

Dr. Óscar Gayrey Atiencia
MSc. Marcos A. Yambay Herrera
Tania María Gayrey Escalante
Dr. Manuel Alencastro

Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos ergonómicos



**Identificación, medición, evaluación
y control de los
riesgos ergonómicos**

Autores:

Dr Òscar Gayrey Atiencia
MSc. Marcos A. Yambay Herrera
Tania María Gayrey Escalante
Dr. Manuel Alencastro

Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos ergonómicos

Autores.

Dr Òscar Gayrey Atiencia

MSc. Marcos A. Yambay Herrera

Tania María Gayrey Escalante

Dr. Manuel Alencastro



Primera edición: marzo 2019

© Ediciones Grupo Compás 2019

ISBN: 978-9942-33-115-1

Diseño de portada y diagramación: Grupo Compás

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Guayaquil-Ecuador 2019

Cita.

O, Gayrey, M, Yambay, T, Gayrey, M, Alencastro (2019) Identificación, medición, evaluación y control de los riesgos ergonómicos, Editorial Grupo Compás, Guayaquil Ecuador, 57 pag

Índice

Proceso de Producción	9
Organigrama de la Empresa.....	10
Compromiso de la Empresa en Seguridad y Salud	11
Ergonomía.....	11
Funciones y Características del Proceso	12
Diagrama de Flujo de Proceso y factores de riesgo asociados	12
Análisis del Puesto de Trabajo	14
Descripción del Puesto de Trabajo de los Armadores de Paneles Térmicos ...	14
Análisis del Puesto de Trabajo	15
Proceso de la investigación	24
REBA.....	25
Aplicación del Método REBA	27
1. Aplicación del Método REBA a todo el personal operativo.....	37
2. Planificación de la actividad preventiva	43
La implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme al estándar OHSAS 18001:2007	51
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE LABORAL	63
5.1.1 Investigación de Accidentes con Lesión a Personas.....	64
5.2 GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTORAS	65
Conclusiones, Limitaciones y Futuras Investigaciones	65
Referencias Bibliográficas	68

Prólogo

Con el fin de evaluar posturas ergonómicas de los Armadores de Paneles Térmicos, línea obrera que pertenece al sector de la Construcción, se utilizó el método REBA, el cual se lo emplea, para evaluar posturas forzadas, carga, agarre, tipo de actividad y movimientos repetitivos de ambos lados del cuerpo, y como método complementario, también se aplicó un Cuestionario, permitiendo con estos resultados, diseñar medidas correctivas y preventivas en el área de labores.

Por ello en el presente trabajo, se parte de su conceptualización y funcionamiento del método, aplicándolo a los Armadores de Paneles Térmicos, con el objetivo de identificar si una evaluación ergonómica del puesto de trabajo, sirve para definir condiciones apropiadas en el desarrollo de las tareas que ejecuta esta clase obrera, concluyendo que con la aplicación de la metodología correcta y el análisis ergonómico adecuado, se pueden determinar falencias o anomalías en el puesto de trabajo, definiendo a partir de estos resultados; las medidas correctivas que se tienen que implementar, para el mejoramiento del entorno de trabajo.

Posturas desde la investigación

El talento humano en toda empresa es considerado la pieza clave para lograr los objetivos de la misma, tal como lo menciona (Gallardo-Gallardo et al., 2012), por lo tanto, es indispensable señalar que los colaboradores deben estar comprometidos con el trabajo que realizan, para llegar al éxito de sus funciones.

En los trabajos que representan un mayor riesgo social, es indispensable que los trabajadores, tengan un nivel alto de compromiso y motivación, este vínculo tiene que fortalecerse a medida que se vaya adquiriendo responsabilidades altas.

Es necesario adquirir el compromiso de cuidar a los colaboradores, que laboran en una empresa, ya que constituyen la columna vertebral de la misma, tal como lo menciona (Bestratén, 1999), aun mas en los puestos donde los riesgos tiene un nivel alto de presencia, y representan peligro e inseguridad para el trabajador.

Los ambientes de trabajo con un nivel elevado de riesgo, tienen que ser estudiados, investigados y evaluados desde el inicio, o desde el

foco de inducción (Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 2000), con el fin de prevenirlos.

En éste trabajo, se investigará, la forma de identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos, en los Armadores de paneles térmicos, puesto de trabajo con un nivel de riesgo alto, tal como consta en la Guía Explicativa de Obras de Construcción (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2012).

La presencia en la actualidad de empresas que se dediquen al diseño e instalación de paneles térmicos, ha tenido un crecimiento abrumador en los últimos años, así lo indica (Ortega David, 1991), en un estudio realizado, esto debido a las nuevas tendencias de construcción, aun mas en edificios comerciales que desean preservar temperaturas adecuadas en sus instalaciones, sea para ofrecer confort térmico al personal o para proteger su materia prima.

Las nuevas tendencias de construcción en las ciudades globalizadas, van enfocadas a la inserción de nuevos modelos o lineamientos constructivos, que interfieren directamente en la aparición de nuevas líneas obreras, que también vienen a formar parte de este sector, de alto riesgo y peligro.

Por ello, es necesario la ejecución de estudios en materia de seguridad y salud laboral, ya que, conforme avanza la globalización, de la mano también avanzan nuevos riesgos a los que, se someten los trabajadores, y que tienen que ser estudiados a tiempo.

Introducción

El crecimiento comercial que se ha generado en la última década a nivel mundial, tal como lo indica (Ortega, 1991), interfiere directamente en la creación de empresas prestadoras de servicios, que se dedican a diseñar y acondicionar lugares de trabajo, como oficinas, locales comerciales, zonas de refrigeración o bodegas, etc., acorde a las necesidades de los clientes, "es allí donde nace el acondicionamiento térmico en los espacios de trabajo" (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2012),

participando directamente una nueva clase obrera, que son los Armadores de paneles térmicos.

Es así que el presente estudio permite ejecutar una evaluación Ergonómica a los Armadores de paneles térmicos, identificando, midiendo y controlando, los procesos de trabajo a los que tienen que recurrir, para realizar su trabajo.

“La Ergonomía en la actualidad, es la principal herramienta de diseño de los puestos de trabajo, al constituirse en el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar” según el (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011), aplicados a la adecuación de los productos, sistemas y entornos, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar, según (Llaneza, 2009), considerando esta premisa, su importancia cobra valor dentro de la rama de la Prevención de Riesgos Laborales.

Por lo tanto, al no contar con un correcto diseño o acondicionamiento de puestos de trabajo, se estaría incumpliendo con los principios de Prevención de Riesgos Laborales, como viene descrito en LPRL 31/1995 (Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 1997), que menciona que todos los puestos de trabajo tienen que contar con una evaluación de riesgos, para a partir de ello, tomar las medidas adecuadas y oportunas, en el diseño y mejoramiento del lugar de trabajo, con el objetivo de aminorar los riesgos existentes y de preservar la salud de la comunidad obrera existente.

La gestión y control en la Prevención de Riesgos Laborales, en este puesto de trabajo, tiene la necesidad de realizar la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo que existen, con el “propósito de evitar y prevenir imprevistos que afecten la integridad física en la labor diaria del trabajador y más aún en el ámbito ergonómico” (Albers y Estill, 2009).

Además, se desea contar con uno de los elementos principales y fundamentales dentro del sistema de seguridad, que es, contar con un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo óptimo y

acorde a las necesidades de los puestos de trabajo existentes en la empresa.

La Gestión Técnica del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, plantea la utilización de herramientas y/o métodos que permitan identificar, medir, evaluar los factores de riesgos de exposición y establecer acciones o medidas correctivas, tal como lo indica (Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 1997), vigilando o controlando estos factores, con “el propósito de prevenir los riesgos y minimizar las pérdidas en la organización, por un desempeño no eficiente de la gestión de la seguridad y salud” (Organización Internacional del Trabajo, 2000), que contribuirán al cumplimiento del marco legal en materia de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad establecidas, por la autoridad laboral competente, tanto para trabajadores, que manejen maquinarias y que estén expuestos a actividades fuera de lo normal en sus puestos de trabajo, tal como lo indica (Presidencia, 1997), además de mantener en buenas condiciones los elementos que intervienen en la producción de bienes o servicios como en las instalaciones donde se los ejecute.

Con la finalidad de proporcionar, propuestas de mejora, en el ámbito ergonómico dentro de la Empresa investigada, se plantea este trabajo, el cual describirá los riesgos a los que están sometidos los trabajadores y la forma en que se los puede evitar, focalizado directamente a la adecuación de los ambientes de trabajo, y a la preservación de la salud y seguridad ocupacional.

Es tan necesario en la actualidad contar con espacios de trabajo seguros, que estén diseñados y acondicionados correctamente, tal como lo indica la ley, de esta manera no solo se cuidara la salud del trabajador, si no que, se evitaran accidentes de trabajo, que traigan como consecuencias pérdidas humanas u otras anomalías.

Las empresas tienen que establecer prioridades, dentro de las políticas internas que manejen y una de ellas, es sin duda la seguridad y salud ocupacional en los entornos de trabajo; el trabajar sobre ello,

representaría para las empresas lo siguiente: aminorar gastos, ambientes seguros de trabajo, mayor productividad, personal motivado, procesos de producción estandarizados y sobre todo proyectaría una imagen corporativa integral y eficiente, que es lo que toda firma desea, para apalancarse en el mercado.

Con 38 años de experiencia fue fundada por el Sr. Gustavo Moyano, quien comercializaba repuestos, brindando servicio técnico para el área de refrigeración.

Posteriormente se transformó en fabricante de paneles térmicos, de última tecnología, "tipo sánduche, inyectado con poliuretano y con protección de láminas de aluzinc, los cuales se utilizan en cámaras frigoríficas y soluciones de aislamiento térmico", tal como lo menciona (Martínez, 2016).

La empresa MAFRICO S.A., es una PYME que poco a poco ha hecho su espacio y que su principal actividad es producir paneles térmicos tipo sánduche: "el proceso comienza con la recepción de bovinas de láminas de aluzinc y demás materiales de producción, pasando por diferentes secciones; laminado, inyección, limpieza, almacenamiento, para luego pasar a su respectiva instalación" (Martínez, 2016).

