45 flexión				
46°-90° flexión	3			
> 90° flexión	4			



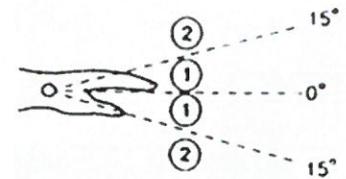
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60° - 100° flexión	1	
< 60° flexión o >100° flexión	2	



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0°-15° flexión / extensión	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión / extensión	2			



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN	
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.	
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	<table border="1"> <tr> <td align="center">PUNTUACIÓN B</td> </tr> <tr> <td align="center">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN B	2
	PUNTUACIÓN B					
	2					
ANTEBRAZOS	2	0				
MUÑECAS	1					

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa:	CAMINADOS S.A.C		Fecha de evaluación:	-																																											
Área / Puesto / Tiempo en el puesto:	Calandria / Operario de Calandria / 20 años																																														
Turnos / Jornada :	0/N - 07:00 - 18:00	Evaluado / Edad:	Epifanio Fretel Chofre / 48 años																																												
Descripción del puesto y tareas:																																															
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de goma cojín y compuestos para aplicaciones industriales - Retira material de Butch off para colocarlo a rodillo de mezclador abierto. - Corta cintas pa colocarlo a maquina calandria, se lamina la gema cojin - lo amparan en cajas y/o bolsas para despacho a almacen de PT. 																																															
Imagen del _____ al _____	<table border="0"> <tr> <td align="center">2</td> <td></td> <td align="center">3</td> <td></td> <td align="center">2</td> <td></td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td align="center">TRONCO</td> <td></td> <td align="center">3</td> <td align="center">+</td> <td align="center">2</td> <td align="center">+</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td align="center">1+1</td> <td></td> <td align="center">1</td> <td></td> <td align="center">0</td> <td></td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td align="center">CUELLO</td> <td></td> <td align="center">1</td> <td></td> <td align="center">0</td> <td></td> <td align="center">ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td></td> <td align="center">CARGA</td> <td></td> <td align="center">AGARRE</td> <td></td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td align="center">MUÑECAS</td> </tr> </table>	2		3		2		2	TRONCO		3	+	2	+	2	1+1		1		0		2	CUELLO		1		0		ANTEBRAZOS	1		CARGA		AGARRE		1	PIERNAS						MUÑECAS				
2		3		2		2																																									
TRONCO		3	+	2	+	2																																									
1+1		1		0		2																																									
CUELLO		1		0		ANTEBRAZOS																																									
1		CARGA		AGARRE		1																																									
PIERNAS						MUÑECAS																																									
	<table border="0"> <tr> <td align="center">PUNTO A</td> <td align="center">4</td> <td align="center">PUNTO B</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="center">PUNTO C</td> <td align="center">4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td align="center">+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td align="center">1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PUNTO FINAL</td> <td align="center">5</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PUNTO A	4	PUNTO B	2			PUNTO C	4			+		ACTIVIDAD	1			PUNTO FINAL	5																												
PUNTO A	4	PUNTO B	2																																												
		PUNTO C	4																																												
		+																																													
ACTIVIDAD	1																																														
PUNTO FINAL	5																																														
DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:																																															
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	No mucho (5kg) → Rollos de plástico → 10-12 rollos (10kg 40) → 1h 30min láminas de caucho → 5kg.																																														
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	No, brazos, mano.																																														
Inclinación de cuello y/o tronco:	Si, Para ver máquinas (calandria y rodillo de mezclador abierto) y para cortar (cinta) e de continuo (dominico)																																														
Flexión y abducción de brazos	Si.																																														
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	Si.																																														
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	Si.																																														
Elevación o flexión de brazos:	Si, al colocar material en máquinas.																																														
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	Parado																																														
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	No																																														
Movimientos repetitivos.	Si, al cortar material.																																														
Uso de herramientas manuales	Chaveta y llaves																																														
Orden y limpieza	Si, al finalizar (10 min)																																														
Otros:																																															
OBSERVACIONES:																																															

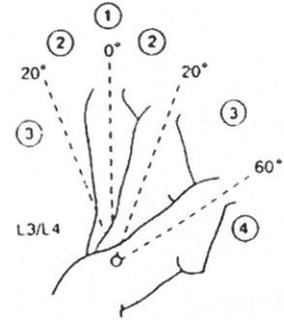
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	SI	SI, al colocar material
	Codos por encima del hombro	NO	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	SI	Al cortar y levantar láminas
	Espalda en extensión más de 30 grados	NO	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	SI	Al supervisar las máquinas
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	NO	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	NO	
	De cuclillas	NO	
	De rodillas	NO	Solo cuando limpia
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	NO	
	25 KG. más de doce veces / hora	NO	
	5 KG más de dos veces / minuto	NO	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	NO	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	NO	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	NO	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	NO	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	SI	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	NO	

GRUPO A

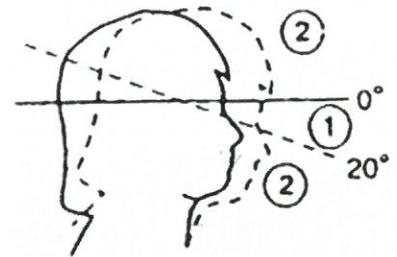
TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



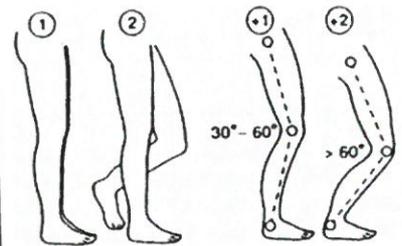
CUELLO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
0° - 20° flexión	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral
> 20° flexión o extensión	2		



PIERNAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
Soporte bilateral, andando o sentado	1		AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		



Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.		+1. Si la fuerza se aplica bruscamente
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.		
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.		

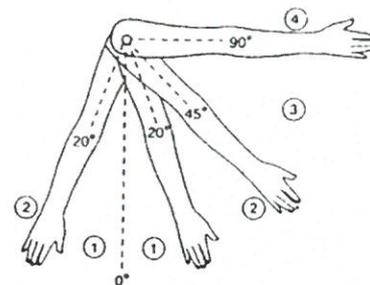
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	2	CARGA	PUNTUACIÓN A	
	CUELLO	1+1			+1
	PIERNAS	1			

GRUPO B

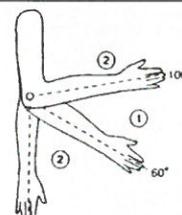
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0° - 20° flexión / extensión.	1	AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
21°-45 flexión	3	
46°-90° flexión	4	



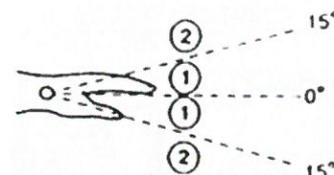
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión o >100° flexión	2



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN
0°-15° flexión / extensión	1	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2	



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	2	AGARRE	2
	ANTEBRAZOS	2		
	MUÑECAS	1		

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

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

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

Empresa: LDHINDOS S.A.C. Fecha de evaluación: _____

Área / Puesto / Tiempo en el puesto: PRENSA / AYUDANTE DE PRENSA / 4 MESES

Turnos / Jornada: ROTIATIVO / 7:00-7:00 Evaluado / Edad: ELDER ARISTA COSTA / 31 AÑOS

Descripción del puesto y tareas:
 * Descomodar moldes, cambiarlos.
 * Enrollar las bandas que salen.

Imagen del _____ al _____	<table border="0"> <tr> <td><u>3+1</u></td> <td></td> <td></td> <td><u>3</u></td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td><u>3</u></td> <td><u>3</u></td> <td>BRAZOS</td> </tr> <tr> <td><u>1</u></td> <td>+</td> <td>+</td> <td><u>1</u></td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td><u>0</u></td> <td><u>0</u></td> <td>ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td><u>1</u></td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td><u>1</u></td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td></td> <td></td> <td>MUÑECAS</td> </tr> </table>	<u>3+1</u>			<u>3</u>	TRONCO	<u>3</u>	<u>3</u>	BRAZOS	<u>1</u>	+	+	<u>1</u>	CUELLO	<u>0</u>	<u>0</u>	ANTEBRAZOS	<u>1</u>	CARGA	AGARRE	<u>1</u>	PIERNAS			MUÑECAS
	<u>3+1</u>			<u>3</u>																					
TRONCO	<u>3</u>	<u>3</u>	BRAZOS																						
<u>1</u>	+	+	<u>1</u>																						
CUELLO	<u>0</u>	<u>0</u>	ANTEBRAZOS																						
<u>1</u>	CARGA	AGARRE	<u>1</u>																						
PIERNAS			MUÑECAS																						
<table border="0"> <tr> <td>PUNT A</td> <td>PUNT B</td> </tr> <tr> <td><u>3</u></td> <td><u>3</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>3</u></td> </tr> <tr> <td colspan="2">+</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDAD</td> <td><u>1</u></td> </tr> <tr> <td>PUNT FINAL</td> <td><u>4</u></td> </tr> </table>	PUNT A	PUNT B	<u>3</u>	<u>3</u>	PUNT C		<u>3</u>		+		ACTIVIDAD	<u>1</u>	PUNT FINAL	<u>4</u>											
PUNT A	PUNT B																								
<u>3</u>	<u>3</u>																								
PUNT C																									
<u>3</u>																									
+																									
ACTIVIDAD	<u>1</u>																								
PUNT FINAL	<u>4</u>																								

DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:

Manipulación manual de cargas (peso y condición):	<u>No.</u>
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	<u>Si, espalda.</u>
Inclinación de cuello y/o tronco:	<u>Si.</u>
Flexión y abducción de brazos	<u>Si.</u>
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	<u>Si.</u>
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	<u>Si.</u>
Elevación o flexión de brazos:	<u>Si.</u>
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	<u>100% parados.</u>
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	<u>No.</u>
Movimientos repetitivos.	<u>Si</u>
Uso de herramientas manuales	<u>Llave de moldes.</u>
Orden y limpieza	<u>Si</u>
Otros:	<u>EPP's: Guantes y lentes.</u>

OBSERVACIONES: No presente molestias.