Cuenta con maquinaria y equipo necesario para la elaboración del producto "opera en turnos rotativos de 8 horas cada uno. Actualmente laboran 30 trabajadores entre personal operativo y de planta" (Martínez, 2016).

Tabla 1. Personal de Mafrico S.A.

PROCESO	Hombres	Sub Total
Producción	20	20
Operaciones-Instalación	10	10
TOTAL	30	30

Realizado por Gayrey T., 2018

En la tabla 1. se presenta la cantidad de colaboradores, que se tiene tanto en el Área de Producción, que son 20; como en el Área Operaciones e Instalación, que son 10.

De igual manera en la tabla 2. se presentan los horarios y las jornadas de trabajo diario, que deben cumplir los empleados de Mafrico S.A.

Tabla 2. Jornadas de Trabajo.

PROCESO	Entrada	Salida	Total de Horas	Días
Producción	8:30	17:00	8	Lunes a Viernes
Operaciones-Instalación	8:30	17:00	8	Lunes a Viernes

Realizado por Gayrey T., 2018

Proceso de Producción



Figura 1. Proceso de Producción de Mafrico S.A. Realizado por Gayrey T.,2018.

La producción encierra algunos procesos, “comenzando con la recepción de bovinas de láminas de aluzinc y demás materiales de producción, pasando por diferentes secciones; laminado, inyección, limpieza, almacenamiento, para luego su respectiva instalación; cuenta con la maquinaria y equipo necesario para la elaboración del producto”, (Martínez, 2016).

El personal que conforma la plantilla de producción, tiene claro cuáles son los procedimientos a seguir, lo que desconocen son los lineamientos previos en materia ergonómica, que tienen que realizarse, antes de estar sometidos a jornadas largas de trabajo.

Es necesario que el personal de todas las áreas de trabajo, conozcan los procesos ergonómicos a seguir, antes de iniciar con sus labores diarias, de esta manera se evitaría, tensiones musculares, dolores de columna vertebral u otra patología musculo esquelética.

Si el personal se encuentra informado, los niveles de enfermedades o accidentes laborales, bajarían a sobre manera dentro de las estadísticas que, maneja cada organización

Organigrama de la Empresa

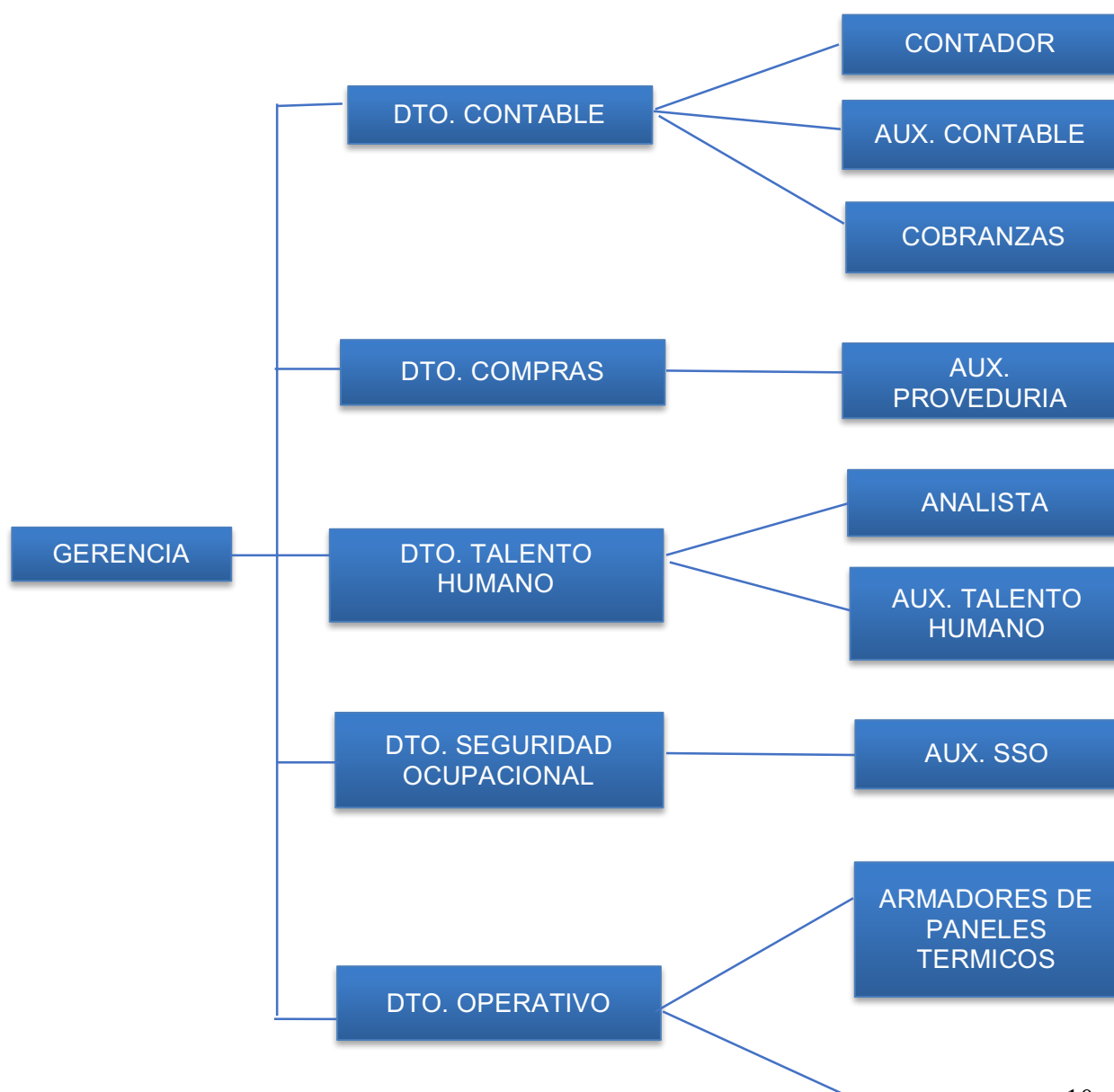


Figura 2. Organigrama Funcional. Realizado por Gayrey T., 2018.

Compromiso de la Empresa en Seguridad y Salud

MAFRICO S.A. brinda soluciones integrales de aislamiento térmico, que satisfacen los requerimientos de nuestros clientes, otorgando condiciones laborales óptimas y seguras en todos nuestros procesos, para lo cual provee los recursos necesarios que permiten alcanzar objetivos planteados en nuestro Sistema de Gestión Integrado, manteniendo un mejoramiento continuo y respetando el cumplimiento legal vigente.

Realizado por Gayrey T., 2018

Ergonomía

La palabra ergonomía se deriva del griego “*ergon*” que es “trabajo” y de “*nomos*” que es “ley” el término denota la ciencia del trabajo, esto según (Llaneza, 2009). Partiendo de esta premisa la ergonomía es una “disciplina sistemáticamente orientada, que se aplica a todos los aspectos de la actividad humana con las máquinas o lugares de trabajo” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011), este vocablo en términos generales abarca un sin número de definiciones, todas focalizadas a la adaptación de los puestos de trabajo al ser humano.

La ergonomía también puede conceptualizarse de la siguiente forma, según (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011):

Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.

La ergonomía encierra conceptualizaciones amplias, que tienen que ser analizadas con cautela, ya que tienen connotación dentro de la prevención de riesgos laborales, los especialistas o los técnicos de esta área, están en constante actualización, ya que las patologías o enfermedades musculo esqueléticas, son cambiantes de acuerdo al cuerpo humano, es decir los causales pueden ser infinitos, pero siempre se resumen en daño al ser humano.

Funciones y Características del Proceso

La empresa Mafrico S.A., tiene una plantilla 30 trabajadores, 20 del área de producción, y 10 del área de Operativa; siendo esta la analizada en este trabajo investigativo.

Esta área es la más sensible de toda la organización, por ende, se la considero a priori para ser evaluada, con el fin de mejorar su estilo y lugar de trabajo.

La función que realiza el área operativa o los armadores de paneles térmicos, son las siguientes:

- Laminado
- Inyección
- Prensado
- Secado y retirada del panel

Diagrama de Flujo de Proceso y factores de riesgo asociados





Figura 3. Proceso y Riesgos Asociados. Realizado por Gayrey T., 2018.

Análisis del Puesto de Trabajo

Descripción del Puesto de Trabajo de los Armadores de Paneles Térmicos

Puesto de trabajo: Armador de paneles térmicos.

Las actividades desarrolladas, por los trabajadores que se dedican a ejecutar las diferentes tareas y procesos para armar los paneles térmicos, de acuerdo a especificaciones especiales solicitadas, por el cliente, se enuncian a continuación:

Tabla 3. Tareas desarrolladas por los Armadores de Paneles Térmicos.

-
- Organiza las tareas a realizar, debe planificar sus actividades, asignando tareas (si tiene auxiliares a cargo), calcula y solicita máquinas, insumos, materiales y herramientas necesarios para las tareas encomendadas, en los tiempos definidos por el jefe de producción
-
- Controla y solicita los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios, donde evalúa y controla los trabajos propios y de auxiliares a su cargo, aplicando criterios de calidad y productividad y normas de seguridad e higiene vigentes.
-
- Arma la estructura y/o preparación de soporte, según la documentación técnica y/o indicaciones recibidas.
-
- Controla la nivelación, aplomado y escuadra de dicha estructura y/o soporte.
-
- Realiza el armado de la misma, colocando refuerzos y soportes para la colocación de carpinterías, cajas y cañerías de instalaciones y de acuerdo a las indicaciones recibidas del Jefe de Producción.
-
- Coloca las placas, midiendo y demarcando las mismas.
-

-
- Coloca los aislantes adecuados en caso de que correspondan y fija las placas sobre la estructura y/o elementos de soporte para armados normales, y armados especiales, según las indicaciones recibidas del Jefe de Producción y las especificaciones técnicas del fabricante, aplicando criterios de calidad y normas de seguridad e higiene.
-
- Realizar las terminaciones, donde realiza el tomado de las juntas; así mismo, coloca esquineros y otros perfiles de terminación, según las indicaciones recibidas del Jefe de Producción que es quien tiene las especificaciones de los paneles y de acuerdo al requerimiento del cliente.
-
- Administra y verifica la calidad y el estado de los materiales, insumos, máquinas y herramientas necesarios para la realización de la tarea de armado de los paneles térmicos.
-

Realizado por Gayrey T., 2018

Análisis del Puesto de Trabajo

Tabla 4. *Laminado.*

Laminado

Colocación de Bobina: Colocar bobina en el porta bobinas de Aluzinc, material que se convierte en el componente exterior de los iso paneles fabricados por Mafrico S.A..