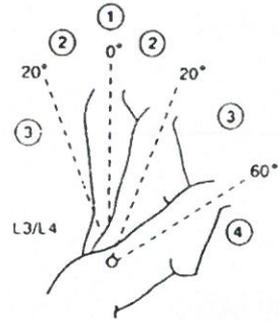
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	No	
	Codos por encima del hombro	No	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	Si	
	Espalda en extensión más de 30 grados	No	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	No	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	No	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	No	
	De cuclillas	No	
	De rodillas	No	
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	No	
	25 KG. más de doce veces / hora	No	
	5 KG más de dos veces / minuto	No	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	No	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	No	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	Si	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	No	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	Si	Eventualmente.
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	No	

GRUPO A

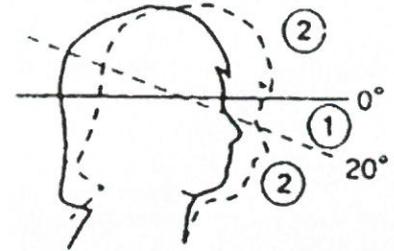
TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	+1
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión > 20° extensión	3	X		
> 60° flexión	4			



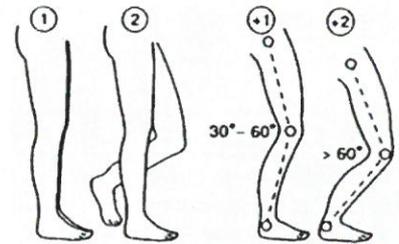
CUELLO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1	X	AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	
> 20° flexión o extensión	2			



PIERNAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	X	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			



Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	X	+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.			

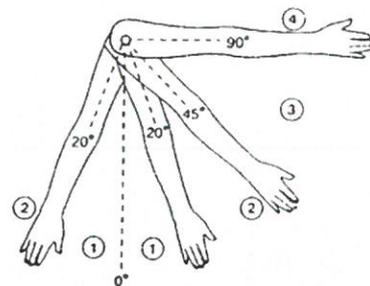
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	3+1	CARGA	PUNTUACIÓN A		
	CUELLO	1			+0	3
	PIERNAS	1				

GRUPO B

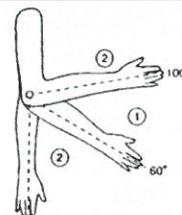
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
0° - 20° flexión / extensión.	1		AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión 21°-45 flexión	2		
46°-90° flexión	3	X	
> 90° flexión	4		



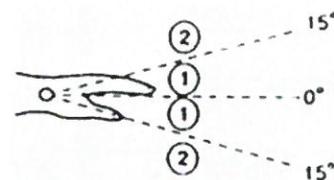
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60° - 100° flexión	1	X
< 60° flexión o >100° flexión	2	



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN
0°-15° flexión / extensión	1	X	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión / extensión	2		



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN	
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	X
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.	
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	3	AGARRE	PUNTUACIÓN B		
	ANTEBRAZOS	1			+0	3
	MUÑECAS	1				

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

PUNTOS	TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.	
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	X
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	

EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)

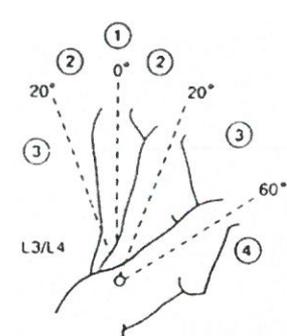
Empresa: <u>LANTIRADOS S.A.C.</u>	Fecha de evaluación: _____																																																								
Área / Puesto / Tiempo en el puesto: <u>CEMENTADO / AYUDANTE DE PISAPIEDRA / 7 AÑOS</u>																																																									
Turnos / Jornada : <u>NOCTURNO / 7:00 - 19:00</u>	Evaluado / Edad: <u>JEFFERSON PORTUGAL ESCOBAR / 32 AÑOS</u>																																																								
Descripción del puesto y tareas: * <u>Poner una capa fina de cemento a las banderas que están raspadas y verificar si tienen alguna falla y verificar un buen raspado.</u>																																																									
Imagen del _____ al _____	<table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3+1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3+1</td> </tr> <tr> <td>TRONCO</td> <td></td> <td></td> <td>BRAZOS</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2+1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td>CUELLO</td> <td></td> <td></td> <td>ANTEBRAZOS</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1+1</td> </tr> <tr> <td>PIERNAS</td> <td>CARGA</td> <td>AGARRE</td> <td>MUÑECAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT A</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PUNT B</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td> <td colspan="2" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PUNT C</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">ACTIVIDAD 1</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PUNT FINAL</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">9</td> </tr> </table>	3+1	6	5	3+1	TRONCO			BRAZOS	2+1	+	+	1	CUELLO			ANTEBRAZOS	1	0	0	1+1	PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECAS	PUNT A		PUNT B		6		5		PUNT C				8				+				ACTIVIDAD 1				PUNT FINAL				9			
3+1	6	5	3+1																																																						
TRONCO			BRAZOS																																																						
2+1	+	+	1																																																						
CUELLO			ANTEBRAZOS																																																						
1	0	0	1+1																																																						
PIERNAS	CARGA	AGARRE	MUÑECAS																																																						
PUNT A		PUNT B																																																							
6		5																																																							
PUNT C																																																									
8																																																									
+																																																									
ACTIVIDAD 1																																																									
PUNT FINAL																																																									
9																																																									
DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO:																																																									
Manipulación manual de cargas (peso y condición):	<u>No.</u>																																																								
Posturas forzadas (espalda, brazos, mano-muñeca):	<u>Si, espalda.</u>																																																								
Inclinación de cuello y/o tronco:	<u>Si.</u>																																																								
Flexión y abducción de brazos	<u>Si.</u>																																																								
Giro e inclinación lateral de tronco y cuello:	<u>Si.</u>																																																								
Flexión de cuello y tronco, combinado con giro:	<u>Si.</u>																																																								
Elevación o flexión de brazos:	<u>Si.</u>																																																								
Piernas (parado, sentado, caminando, alternado)	<u>100% parado.</u>																																																								
Fuerzas estáticas de agarre de larga duración:	<u>Si.</u>																																																								
Movimientos repetitivos.	<u>Si.</u>																																																								
Uso de herramientas manuales	<u>Balde, rodillo, pulidora manual.</u>																																																								
Orden y limpieza	<u>Si.</u>																																																								
Otros:	<u>EPP's: Mascarella, Careta y guantes.</u>																																																								
OBSERVACIONES: <u>Dolor de espalda y de hombros.</u>																																																									

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DISERGNÓMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO

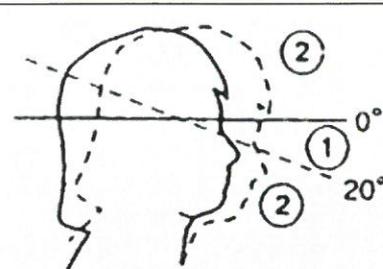
RIESGO	DESCRIPCIÓN	SI/NO /NA	OBSERVACIÓN
Posturas incómodas o forzadas (por más de dos horas en total por día)	Las manos por encima de la cabeza	No	
	Codos por encima del hombro	No	
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	Si	
	Espalda en extensión más de 30 grados	No	
	Cuello doblado / girado más de 30 grados	Si	
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	No	
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados	No	
	De cuclillas	No	
De rodillas	No		
Levantamiento de carga frecuente (durante más de 2 horas por día)	40 KG. una vez / día	No	
	25 KG. más de doce veces / hora	No	
	5 KG más de dos veces / minuto	No	
	Menos de 3 Kg. Más de cuatro veces / min.	No	
Esfuerzo de manos y muñecas (más de 2 horas por día)	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg	No	
	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	Si	
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa	No	
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,	Si	
Impacto repetido	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	No	

GRUPO A

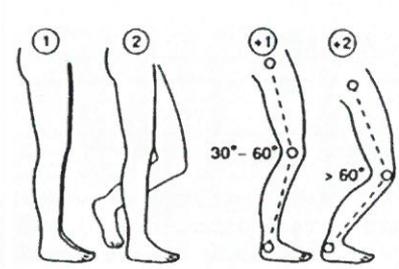
TRONCO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Erguido	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	+1
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2			
20°-60° flexión > 20° extensión	3	X		
> 60° flexión	4			



CUELLO				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión	1		AÑADIR +1. Si hay torsión o inclinación lateral	+1
> 20° flexión o extensión	2	X		



PIERNAS				
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	X	AÑADIR +1. Si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° +2. Si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			



Puntuación de la Carga

PUNTOS	POSICIÓN		MODIFICACIÓN	
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	X	+1. Si la fuerza se aplica bruscamente	
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kg.			
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kg.			