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 4. Laminado. Realizado por Gayrey T., 2018.

Al momento de colocar la bobina el personal, está parado por varios minutos, y sus extremidades exteriores, sujetan un botón, de la maquinaria en uso, estos movimientos, son repetitivos en toda la jornada laboral.

Tabla 5. Des bobinado.

Des bobinado

Luego de que la bobina queda lista para ser des bobinada. Un operador sujeta un extremo de la lámina y otro compañero hace girar el desbobinador accionando con precaución el switch de "Girar hacia adelante", teniendo en cuenta de hacerlo solamente lo suficiente (regresarlo a la posición de parada) hasta que la lámina forme un seno hacia abajo, de tal manera que la lámina pueda ser manipulada e introducida en la guía hasta que llegue a los rodillos de arrastre.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 5. Des bobinado. Realizado por Gayrey T., 2018.

En esta parte del proceso, son dos operadores los que des bobinan la lámina, ejerciendo una fuerza de agarre, y una posición del cuerpo no adecuada por varios minutos, lo que tiene que ser valorado, para que no exista afectaciones lumbares en el trabajador.

Tabla 6. Corte.

Corte

Una vez listo tanto la lámina alineada con la cizalla y el des bobinador encendido, ponemos el switch del tablero de control del PLC en modo "Auto", para proceder a realizar los cortes de forma automática de acuerdo a las longitudes requeridas en el plano.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 6. Corte. Realizado por Gayrey T., 2018.

En esta parte del proceso, también participan dos trabajadores, agarrando la lámina e insertándola en la máquina de corte, en esta parte colaboradores, están sometidos a posturas inadecuadas y a vibraciones por la maquina encendida.

Tabla 7. *Elaboración de perfiles.*

Elaboración de perfiles

Se procede a realizar perfiles dependiendo la orden de producción, lo deslizan siempre entre dos personas, por manipulación.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 7. *Elaboración de perfiles. Realizado por Gayrey T., 2018.*

En esta parte del proceso, son dos los trabajadores que participan, cada una sujeta la lámina de los lados, y la deslizan, por la maquina perfiladora, ejerciendo fuerza, con posturas forzadas y de pie por varios minutos.

Tabla 8. Adecuación de moldes.

Adecuación de moldes

Se utiliza tacos sujetadores, También se usa ganchos de acuerdo a los requisitos indicados en el plano. Además, queda a criterio del operador usar cinta de papel en los perfiles de las láminas de galvalum o bandejas para evitar en ciertos casos que las mismas se manchen con espuma de poliuretano. Luego de colocan tacos de poliuretano para evitar hundimiento del molde.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 8. Adecuación de Moldes. Realizado por Gayrey T., 2018.

Los trabajadores para realizar, esta parte del proceso, se encuentra en posición encorvada y agachados, con las extremidades inferiores abiertas, lo que afecta directamente la columna vertebral del trabajador, ocasionando dolencia o patologías dorso-lumbares.

Tabla 9. Inyección.

Inyección

El poliuretano que se inyecta en los paneles fabricados por Mafrico S.A., es un producto que resulta de la reacción de la mezcla a presión, de dos componentes químicos:

1. Isocianato
2. Polioli o Resina

El Isocianato contiene elementos como Difenilmetano Polimérico, Diisocianato (Isómeros y Oligómeros MDI). El Polioli o Resina contiene una mezcla de polioles y un catalizador amínico (1,1-dicloro-1-flúor-etano).

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 9. Inyección. Realizado por Gayrey T., 2018.

En esta etapa del proceso, los trabajadores están de pie todo el tiempo, inyectando un líquido en las láminas, ejerciendo fuerza de agarre y levantamiento de carga, en posiciones no adecuadas, que generaran patologías dorso lumbares en los trabajadores.

Tabla 10. *Prensado.*

Prensado

En esta sección hay 2 tipos de prensas, hidráulicas y manuales. Normalmente en las manuales hay que preparar el piso antes de introducir los moldes de hierro, es decir se introducen o se quitan planchas de madera (plywood) con la finalidad de alcanzar la altura (espesor de paneles) requerida en los planos.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 10. *Prensado. Realizado por Gayrey T., 2018.*

En esta sección los trabajadores, se acucillan, para realizar su trabajo, ejerciendo presión sobre sus extremidades inferiores, en posición encorvada, afectando directamente la columna vertebral de los trabajadores, en el largo plazo aparecerán dolencias dorso lumbares.

Tabla 11. *Secado y retirada de papel.*

Secado y retirada del panel

Dejar el molde dentro de la prensa el tiempo necesario para el secado de la espuma de poliuretano (tabla de tiempos de curado). Después de esperar el tiempo adecuado en que se

solidifica el poliuretano, se procede a retirar el molde de hierro de la prensa para luego sacar el panel de los moldes.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 11. *Secada y retirada de panel. Realizado por Gayrey T., 2018.*

En esta sección los trabajadores, permanecen de pie, varios minutos extendiendo sus extremidades inferiores y ejerciendo fuerzas de agarre en su muñeca, estos movimientos son repetitivos, en la jornada laboral.

Tabla 12. *Elaboración de puertas.*

Elaboración de puertas

Dependiendo del tipo de puerta que se fabrique: Corredizas, abatibles simples y magnéticas, se procede con el corte de las láminas y la colocación de madera en las láminas. Se coloca la madera en las láminas y se colocan los sujetadores o soportes de los moldes. Se realizan las instalaciones eléctricas en el marco, sean estas para colocar resistencia o interruptores. Se procede a armar o cerrar la puerta para que pueda ser inyectada con poliuretano, para lo cual se entrega la puerta al área de inyección. Finalmente se procede a la colocación de bisagras, cerraduras y cierra puertas mecánico de acuerdo a lo indicado en la orden de producción y

el plano respectivo. Los tornillos utilizados para asegurar estos aditamentos son avellanados.

Realizado por Gayrey T., 2018



Figura 12. *Elaboración de puertas. Realizado por Gayrey T., 2018.*
En esta última sección el trabajador permanece de pie, con las extremidades inferiores separadas, y las inferiores extendida, ejerciendo una fuerza de agarre, que será analizada en líneas posteriores.

Proceso de la investigación

La finalidad de este estudio ergonómico es evaluar el área operativa de la empresa, conformada por los Armadores de Paneles térmicos, que son 10 trabajadores, dentro de la plantilla de colaboradores general de la firma, con el objetivo de investigar los riesgos inherentes en esta área de trabajo, evaluarlos y analizarlos, de modo, que se implementen medidas correctivas y preventivas dentro de los Programas de gestión en seguridad y salud en el trabajo, que la empresa tenga en el año económico.

Esta investigación ergonómica, realizada al personal operativo de Mafrico S.A., tiene un enfoque preventivo, que va direccionado esencialmente a “generar espacios seguros de trabajo, donde el personal cuente, con la información y formación oportuna” (Llaneza, 2009), dirigidos bajo estándares que vienen descritos en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 1997)

- Ley de construcción RD 1627/1997. (Presidencia, 1997)
- Reglamento de seguridad. (BOE, 1997)

Con estos preceptos, se establecerán líneas a seguir de investigación, diseñadas a partir de las conceptualizaciones descritas y detalladas en la Legislación antes mencionadas, con la intención de colocar como punto de partida la salud y seguridad laboral de los trabajadores de este sector.

El presente trabajo estudiara los riesgos ergonómicos a los que, se somete esta clase obrera, los identificara, medirá y los evaluara, de manera que el Método que se utilice, sea el apropiado para el tipo de actividad estudiada.

El fin de esta evaluación, es la generación de espacios de trabajo seguros, en la Empresa Mafrico S.A., principalmente en el Área Operativa, lo que directamente mejorara varios aspectos de la organización, entre ellos, seguridad laboral, y sobre todo mayor productividad, que es lo que, realmente busca el empresario.

REBA

La metodología a utilizar en esta investigación de campo, es el Método REBA, "este procedimiento evalúa las cargas posturales individuales" (Nogareda, 2001), del área en consideración, analizando el cuerpo en dos Grupos:

- Grupo A: piernas, tronco y cuello. (Nogareda, 2001)
- Grupo B: brazos, antebrazos y muñecas. (Nogareda, 2001)

"El Método REBA o conocido también como Rapid Entire Body Assessment, fue desarrollado por Hignett y McAtamney" (Nogareda, 2001), con "el fin de estimar las posibles patologías que se pueden derivar, de las dolencias dorso lumbares" (Nogareda, 2001), en comparación con la Página de Ergonautas, menciona que este método se diferencia del método RULA, porque incluye en su estudio las extremidades inferiores.

Esta metodología, “está basada en las posiciones correctas que debe tener un empleado” (Llaneza, 2009) y más aún, los Armador de Paneles Térmicos, que por lo general están en posturas inadecuadas la mayoría del tiempo, la aplicación de este método pretende, aminorar a gran escala, que los trabajadores, a corto, mediano o largo plazo tengan problemas ergonómicos o de mala postura.

La Nota Técnica de Prevención 601 de (Nogareda, 2001), determina como objetivos de este Método los siguientes:

Tabla 13. *Objetivos del Método REBA.*

• Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculo esqueléticos en una variedad de tareas.
• Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
• Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
• Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
• Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
• Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

Realizado por Gayrey T., 2018

Aplicación del Método REBA

En esta sección del trabajo, se aplicó el Método REBA en la página de Ergonautas, a un trabajador, de la siguiente manera:

The screenshot shows a web form with two main sections: 'Datos del puesto' (Job Data) and 'Datos del evaluador' (Evaluator Data). The 'Datos del puesto' section includes fields for 'Identificador del puesto' (ARMADOR DE PANELES TÉRMICOS), 'Descripción' (ARMADOR DE PANELES TÉRMICOS), 'Empresa' (MAFRICO S.A.), 'Departamento/Área' (OPERATIVA), and 'Sección' (ARMADOR DE PANELES TÉRMICOS). The 'Datos del evaluador' section includes fields for 'Empresa evaluadora' (Ergonautas), 'Nombre del evaluador' (TANIA GAYREY), and 'Fecha de la evaluación' (17/10/2018 03:44).

Figura 13. Información del puesto de trabajo. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado se ingresa los datos generales del puesto de trabajo, como el nombre de la empresa, identificación del puesto, departamento al que pertenece y la sección, además los datos del evaluador ergonómico o de la persona que está ingresando los datos en la página de Ergonautas.

The screenshot shows a web form with two main sections: 'Datos del trabajador que ocupa el puesto' (Worker Data) and 'Observaciones' (Observations). The 'Datos del trabajador que ocupa el puesto' section includes fields for 'Nombre del trabajador' (MARCO ORTEGA), 'Sexo' (radio buttons for Hombre and Mujer), 'Edad' (33), 'Antigüedad en el puesto' (1 año), 'Tiempo que ocupa el puesto por jornada' (8 horas), and 'Duración de su jornada laboral' (8 horas). The 'Observaciones' section is a large text area for recording observations.

Figura 14. Datos del trabajador. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

Se ingresan los datos del trabajador, el sexo, edad, antigüedad en el puesto de trabajo, y la jornada de trabajo en la que labora, junto con su duración, también se pueden detallar alguna observación que llamo la atención dentro del proceso.

The screenshot shows the 'Introducción de datos' (Data Introduction) screen of the REBA application. At the top, there are radio buttons for 'Un único lado del cuerpo' (One side of the body) and 'Dos lados del cuerpo' (Two sides of the body). Below this, the screen is divided into three main sections:

- Grupo A** (light blue header): 'Introduce la información correspondiente correspondiente a las piernas, el tronco y el cuello.' (Introduce the information corresponding to the legs, trunk and neck). It has a 'Grupo A' button.
- Grupo B** (light yellow header): 'Introduce la información correspondiente a los miembros superiores del cuerpo: brazos, antebrazos y muñecas.' (Introduce the information corresponding to the upper limbs of the body: arms, forearms and wrists). It has two buttons: 'B: Lado Derecho' (Right side) and 'B: Lado Izquierdo' (Left side).
- Fuerzas** (light green header): 'Introduce la información correspondiente al tipo de actividad muscular desarrollada, la fuerza aplicada y el tipo de agarre de la carga.' (Introduce the information corresponding to the type of muscle activity developed, the force applied and the type of grip of the load). It has a 'Fuerzas, Agarre y Actividad' button.

Figura 15. Aplicación del Método REBA por grupos. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En esta sección, se observa tres grupos, para el ingreso de datos, “el Grupo A conformado por las piernas, el tronco y el cuello, el Grupo B, por los miembros superiores brazos, antebrazos y muñecas, y por las Fuerzas que se ejerzan dentro del proceso evaluado” (Nogareda, 2001), estos datos son ingresados por secciones y se valoran de la misma forma en la Pagina virtual de Ergonautas.

GRUPO A

The screenshot shows the 'Grupo A: Cuello, tronco y extremidades inferiores' (Group A: Neck, trunk and lower limbs) section. The sub-section 'Posición del cuello' (Neck position) asks the user to 'Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente' (Indicate the neck flexion angle of the worker or select the corresponding image). There are two radio buttons:

- ☐ El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
- ☒ El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.

Below the radio buttons are two images of a worker's head and neck. The left image shows the neck in a neutral position (0° to 20° flexion) and is labeled 'El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.' The right image shows the neck extended or flexed more than 20 degrees and is labeled 'El cuello está extendido o flexionado más de 20 grados.'

Figura 16. Posición del Cuello. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

La posición del cuello esta entre más de 0 y 20 grados de flexión, esta valoración se la obtiene del ángulo que se forma entre el eje de la cabeza y el eje del tronco, se escogió esta posición porque el Armador de paneles térmicos todo el tiempo está armando paneles, de forma que su cuello en la mayoría del tiempo mantiene esta flexión.

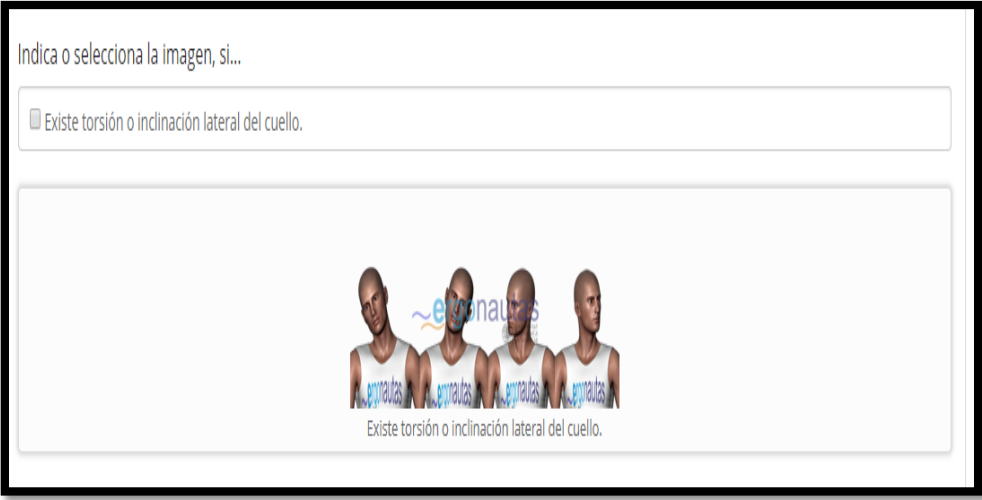


Figura 17. Torsión del cuello. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En la evaluación realizada se determinó que no existe torsión del cuello, por ende, no se asignó ninguna valoración en este apartado.

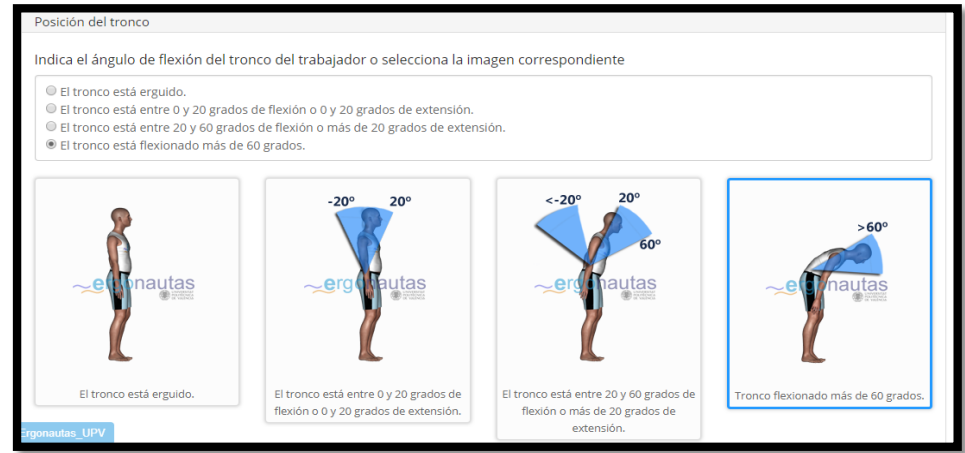


Figura 18. Posición del tronco. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En esta sección se seleccionó la opción que indica, que el tronco está inclinado a más de 60 grados, la mayoría del tiempo estos obreros, pasan moldeando y armando paneles térmicos, y su posición es encorvada, ocasionando molestias posturales.

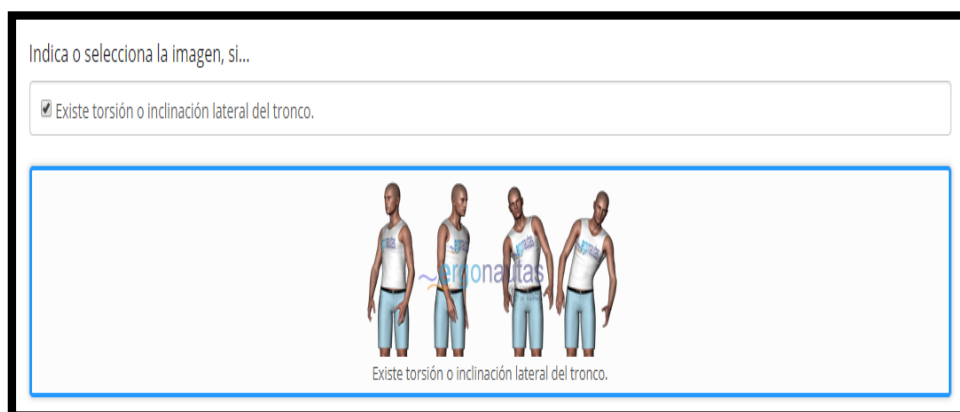


Figura 19. Torsión del tronco. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado se indica la torsión del tronco, los armadores de paneles térmicos, la mayoría del tiempo tienen inclinación en el tronco, este movimiento esta inherente en las actividades que realizan dentro del proceso de producción de la empresa.



Figura 20. Posición de las piernas. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

La posición de las piernas de estos trabajadores, se enmarca dentro de la opción de soporte bilateral, andando o sentado, por tal razón su puntuación es 1.



Figura 21. Flexión de rodillas. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado se evaluaron la flexión de las rodillas, asignándole +1, debido a la posición que mantiene el trabajador la mayoría del tiempo.

GRUPO B



Figura 22. Posición del brazo. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

Esta sección, se evalúan las extremidades superiores, este caso el brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de

extensión, medidos entre el ángulo de flexión que se forma entre el brazo del trabajador y el material o herramienta sujetado.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

☒ El brazo está abducido o rotado.

☐ El hombro está elevado.

☐ Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

El brazo está abducido o rotado.

El hombro está elevado.

Existe un punto de apoyo.

Figura 23. Brazo. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En esta parte se señala si el hombro esta abducido o rotado, por las posturas de los Armadores de paneles térmicos, se escogió la opción 1, que menciona que el brazo esta rotado, la mayoría del tiempo.

Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

☒ El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

☐ El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.

El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Figura 24. Posición del antebrazo. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

La posición, del antebrazo esta entre 60 y 100 grados de flexión, por tal razón se le asigna la puntuación de 1, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.

Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

☐ La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
☒ La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.

La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Figura 25. Posición de la muñeca. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

La muñeca esta flexionada o extendida a más de 15 grados, esta valoración se obtiene a partir del ángulo de extensión medida desde la posición neutra, la valoración en este apartado es de + 1, debido a que los armadores de paneles térmicos, la mayoría del tiempo se encuentra manipulando elementos o materiales.

Lo que puede ocasionar a largo la aparición del síndrome del túnel carpiano, que se manifiesta con entumecimiento y hormigueo en la mano y el brazo, como consecuencia del pinzamiento de un nervio en la muñeca, entre los síntomas que se presentan son el dolor en las manos y los brazos, con hormigueo o entumecimiento.

FUERZAS

Indica o selecciona la imagen, si...

☒ Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Figura 26. Torsión de la muñeca. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado del Grupo C o fuerzas, se señala si existe torsión, o desviación lateral de la muñeca, se la valoro con más +1, por la posición en que se encuentra la muñeca, la mayoría del tiempo.

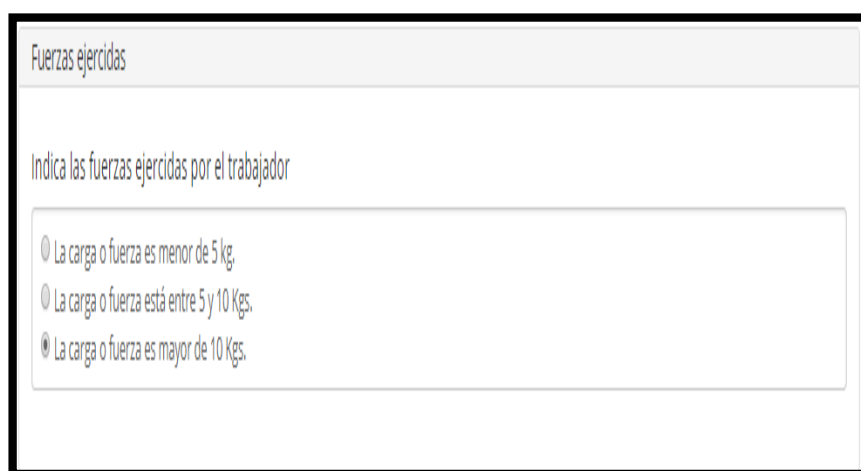


Figura 27. Fuerzas ejercidas. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado se señala las fuerzas ejercidas por el trabajador, en este caso la carga o fuerza en mayor a 10 kilogramos, esto debido a que los armadores de paneles de térmicos, en su gran mayoría, trasladan láminas de zync, para moldearlas de acuerdo al gusto del cliente.

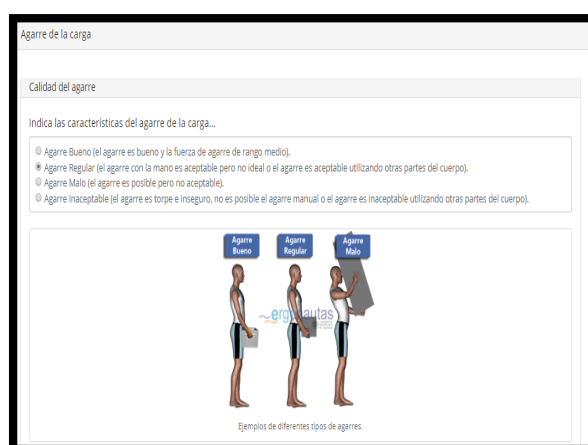


Figura 28. Agarre de la carga. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

En este apartado se señala la calidad de agarre de la carga, se escogió la opción de agarre regular, donde se indica que el agarre

con la mano es aceptable, pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo, como apoyo; debido a que el armador de paneles térmicos, en su mayoría moviliza carga o materiales de un lugar a otro.

RESULTADOS

Los resultados parciales, de la aplicación del Método REBA, en la página de Ergonautas, se simplifican de la siguiente forma:

Resumen de puntuaciones								
Lado	Grupo A Tronco, cuello y piernas		Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca				Punt Tabla C	Punt Activ
	Punt Tabla A	Punt Fuerza	Punt A	Punt Tabla B	Punt Agarre	Punt B		
Derecho	7	2	9	4	1	5	10	1
Punt FINAL Derecho: 11 - Riesgo Muy alto - Nivel de actuación 4 - Es necesaria la actuación de inmediato								
Izquierdo	7	2	9	4	1	5	10	1
Punt FINAL Izquierdo: 11 - Riesgo Muy alto - Nivel de actuación 4 - Es necesaria la actuación de inmediato								

Figura 29. Resumen de puntuaciones. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)



Figura 30. Resultados. (Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia)

Estas valoraciones obtenidas, son el resultado de la aplicación del método a un trabajador, siguiendo el mismo proceso, se tiene que aplicar a la muestra escogida, para la evaluación ergonómica, que son 10 obreros, y a partir de ellos, diseñar las propuestas de mejora.

1. Aplicación del Método REBA a todo el personal operativo

Tabla 14. Resultados Generales.

T	GRUPO A					CARGA O FUERZA	GRUPO B					TIPO DE AGARRE	PUNT. TOTAL GRUPO A	PUNT. TOTAL GRUPO B.	PU NT. GR UP OC	T.A.	RIESGO
	TRON CO	MOD. TRONC O	CUELLO	PIERNA S	MOD. PIERNA S		BRAZ O	MOD. BRAZ O	ANTEBRA ZO	MUÑE CA	MOD. MUÑE CA						
1	4	+ 1	2	1	+ 1	2	2	+ 1	1	2	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
2	3	+ 1	2	2	+ 1	2	2	+ 1	1	2	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
3	4	+ 1	2	1	+ 1	2	2	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	4+1=5	10	+ 1	ALTO
4	4	+ 1	2	1	+ 1	2	3	+ 1	1	2	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
5	3	+ 1	2	1	+ 1	2	2	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
6	4	+ 1	2	1	+ 1	2	2	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
7	3	+ 1	2	2	+ 1	2	3	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
8	4	+ 1	2	2	+ 1	2	2	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	4+1=5	10	+ 1	ALTO
9	4	+ 1	2	1	+ 1	2	2	+ 1	1	2	+ 1	1	7+2=9	5+1=6	10	+ 1	ALTO
10	4	+ 1	2	2	+ 1	2	2	+ 1	1	1	+ 1	1	7+2=9	4+1=5	10	+ 1	ALTO
TOTAL GENERAL															10	10	
MEDIA GENERAL															10	+1	ALTO

Realizado por Gayrey T., 2018

La evaluación ergonómica se la realizó, a 10 trabajadores de la Empresa Mafrico S.A., el Método utilizado fue el REBA, “el cual sirve para evaluar extremidades superiores, inferiores, cargas, movimientos repetitivos y agarre, en ambos lados del cuerpo” (Nogareda, 2001).

Se consideraron posturas del tronco, cuello, brazo, antebrazo, muñeca y tipo de actividad, tal como lo indica (Ortega, 1997).

El recuento y tabulación de los datos en los 10 colaboradores, dio como resultado un riesgo alto, es decir la actuación debe ser Inmediata.

“La actuación se vuelve inmediata, cuando los puestos de trabajo tienen riesgos altos” (Albers y Estill, 2009), encontrándose el personal sometido a la injerencia de algún accidente, incidente o la aparición de alguna patología o enfermedad laboral.

En la mayoría de los casos, las empresas que prestan este tipo de servicios, no ofrecen al personal, la seguridad que corresponde, tal como lo menciona (Ortega, 1991), en términos ergonómicos, es menester que “el personal cuente con espacios ergonómicamente diseñados, aun mas cuando pasan la mayoría del tiempo en oficinas o locales comerciales” (Llaneza, 2009), pero cuando su trabajo no es estable en un lugar específico, y por ejemplo tienen que salir a realizarlo a otras áreas externas, como es el caso de los Armadores de paneles térmicos, deben contar con Manuales de Procesos, ergonómicamente planteados, que cumplan, a lo que realicen sus tareas específicas.

Este personal, tiene que contar con un ciclo de trabajo, que incluya, las pausas activas dentro del proceso de desarrollo, rotación de puestos, entre otras que se mencionaran en lo posterior, tal como lo indica, (Cuixart y Belloví, 2011), en su estudio sobre Pausas Activas.

De modo que, los colaboradores no sufran dolencias musculoesqueléticas, a mediano, ni a largo plazo, esto se puede evitar, implementando buenas prácticas en seguridad laboral, con el fin de desarrollar, espacios de trabajo armónicos y adecuados a la necesidad del colaborador, cumpliéndose una vez más un principio

ergonómico, de que los lugares de trabajo deben acoplarse al personal, y no, el personal al puesto de trabajo, así lo menciona (Belloví y Nogareda, 2011), en la Nota Técnica de Prevención 917.

Es menester la realización de estos estudios ergonómicos en las áreas de trabajo, porque el objetivo principal siempre será la reducción de riesgos de trabajo, siendo los principales beneficiados de este tipo de evaluaciones, la comunidad obrera de todos los sectores económicos del mundo.

Para complementar, esta investigación ergonómica, se realizará una encuesta a los 10 operarios de la Empresa Mafrico S.A., con la finalidad de identificar los riesgos en el lugar de trabajo, medirlos, evaluarlos y controlarlos.

Esta encuesta se la diseño basada en la Nota Técnica de Prevención 283 de (Oncins, 1997), focalizada a corroborar los resultados ya obtenidos con la Aplicación del Método REBA, a partir de ambos resultados, se bosquejaron las medidas preventivas y correctivas a implementar.

Para diseñar esta encuesta se tomó en cuenta, la formulación de preguntas, de modo que el personal entienda a que se refiere; y lo que se pretende con este procedimiento.

Cabe mencionar que la lista presentada no es exhaustiva, en cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan, tal como lo menciona (Oncins, 1997).