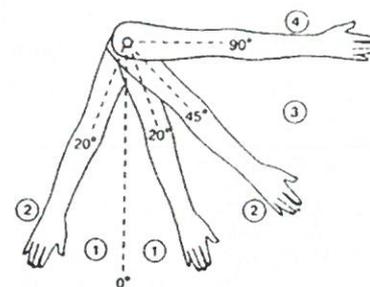
RESULTADO Grupo A

GRUPO A	TRONCO	3+1	CARGA	PUNTUACIÓN A	
	CUELLO	2+1			+0
	PIERNAS	1			6

GRUPO B

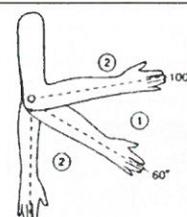
BRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0° - 20° flexión / extensión.	1		AÑADIR +1. Si hay abducción o rotación. +1. Elevación del hombro. -1. Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	+1
>20° extensión	2			
21°-45 flexión	3	X		
46°-90° flexión	4			



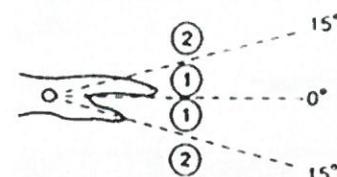
ANTEBRAZOS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60° - 100° flexión	1	X
< 60° flexión o >100° flexión	2	



MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN		CORRECCIÓN	
0°-15° flexión / extensión	1	X	AÑADIR +1. Si hay torsión o desviación lateral	+1
> 15° flexión / extensión	2			



Puntuación del tipo de agarre

PUNTOS	POSICIÓN	
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	X
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.	
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	

RESULTADO Grupo B

GRUPO B	BRAZOS	3+1	AGARRE	5	
	ANTEBRAZOS	1			+0
	MUÑECAS	1+1			

PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

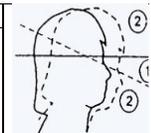
PUNTOS	TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.	
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	X
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

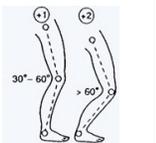
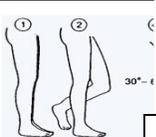
CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



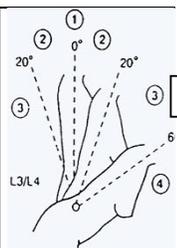
PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Punt	Correcc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	3	
20°-60° flexión >20° extensión	4	



Resultado TABLA A

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____

TABLA A

PIERNAS		TRONCO				
		1	2	3	4	
CUELLO	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
CUELLO	2	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
CUELLO	3	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA		BRAZO					
		1	2	3	4	5	
ANTEBRAZ	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

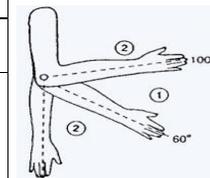
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	10	11
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	10	11	12
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12	13
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	13
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	15
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	14	14	15	15
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	14	14	15

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

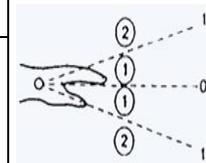
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



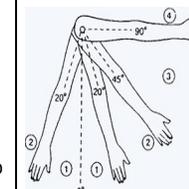
MUÑECAS

Movimiento	Punt	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

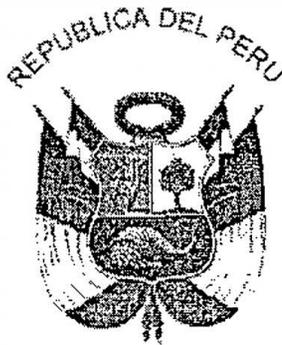


Resultado TABLA B

PUNTUACIÓN FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Nº REGISTRO:		REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DATOS DEL MONITOREO				
6 ÁREA MONITOREADA	7 FECHA DEL MONITOREO	8 INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)		
9 CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SÍ/NO)	10 FRECUENCIA DE MONITOREO	11 Nº TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)				
13 RESULTADOS DEL MONITOREO				
14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
ADJUNTAR :				
- Programa anual de monitoreo.				
- Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, limite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.				
- Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.				
17 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma				



Resolución Ministerial

Lima, 14 de Julio del 2008

Vistos los expedientes N° 07-048071-002 y 07-082041-001, que contienen el Memorandum N° 0426-2008-DGSP/MINSA de la Dirección General de Salud de las Personas;



M. Arce R.

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 2° de la Ley N° 27857, Ley del Ministerio de Salud, establece que el Ministerio de Salud es el ente rector del Sector Salud que conduce, regula y promueve la intervención del Sistema Nacional de Salud, con la finalidad de lograr el desarrollo de la persona humana, a través de la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de su salud y del desarrollo de un entorno saludable, con pleno respeto de los derechos fundamentales de la persona, desde su concepción hasta su muerte natural;



C. Reyes J.

Que, el artículo 3° de las Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, aprobado por Decreto Supremo N° 003-98-SA, señala que la tabla de Enfermedades Profesionales y su vinculación causal con la clase de trabajo que la origina será aprobada por el Ministerio de Salud, a propuesta de la Comisión Técnica Médica a que se refiere el Artículo 30° del indicado dispositivo;



P.M. ARAB B.