De los 10 trabajadores encuestados que realizan el armado de los paneles térmicos, lo más significativo, es que expresan en un 40% que en ocasiones la "Altura de la superficie de trabajo (mesa, etc.) inadecuada para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador"; otro elevado porcentaje del 30%, expresan que "Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas, defectuosas o en mal estado"; así mismo en un 30% indican que "El mantenimiento

de los equipos o herramientas es inexistente o inadecuado" y otro 20% expresa en éste mismo rubro que no sabe. Existen elevados porcentajes del 60%, donde los armadores expresan que manipulan habitualmente cargas pesadas y un tanto difíciles de sujetar, realizando esfuerzos físicos importantes y bruscos, en posición inestable; y, en un 70% expresaron que su actividad requiere de esfuerzo físico frecuente, prolongado y con un periodo insuficiente de recuperación, a un ritmo impuesto y que no se puede modular, además de que al finalizar la jornada se sienten "especialmente" cansados.

Al identificar, medir y evaluar, utilizando la encuesta, se determinó que, existen 3 indicadores importantes a tomar en consideración que son: la "sobrecarga", las "posturas", los movimientos repetitivos, variables incisivas sobre la salud del trabajador, tal como lo menciona (Albers y Estill, 2009) .

En cuanto a las consecuencias, podrían ser dañinas para el trabajador o Armador de paneles térmicos, en el mediano y largo plazo, es entonces imperioso que, se corrijan éstos riesgos que podrían ocasionar perjuicio tanto para el trabajador como para la empresa.

Es perjudicial para el trabajador porque, podrían aparecer enfermedades profesionales, que se hubieran evitado con la correcta atención, priorización y planificación preventiva.

En cambio, para la empresa detectar o descubrir este tipo de enfermedades laborales, afecta directamente al bolsillo del empresario, porque se gastaría en tratamientos o subsidios, que mejoren la salud del colaborador.

Luego de haber seguido el debido proceso, de evaluación ergonómica, dentro de Empresa Mafrico S.A., especialmente en la parte operativa, se obtuvieron resultados, que ameritan la intervención Inmediata en esta área.

Las herramientas de evaluación que se utilizaron, fue la aplicación del Método REBA, y una Encuesta interna, que complementa los resultados iniciales, para ser analizados en conjunto, de modo que, el

diseño de las medidas preventivas y correctivas, mejoren o eliminen los riesgos existentes, en la jornada laboral de los Armadores de Paneles Térmicos.

Esta clase obrera “está estrechamente relacionada con el sector de la construcción, área que, requiere de mucha actividad física, y tiene inherente dentro de sus procesos, riesgos altos, medios y bajos; que a mediano y largo plazo afectan al trabajador” (Ramírez, 2017).

Los armadores de paneles térmicos, al constituirse, como una línea de trabajo de este sector, a diario están sometidos a:

levantar cargas pesadas y realizar trabajos repetitivos, por lo que los trabajadores están expuestos a sufrir lesiones graves. El esfuerzo físico extremo que requiere este tipo de trabajo es una razón por la cual lesiones como los esguinces, las distensiones y los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo son tan prevalentes y además son las lesiones que más comúnmente causan ausentismo laboral. (Ramírez, 2017)

Además de que, esta profesión, a menudo, desarrolla tareas, que se prestan, para que, el trabajador realice:

- Movimientos repetitivos de manos y brazos. (Egarsat, 2013)
- Adopción de posturas dolorosas y fatigantes. (Ramírez, 2017)
- Mantenimiento de una misma postura durante un largo período de tiempo.
- Alcance forzado. (Egarsat, 2013)
- Realización de fuerza física.

Lo que produce lesiones esqueléticas, según una publicación de la Revista (Egarsat, 2013), pero, qué son las lesiones musculoesqueléticas: “Las lesiones musculoesqueléticas, son aquellas molestias y lesiones asociadas a las tareas antes descritas, que se dan comúnmente en los tendones, músculos y nervios” (Albers y Estill, 2009); producidas por que, en la consecución de la tareas, los obreros, ejercen fuerza excesiva, posturas incorrectas en los segmentos del cuerpo involucrados en la operación, repetitividad de

las tareas y porque tienen un tiempo de recuperación insuficiente, así lo menciona (Ramírez, 2017).

Lo descrito anteriormente, es la realidad de los Armadores de Paneles Térmicos a diario, y es sobre ello, que se diseñara la propuesta de mejora, con intervención Inmediata, ya que el Riesgo detectado es Alto.

La propuesta de mejora girara en torno, a conseguir un bienestar al trabajador, adaptando el puesto de trabajo a las características del obrero.

En ocasiones, cambios mínimos en los procesos, herramientas, equipos o materiales, pueden marcar una gran diferencia en la prevención de lesiones o accidentes laborales.

En fin, lo que se pretende con esta investigación ergonómica, es plantear medidas correctivas y preventivas, que vayan enfocadas a la realidad del trabajador, aminorando los riesgos antes descritos, desde su origen, hasta conseguir que el ambiente laboral sea el óptimo, para esta clase obrera.

Lograr que el ambiente y los espacios de trabajo sean los óptimos para el personal, es una tarea ardua, que requiere de consistencia y perseverancia, el único propósito siempre será salvaguardar la salud de los trabajadores, quienes son la columna vertebral de toda organización, sin la comunidad obrera no funcionarían los círculos de producción en cualquier área, por lo que es necesario cuidar de ellos.

2. Planificación de la actividad preventiva

Tabla 15. Planificación de la Actividad Preventiva.

MAFRICO S.A.		DATOS DE LA PLANIFICACIÓN	
		Fecha:	10/09/2018
Puesto de trabajo :	ARMADORES DE PANELES TERMICOS	Revisión :	S/R
# Trabajadores Expuestos:	10	Realización:	
<u>OBJETIVOS:</u> - Proporcionar a los trabajadores de Mafrico S.A., las herramientas y planes de acción a ejecutar en casos de sucesos imprevistos que puedan ocurrir dentro de las actividades de la empresa. - Prever acciones a realizar durante el desarrollo de cada actividad, para la correcta atención de cualquier tipo de emergencia en la Empresa. - Incentivar la participación del personal de Mafrico S.A. en las actividades de respuesta ante emergencias, mediante la formación de brigadas. - Definir grupos de respuesta o brigadas ante eventos emergentes y proveer una estructura de responsabilidades y funciones.			

MEDIDAS DE ACCIÓN PREVENTIVA	RESPONSABLE	NIVEL DE ACTUACION	FECHAS INICIO Y FIN	RECURSOS	COSTO
Se armará un plan de contingencia que contenga como primero punto: Numero telefónicos: Ante cualquier eventualidad, grave se llamará a las respectivas instituciones de ayuda; para su efecto se colocarán en varios lugares del frente de Mafrico S.A., los números de emergencia más importantes a contactar en caso de accidentes, esta información debe estar a la vista de todos los empleados. -En el listado se considerará las siguientes organizaciones:	Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.	Alto	<u>Inicio</u> 17/09/2018 <u>Fin</u> 22/09/2018	- Materiales - Económicos	263 €

Hospitales, Policía, Bomberos y otros importantes según sea el caso.					
• Botiquín de emergencia: Se contará con un botiquín de emergencias equipado con todos los implementos necesarios tales como: -Gasas -Alcohol -Vendas -Toallas antisépticas -Crema antibiótica -Medicamentos habituales -Manual de Primeros Auxilios -Frasco de jabón líquido -Pinzas -Algodón -Termómetro de vidrio -Esparadrapo -Curitas	• Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.	• Alto	<u>Inicio</u> 23/09/2018 <u>Fin</u> 28/09/2018	• Materiales • Económicos	• 525 €

• Brigadas para la atención de emergencias: -Se formarán Brigadas para la atención de emergencias conformadas por los trabajadores de Mafrico S.A. que se seleccionen para dicho fin. -Se asegurarán que todos los trabajadores tengan suficiente información sobre el procedimiento seguro de trabajo, las actividades que generan mayor riesgo, que conozcan el plan de contingencias, y que se capaciten en la forma de actuar ante los sucesos naturales y/o antrópicos que se pueden presentar durante el desarrollo	• Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.	• Alto	<u>Inicio</u> 29/09/2018 <u>Fin</u> 05/10/2018	• Materiales • Económicos	• 600 €
--	---	--	--	--	---

- Se dotara de equipo de protección personal, a los colaboradores, tal como viene descrito en la LPRL (Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales, 1997), como los descritos a continuación: -Ropa -Guantes -Casco -Zapatos -Mandiles					
		Alto	<u>Inicio</u>	Materiales	435 €

• Las zonas de almacenamiento de material: Deben de estar perfectamente delimitadas y señalizadas y no se almacenará nada fuera de ellas.	• Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.		11/10/2018 <u>Fin</u> 20/10/2018	• Económicos	
• Se implementara pausas activas, en la jornada de trabajo, se tomaron 15 minutos cada 2 horas, para estirarse, moverse, caminar, y así puedan salir de la tención del trabajo.	• Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.	• Alto	<u>Inicio</u> 11/10/2018 <u>Fin</u> 20/10/2018	• Materiales • Económicos	• 450 €
		• Alto	<u>Inicio</u>	• Materiales	• 450 €

Se rotara el personal de los puestos de trabajo, para que de esta forma no se mantengan toda la jornada en posturas estáticas e incómodas.	Dto. Seguridad y Salud Ocupacional.		11/10/2018 <u>Fin</u> 20/10/2018	Económicos	
--	---	--	--	--	--

Realizado por Gayrey T., 2018

La implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme al estándar OHSAS 18001:2007

La implementación OHSAS 18001, en una empresa, es una manera de evaluar y gestionar los desafíos a los que se pueden enfrentar las compañías de todos los sectores y tamaños; basándose en temáticas como:

- Los niveles elevados de siniestralidad y enfermedades profesionales.
- Jornadas de trabajo perdidas.
- Absentismo laboral.
- Sanciones.
- Costes de atención médica.
- Compensación a los trabajadores.

La incorporación de OHSAS 18001 tiene como objetivo conseguir una gestión ordenada de la prevención de riesgos laborales, tal como lo menciona en (Dalmau, 2014).

“Tiene que **conseguir mejorar el clima laboral**, disminuir el absentismo y aumentar la productividad”. (Bereau Veritas, 2007)

“El estándar OHSAS 18001: 2007, es más compatible con ISO 14001: 2004 e ISO 9001: 2000, ya que adopta conceptos modernos y probados de la gestión de Salud Ocupacional y Seguridad y sus elementos y definiciones han sido refinados”. (Bereau Veritas, 2007)

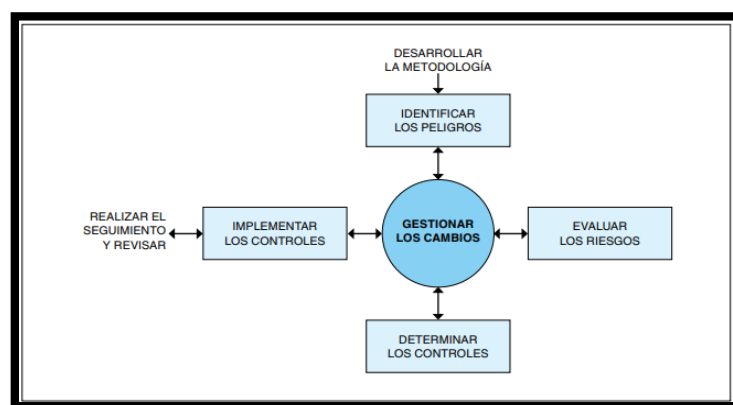


Figura 31. Esquema de proceso según OHSAS. (Belloví, 2008, p. 48)

Esta norma se puede aplicar en cualquier tipo de empresa, independientemente del sector que sea y el tamaño que tenga.

En ocasiones, se “creerá estar perdido a la hora de implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y no se sabrá por dónde empezar” (Bereau Veritas, 2007).

A continuación, se va a describir una secuencia de 11 fases que pueden ayudar y poner en marcha este proyecto.

Tabla 16. Fases de Implementación de OHSAS 18001:2007.

Fase 1: Conformidad de la dirección
En esa fase, la alta dirección será la protagonista de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y, por ello, resulta imprescindible que contemos con el compromiso e involucración de la gerencia en la implementación de la norma OHSAS-18001. Como empresa, se debe tener claro con qué fin se inicia este proceso de implementación de la norma. “El objetivo es llevar a cabo un sistema de gestión basado en la OHSAS 18001:2007, para lograr la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo” (Dalmau, 2014).

Fase 2: Plan de Prevención
Antes de la implementación de la norma, si la organización cuenta con un Plan de Prevención, se debe analizar para después comprobar si está correctamente instalado o si solo es un documento inservible, tal como lo mencionan en el Manual de Implementación de (Dalmau, 2014).
Fase 3: Nombramiento del Responsable
La empresa tiene la obligación de designar ciertos miembros de la alta dirección para que gestionen el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Deben tratarse de personas que tengan la suficiente autoridad para poder actuar como les convenga en cualquier situación que se produzca en el desarrollo del sistema. "Sin embargo, la persona nombrada como responsable, en ocasiones, podrá delegar determinados deberes y funciones sin eludir su responsabilidad de dirigir la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización" (Dalmau, 2014).
Fase 4: Comité de implantación
La puesta en marcha del Sistema, no debería recaer solo en la figura de una única persona. Es por ello, que se recomienda crear un Comité, aunque no sea un requisito propio de la norma. De esta forma, se consigue integrar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la norma OHSAS 18001 en todos los estamentos.

“El fin de este Comité será comprobar la interacción de los procedimientos entre las distintas áreas de la empresa y la idoneidad de su aplicación” (Dalmau, 2014).

Fase 5: Manual de gestión, procedimientos, instrucciones y fichas

Aunque no se trate de un requisito de la norma OHSAS-18001, normalmente es necesario elaborar un manual para el desarrollo del sistema de gestión, tal como lo menciona (Dalmau, 2014).

Este manual estará formado por instrucciones, procedimientos y/o fichas que deben ser didácticas, aplicables y simples.

Deberá estar disponible y accesible para que cualquier miembro de la empresa pueda consultarlo y se compondrá al menos de:

- Presentación.
- Política de SST.
- Programas y objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Constitución de las funciones y responsabilidades de cada uno de los componentes de la organización.
- Actividades del Plan de Prevención y su programación como evaluación de riesgos, vigilancia de la salud, formación...
- Planificación anual de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Información de las instrucciones y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según la OHSAS-18001.

Fase 6: Formación

En esta fase se pretende que las personas encargadas de realizar las actividades en la empresa estén capacitadas para que las realicen correctamente, tal como viene descrito en el Manual de Implantación de (Dalmau, 2014) .

Específicamente se refiere a sesiones de formación tales como:

- Charlas divulgativas a los empleados
- Cursos para la línea de mando, etc.

Fase 7: Implantación del sistema

Antes de todo, es fundamental, fijar una fecha que sea comunicada a todos los componentes de la empresa y, a partir de ahí, el Comité de Implantación y otros miembros que hayan designado la alta dirección comenzarán a realizar el seguimiento de la aplicación y funcionamiento del Sistema de Gestión (Belloví, 2008).

Este personal elegido deberá portar una solución en caso de que surgiera duda o conflicto, tal como lo menciona (Bereau Veritas, 2007).

Fase 8: Auditoría interna

El procedimiento de auditoría interna deberá incluir, personas que estén capacitadas para llevar a cabo estas actividades, y las actitudes y aptitudes que deberían tener.

La periodicidad de una auditoría interna deberá ser, por lo menos, una vez al año. "Realizada dicha auditoría interna, se generará un informe de auditoría, señalando todos los hallazgos encontrado" (Dalmau, 2014).

Fase 9: Revisión por la dirección

Tras la finalización de la fase 8, se procederá a mostrar los resultados del informe generado a la alta dirección para que efectúe su revisión, quedando ésta debidamente documentada.

Es aconsejable que la revisión por parte de la dirección sea trimestral, aunque en la norma no está especificado como un requisito obligatorio.

Fase 10: Auditoría externa y certificación

Esta última fase es voluntaria y consiste en someter al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el estándar OHSAS-18001:2007 a una auditoría externa, que será realizada por una organización externa y ajena a la entidad.

La finalidad de la auditoría externa y certificación es la verificación de la correcta implantación del estándar OHSAS 18001.

Este tipo de auditorías se realizan normalmente en dos fases:

- Fase inicial y revisión de la documentación
- Fase de certificación

Una vez que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral “está certificado, anualmente se ejecutará una auditoría externa de seguimiento, y cada 3 años se llevará a cabo otra auditoría, en este caso, de renovación del certificado” (Dalmau, 2014).

Fase 11: Cronograma de la implantación

Un ejemplo de cronograma para la implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo:



Figura 37. Cronograma de proceso según OHSAS. (Belloví, 2008, p. 52)

Realizado por Gayrey T., 2018

Ya descrito el proceso, que se lleva a cabo para la implementación del Estándar OHSAS 18001:2007, se procederá a incorporarlo en la Empresa Mafrico S.A., de la siguiente forma:

Tabla 17. Fases de Implementación de OHSAS 18001:2007 en Mafrico S.A.

Fase 1: Conformidad de la dirección
La alta dirección de Mafrico S.A., tienen que acordar, apoyar a los subalternos, ha cumplir las directrices de OHSAS 18001:2007; para llevar acabo eficientemente el proceso.
Fase 2: Plan de Prevención

La Empresa Mafrico S.A., no cuenta con un Plan de Prevención adecuado, por lo que es necesario, rediseñarlo a la realidad de la Empresa.

Fase 3: Nombramiento del Responsable

Para iniciar el proceso de implementación de la Norma en la Empresa Mafrico S.A., primero tiene que formar un comité de seguridad y salud en el trabajo, el cual estará representado por representantes de la dirección y 2 de los trabajadores, el cual tendrán como mínimo 1 año de duración y 2 años como máximo, tal como lo menciona (Calvo, 2006).

Las personas que representarán a los empleados serán elegidos por todo el personal, siendo el más votado elegido para formar parte del comité. Estas 2 personas serán los que representen a todo el personal de trabajo. Así mismo, todo el comité de seguridad será capacitado para que puedan realizar sus labores sin problemas.

El comité debe estar conformado por un presidente, un secretario y 2 miembros. Todos ellos deben reunirse y programar las labores que deben realizar con respecto a temas de seguridad y salud en el trabajo dentro de la organización.

Fase 4: Comité de implantación

Las personas que representarán a los empleados serán elegidos por todo el personal, siendo el más votado elegido para formar parte del comité. Estas 2 personas serán los que representen a todo el personal de trabajo. Así mismo, todo el comité de seguridad será capacitado para que puedan realizar sus labores sin problemas.

El comité debe estar conformado por un presidente, un secretario y 2 miembros.

Todos ellos deben reunirse y programar las labores que deben realizar con respecto a temas de seguridad y salud en el trabajo dentro de la organización.

Fase 5: Manual de gestión, procedimientos, instrucciones y fichas

La alta dirección es el responsable a última instancia de la seguridad y salud en el trabajo para sus empleados. Por lo tanto, debe mostrar total compromiso asegurándose de:

- Que los empleados tengan disponibilidad de Equipos de Protección Individual esenciales para la realización de sus labores.
- Que todo sepan claramente sus funciones y responsabilidades para tener un SGSST eficaz.

La empresa debe haber designado a uno o varios miembros de la alta dirección para que sean responsables de la SST asegurándose de que el sistema se esté llevando a cabo de una manera eficiente, mantenerlo e implementarlo constantemente y presentar los informes del sistema implementado a la alta directiva para su revisión.

La persona designada debe ser conocida para todo el personal, debe estar disponible y debe demostrar su compromiso total con la seguridad.

Fase 6: Formación

La empresa debe capacitar al empleado de tal manera que este pueda desarrollar y mantener las competencias necesarias para su trabajo.

La empresa debe asegurarse de que todo el personal sea consciente de:

- Los peligros que puedan existir dentro de su puesto de trabajo, su comportamiento y de los beneficios que le dará al empleado tener un buen sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Cuáles son sus responsabilidades para mantener un buen ambiente laboral dentro de la empresa.
- Cuáles serían las consecuencias al no cumplirlas.