Que, por Resolución Ministerial N° 360-98-SA/DM, fue creada la Comisión Técnica Médica encargada de proponer al Ministerio de Salud, previa coordinación con el Instituto Nacional de Rehabilitación, las normas para la evaluación y calificación del grado de invalidez de los trabajadores asegurados a que deben sujetarse las Aseguradoras y el Instituto Nacional de Rehabilitación, conforme a lo dispuesto en el Artículo 30° de la citada Norma Técnica;



S. Reyes N.

Que, en virtud de ello, la indicada Comisión Técnica Médica, ha cumplido con elaborar, entre otros, el Listado de Enfermedades Profesionales, para su aprobación;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 826-2005/MINSA, se aprueban la "Normas para la elaboración de documentos Normativos del Ministerio de Salud" con el objetivo de normar el procedimiento para la formulación o actualización,

aprobación, difusión, implementación y evaluación de los Documentos Normativos y su contenido, que se expidan en el Ministerio de Salud;

Que, la disposición indicada en el párrafo anterior establece que la Norma Técnica de Salud, es el documento Normativo del Nivel Nacional del Ministerio de Salud, que regula los ámbitos de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de la Salud Pública, basados en la revisión de la mejor evidencia científica existente y disponible, buscando resultados óptimos de beneficios para la comunidad;

Que, en ese sentido el documento elaborado por la citada Comisión Técnica debe ser aprobado teniendo en consideración lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 826-2005/MINSA;

Estando a lo informado por la Dirección General de Salud de las Personas;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud de las Personas, de la Directora General de la Oficina General de la Asesoría Jurídica y del Viceministro de Salud;

De conformidad con lo dispuesto en el literal l) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

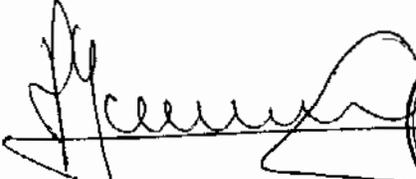
Artículo 1°.- Aprobar la NTS N° 068 -MINSA/DGSP-V.1, "Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales", la misma que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- La Dirección General de Salud de las Personas es responsable de la difusión, implementación y supervisión del cumplimiento de la citada Norma Técnica de Salud.

Artículo 3°.- Las Direcciones de Salud y las Direcciones Regionales de Salud a nivel nacional, son responsables de la difusión, implementación, supervisión del cumplimiento y aplicación de la citada Norma Técnica de Salud, dentro del ámbito de sus respectivas jurisdicciones.

Artículo 4°.- La Oficina General de Comunicaciones publicará la presente Resolución Ministerial en la dirección electrónica <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp> del Portal de Internet del Ministerio de Salud.

Regístrese, comuníquese y publíquese.


HERNÁN GARRIDO-LECCA MONTAÑEZO
Ministro de Salud



NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

AGENTE	CIE 10	Relación de síntomas y patologías relacionadas con el agente	Principales actividades capaces de producir enfermedades relacionadas con el agente
<p>Hipoacusia o sordera provocada por el ruido</p>	<p>H90.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sordera profesional de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral simétrica e irreversible. • Vértigos. • Acúfenos. 	<p>Trabajos que exponen a ruidos continuos de nivel sonoro equivalente o superior a 80 decibelios A, durante ocho horas diarias o cuarenta horas semanales, y especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de calderería. • Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales. • Trabajos en telares de lanzadera batiente. • Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón. • Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas • Trabajos en salas de máquinas de navíos. • Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.) • Talado y corte de árboles con sierras portátiles. • Salas de recreación (discotecas, etc.). • Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, palas mecánicas, etc. • Motores diesel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos. • Recolección de basura doméstica. • Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido. • Empleo de vibradores en la construcción. • Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica. • Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldeo. • Manejo de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas. • Molienda de piedras y minerales. • Expolio y destrucción de municiones y explosivos.



M. Arce R.



S. Reyes N.



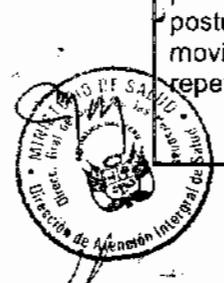
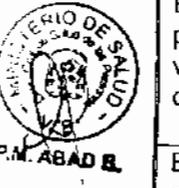
P.M. ABAD B.



C. Reyes J.

NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

<p>Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas</p>	<p>T75.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación vascular: fenómeno de Raynaud o síndrome angioneurótico: episodios de dedos blancos, predominantemente en dedos índice y medio, acompañados de calambres en la mano y disminución de la sensibilidad, favorecidos por el frío. • Afectación neurológica: neuropatía con parestesias y entumecimiento de los dedos, pérdida de la discriminación sensitiva. • Afectación osteoarticular: confirmada por radiografía: • Afectación de los huesos del carpo: Necrosis del semilunar. Enfermedad de Kienböck; Osteonecrosis del escafoides. • Artrosis hiperostósante del codo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones como martillo neumático, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras. • Utilización de remachadoras y pistolas de sellado. • Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
<p>Enfermedades provocadas por vibraciones repetidas de transmisión vertical</p>	<p>T75.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discopatías de columna dorsolumbar. 	<p>Trabajos que supongan una exposición diaria a la vibración de todo el cuerpo por encima de 0,7 m/seg² como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductores de vehículos todo terreno (obras públicas, tractores), conductores de carretillas elevadoras, camiones, autobuses, pilotos de helicópteros y tripulación de barco.
<p>Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetidos en el trabajo</p>	<p>M70</p>	<p>a) Enfermedades de las bolsas serosas debidas a la presión, celulitis subcutáneas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Higroma ó bursitis aguda ó crónica de las sinoviales ó de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de las rodillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que requieran habitualmente de una posición de rodillas mantenidas como son trabajos en minas, en la construcción, servicio doméstico, colocadores de parquet y baldosas, jardineros, talladores y pulidores de piedras, trabajadores agrícolas y similares.



NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis glútea, retrocalcánea, y de la apófisis espinosa de C7 y subacromiodeltoideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en la minería y aquellos que requieran presión mantenida en las zonas anatómicas referidas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis de la fascia anterior del muslo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapateros y trabajos que requieran presión mantenida en cara anterior del muslo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis maleolar externa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sastrería y trabajos que requieran presión mantenida en región maleolar externa.
	<ul style="list-style-type: none"> • Bursitis preesternal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carpintero y trabajos que requieran presión mantenida en región preesternal.
	<ul style="list-style-type: none"> • Higroma agudo ó crónico del codo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que requieren de un apoyo prolongado sobre la cara posterior del codo.
	<p>b) Enfermedades por fatiga e inflamación de las vainas tendinosas, de tejidos peritendinosos e inserciones musculares y tendinosas, como:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hombro: tendinitis manguito de los rotadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que se realicen con los codos en posición elevada o que tensen los tendones o bolsa subacromial, asociándose a acciones de levantar y alcanzar; uso continuado del brazo en abducción o flexión, como son pintores, escayolistas, montadores de estructuras.
	<ul style="list-style-type: none"> • Codo y Antebrazo: epicondilitis y epitrocleitis 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que requieran movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetidas del brazo contra resistencia, así como movimientos de flexoextensión forzada de la muñeca, como pueden ser: carniceros, pescaderos, curtidores, deportistas, mecánicos, chapistas, caldereros, albañiles.
	<ul style="list-style-type: none"> • Muñeca y mano: tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar (T. De Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que exijan aprehensión fuerte con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano así como movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca.
	<p>c) Arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de apaleo o de manipulación de cargas pesadas.
	<p>d) Parálisis de los nervios debidos a la presión, como:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en los que se produzcan un apoyo prolongado y repetido de forma directa o indirecta sobre las correderas anatómicas que provocan lesiones nerviosas por compresión. Movimientos extremos de hiperflexión y de hiperextensión.


M. Arce R.


S. Reyes N.


M. ABAD B.


G. Reyes J.


G. Reyes J.

NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

	G56.2	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del canal epitrocleo-olecranio por compresión del nervio cubital en el codo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran apoyo prolongado en el codo.
	G56.0	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran movimientos repetidos o mantenidos de hiperextensión e hiperflexión de la muñeca, de aprehensión de la mano como lavadero, contadores de tejidos y material plástico y similares, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, mataderos (carniceros, matarifes), hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores.
	G56.2	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome del canal de Guyon por compresión del nervio cubital en la muñeca. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que entrañen compresión prolongada en la muñeca o de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano como ordeño de vacas, grabado, tallar y pulido de vidrio, burilado, trabajo de zapatería, leñadores, herreros, peleteros, lanzadores de martillo, disco y jabalina.
	G57.3	<ul style="list-style-type: none"> Síndrome de compresión del ciático, popliteo externo por compresión del mismo a nivel del cuello del peroné. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran posición prolongada en cuclillas como empedradores, soladores, colocadores de parquet, jardineros y similares.
	G54.0	<ul style="list-style-type: none"> Parálisis de los nervios del serrato mayor, angular, romboides, circunflejo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran carga repetida sobre la espalda de objetos pesados y rígidos como mozos de mudanzas, empleados de carga y descarga y similares.
	G56.3	<ul style="list-style-type: none"> Parálisis del nervio radial por compresión del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que entrañen contracción repetida del músculo supinador largo, como conductores de automóviles, presión crónica por uso de tijera.
	M23.8	<p>e) Lesiones del menisco por mecanismos de arrancamiento y compresión asociadas, dando lugar a fisuras o roturas completas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos que requieran posturas en hiperflexión de la rodilla en posición mantenida en cuclillas de manera prolongada como son: Trabajos en minas subterráneas, electricistas, soladores, instaladores de suelos de madera, fontaneros.
Enfermedades provocadas por trabajos bajo presión de aire y agua.	T70.3	<p>a) Afecciones por efectos mecánicos de la presión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Barotrauma del oído medio, interno y senos nasales. Hipoacusia. Sobrepresión pulmonar. <p>b) Afecciones por efectos tóxicos de los gases inhalados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Narcosis del nitrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajos subacuáticos en operadores de cámaras submarinas hiperbáricas con escafandra o provistos de equipos de buceo autónomo. Todo trabajo efectuado en un medio hiperbárico. Fracaso de los sistemas de presurización durante vuelos de gran altitud.


M. Arce R


S. Reyes N.


P.M. ABAD R.


C. Reyes J.


C. Reyes J.

NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

		<ul style="list-style-type: none"> • Crisis hipóxica. • Síndrome neurológico de altas presiones. c) Afecciones debidas a la descompresión: <ul style="list-style-type: none"> • Dolores osteoarticulares. • Hormigueos subcutáneos. • Accidentes neurológicos. • Osteonecrosis disbárica en hombro, cadera o rodilla con radiografía característica. 	
<p>Enfermedades provocadas por radiaciones ionizantes</p>	<p>T66</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplasia Medular • Radioepidermitis • Alopecia • Oligospermia, • Azoospermia • Cataratas • Radiodermatitis • Afecciones tiroideas • Radiolesiones de las mucosas • Queratinización del epitelio corneal y conjuntival • Ojo seco • NEOPLASIAS ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN NO CODIFICABLES EN ESTE APARTADO (VER NOTA) • Epitelioma espinocelular cutáneo • Leucemia • Osteosarcoma • Cáncer de pulmón <p>Nota: las neoplasias malignas se codificarán en el apartado específico de cáncer</p>	<p>Todos los trabajos expuestos a la acción de los rayos X o de las sustancias radiactivas naturales o artificiales o a cualquier fuente de emisión corpuscular, y especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de extracción y tratamiento de minerales radiactivos. • Fabricación de aparatos de rayos X y de radioterapia. • Fabricación de productos químicos y farmacéuticos radiactivos. • Empleo de sustancias radiactivas y rayos X en los laboratorios de investigación. • Fabricación y aplicación de productos luminosos con sustancias radiactivas en pinturas de esferas de relojería. • Trabajos industriales en que se utilicen rayos X y materiales radiactivos, medidas de espesor y de desgaste. • Trabajos en las consultas de radiodiagnóstico, de radio y radioterapia y de aplicación de isótopos radiactivos, en consultas, clínicas, sanatorios, residencias y hospitales. • Conservación de alimentos. • Reactores de investigación y de producción de energía. • Instalación de producción y tratamiento de radioelementos. • Fábrica de enriquecimiento de combustibles. • Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos. • Transporte de materias radiactivas.


M. Arce R.


S. Reyes N.


P.M. ABAD B.


Dirección de Atención Intensiva


C. Reyes J.

NORMA TÉCNICA DE SALUD QUE ESTABLECE EL LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

Enfermedades oftalmológicas a consecuencia de exposiciones a radiaciones ultravioletas	T66	<ul style="list-style-type: none"> • Queratitis punteada (queratitis actínica), querato-conjuntivitis, pterigium, queratopatía del labrador o degeneración corneal esferoidea. • Fotorretinitis (alteración macular) 	<p>Trabajos con exposición a radiaciones no ionizantes con longitud de onda entre los 100 y 400 nm, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos que precisan lámparas germicidas, antorchas de plomo, soldadura de arco o xenón, irradiación solar en grandes altitudes, láser industrial, colada de metales en fusión, vidrieros, empleados en estudios de cine, actores, personal de teatros, trabajos al aire libre bajo la luz solar, laboratorios bacteriológicos y similares.
Enfermedades provocadas por la energía radiante	T66	<ul style="list-style-type: none"> • Catarata • Querato conjuntivitis crónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con cristal incandescente, masas y superficies incandescentes, en fundiciones, acererías, etc., así como en fábricas de carburos.
Enfermedades provocadas por el frío	T69.0	<ul style="list-style-type: none"> • Pie de trincheras o de inmersión, enfermedad de Raynaud, lesiones dérmicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bomberos, buzos, fabricantes de hielo, pescadores, trabajadores de bodegas frigoríficas, de cuartos de enfriamiento, de gas licuado, de hielo seco, de refrigeración, trabajadores a la intemperie en clima frío.



M. Arce R.



S. Reyes N.



P.M. Azañón



C. Reyes J.



C. Reyes J.