Fase 7: Implantación del sistema

Antes de todo, es fundamental, fijar una fecha que sea comunicada a todos los componentes de la empresa y, a partir de ahí, el Comité de Implantación y otros miembros que hayan designado la alta dirección comenzarán a realizar el seguimiento de la aplicación y funcionamiento del Sistema de Gestión (Belloví, 2008).

Este personal elegido deberá portar una solución en caso de que surgiera duda o conflicto, tal como lo menciona (Bereau Veritas, 2007).

Fase 8: Auditoría interna

Esto dependerá de la alta dirección, pero en forma general se la realizará de forma anual o cuando sea necesario.

Se debe proporcionar toda la información y documentos necesarios que pida el auditor a cargo, para poder presentar a la dirección mejores resultados y verídicos.

Estas auditorías deben ser programadas con anticipación y comunicadas a todo el personal.

Fase 9: Revisión por la dirección

La revisión de la dirección es fundamental para poder saber si se deben tomar alguna medida de cambio, saber si el sistema está cumpliendo con su objetivo.

Dentro de los documentos a revisar deben estar los resultados de:

- Auditorías internas.
- Participación y consulta.
- El grado de cumplimiento de los objetivos.
- El estado de las investigaciones de las no conformidades.
- El seguimiento de las mejoras aplicadas.
- Quejas y recomendaciones para la mejora.
- Cambios que podrían perjudicar al sistema.

Al final de esta revisión se podrá tener un mejor desempeño de la SST, tener nuevas y mejores políticas y objetivos dentro de la empresa, mejores recursos para los empleados y un mejor ambiente de trabajo para todos.

Fase 10: Auditoría externa y certificación

La finalidad de la auditoría externa y certificación es la verificación de la correcta implantación del estándar OHSAS 18001.

Este tipo de auditorías se realizan normalmente en dos fases:

- Fase inicial y revisión de la documentación
- Fase de certificación

Realizado por Gayrey T., 2018

Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

El cronograma de implementación del sistema OHSAS 18001:2007, se detalla a continuación:

Tabla 18. Cronograma de Implementación del Sistema OHSAS 18001 en Mafrico S.A.

Fases	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
F1. Conformidad de la Dirección.												
F2. Plan de prevención.												
F3. Nombramiento del Responsable.												
F4. Comité de Implementación.												
F5. Manual de Gestión.												
F6. Formación.												
F7. Implantación del sistema.												
F8. Auditoria del Sistema.												
F9. Revisión por la Dirección.												
F10. Auditoria Externa.												
F11. Cronograma de Implantación.												

Realizado por Gayrey T., 2018

PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE LABORAL

1. ALCANCE

La investigación de accidentes laborales se aplica a todos los procesos que se ejecuten en MAFRICO S.A. cuando existan daños a las personas. En los casos de accidentes materiales e incidentes la investigación se realizará cuando tengan gravedad o sean repetitivos.

2. OBJETIVO

Determinar las causas (riesgos) que los motivaron, y poner los medios para evitar su repetición, estableciendo además el método para el seguimiento de las medidas correctoras.

3. RESPONSABILIDADES

- El Jefe de SST es el responsable de elaborar este procedimiento.
- El Comité Interno de SST es responsable de revisar este procedimiento.
- El Gerente General es responsable de aprobar este procedimiento.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Accidente con lesión a personas: Es un acontecimiento no deseado que produce lesión a las personas, sea cual sea la gravedad de la misma y requiera o no atención médica. Puede ir o no acompañado de daños materiales.

Accidente material: Es un acontecimiento no deseado que produce daños al os equipos, instalaciones, materiales, etc. y que no ha causado lesiones a personas.

Incidente: Es un acontecimiento no deseado, que no ha producido daño alguno, pero que bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber dado lugar a daños a personas o a la propiedad.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

5.1 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

5.1.1 Investigación de Accidentes con Lesión a Personas

El Jefe de SST decidirá si la investigación es procedente, en caso de negativa el mismo justificará las causas de la no investigación.

Se procederá a la investigación del accidente utilizando para ello el formato de Informe de Investigación de Accidente.

Comenzará la investigación del mismo recabando la mayor información posible, inspeccionando el lugar, a través de los testigos, de la información de mantenimiento, de la información médica, o de cualquier departamento que pudiera aportar datos esclarecedores del suceso (antigüedad, formación, datos técnicos de instalaciones, etc.).

Cuando se produzca un accidente en horas en las que no hay presencia de ningún responsable en la empresa o en obra, la iniciación del procedimiento se hará en cuanto sea posible.

El Jefe de SST remitirá la propuesta de las medidas correctoras derivadas de la investigación a Gerencia General, y partes interesadas.

5.1.2 Actuación en Caso de Accidentes Materiales

Si a juicio del Jefe de SST, y de acuerdo a la evaluación del suceso, el accidente hubiera podido causar daños personales, o la cuantía de la pérdida fuera importante, o fuera un suceso repetitivo, se iniciará una investigación del suceso siguiendo el procedimiento y formato del punto 5.1.1.

5.1.3 Actuación en Caso de Incidentes

Si a juicio del JEFE DE SST, y de acuerdo a la evaluación del suceso, el incidente tuviera un potencial de pérdida grande o fuera un suceso repetitivo, se iniciará una investigación del suceso siguiendo el procedimiento y formato del punto 5.1.1

5.1.4 Análisis de Accidentes Incidentes

Se analizarán periódicamente los informes de los accidentes e incidentes acaecidos, para buscar fundamentalmente causas que puedan orientar una acción más eficaz. El Jefe de SST se responsabilizará de realizar dichos análisis.

5.2 GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTORAS

Las acciones correctoras derivadas de la Investigación de Accidentes/Incidentes serán gestionadas a por el Jefe de SST dando el seguimiento respecto el comité paritario de SST.

6. REGISTROS

- Informe de Investigación de Accidente
- Índices de siniestralidad

Realizado por Gayrey T., 2018

Conclusiones, Limitaciones y Futuras Investigaciones

- Con la aplicación de la metodología correcta, y el análisis ergonómico adecuado, se determinaron las falencias existentes en el ambiente de trabajo de los Armadores de Paneles Térmicos.
- El análisis de este puesto trabajo, evidencia la sensibilidad de este sector y la necesidad de cambio, que necesita, para mejorar oportunamente los procesos, llevados a cabo, con la finalidad de evitar a priori lesiones, incidentes, accidentes, o patologías en los trabajadores.
- La utilización del Método REBA, en esta investigación, sin duda resulto ser la opción más adecuada, ya que se pudo evidenciar la realidad en términos ergonómicos, que atravesaba esta área, a la hora de

realizar sus labores, realidad que, tendrán consecuencias sobre el sistema musculo esquelético y sobre los segmentos del cuerpo que participa en la consecución de las actividades desarrolladas a diario.

- En términos generales, se detectó que la Empresa Mafrico S.A., tiene procesos de producción convencionales, y no estandarizados, ni diseñados bajo las normativas vigentes, procedimientos que, mediante una intervención oportuna e inteligente se pueden mejorar, en pro del colaborador.

Este estudio ergonómico, no está exento de limitaciones, que serán objeto de estudio de futuras investigaciones, como la descrita a continuación:

- Esta investigación se desarrolló en una semana, en un solo lugar de trabajo, por ende las características del lugar fueron siempre las mismas, se recabaron datos y fotografías, del mismo lugar en toda la semana, los lugares y características de los espacios de trabajo, interfieren directamente en los movimientos que realice el trabajador, ya que el mismo tiene que, en muchas ocasiones acomodarse al lugar de trabajo, y ejecutar sus tareas sea como sea, con la finalidad de cumplir, cambiando directamente las valoraciones asignadas en los diferentes segmentos del Método aplicado.

En base a las limitaciones investigativas antes mencionadas, planteamos futuras líneas de investigación:

- En primer lugar, dentro de esta investigación, hubiera sido adecuado indagar factores psicosociales, que son complementarios a los ergonómicos, y que, directamente causan enfermedades o patologías profesionales.
- Segundo, hubiera sido pertinente evaluar a los trabajadores, en diferentes espacios o lugares de trabajo y en semanas diferentes, con el fin de identificar si los movimientos cambian en torno al lugar donde se desenvuelven.

- Tercero, ejecutar un comparativo de los riesgos en el Área Operativa, con los riesgos del Área Administrativa, con el fin de intervenir sobre ambos.

El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, tiene que incorporar dentro de su plan de gastos, los costos que se correrán por la inclusión del Plan de Acciones correctivas y preventivas, dentro del área evaluada; el mismo que tiene que ser presentado a Gerencia General, para que, sea aprobado a brevedad, y así empezar con las adecuaciones.

- El mejoramiento del Área Operativa, tiene que ser urgente, por el nivel Alto de Riesgo detectado, las decisiones que se tomen en torno, a la adecuación, tienen que ser rápidas, no se tiene que perder tiempo en este tipo de anomalías detectadas, porque afectan directamente a la salud de los colaboradores.
- Las medidas correctivas y preventivas presentadas, tienen que ser complementadas con la inserción de tiempos, para pausas activas, capacitaciones de relaciones humanas, manejo de estrés y primeros auxilios, temáticas necesarias e importantes, que tienen, que conocer en su totalidad los colaboradores, por las largas jornadas que dedican a realizar su trabajo, es necesario que se considere, lo antes descrito, y con el objetivo de mejorar paulatinamente el diario vivir de los trabajadores de este sector en específico.
- Es recomendable que se ejecuten investigaciones de Factores Psicosociales, como Ergonómicos, dentro de la toda la Empresa de Mafrico S.A., con el objetivo de interceptar los Riesgos en General, desde el Origen y mitigarlos en su totalidad.

Referencias Bibliográficas

1. Albers, J. T., & Estill, C. F. (2009). Soluciones ergonomicas. *Construction*, 2007–122(Soluciones ergonomicas), 71.
2. Belloví, M. B. (2008). salud en el trabajo : implantación (III), (lii), 1–8
3. Bestratén, M. (1999). NTP 537: Gestión integral de riesgos y factor humano. Modelo simplificado de evaluación. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo (INSHT)*, 1–9
4. Bestrotén Belloví, M., & Nogareda Cuixart, S. (2011). NTP 917. El descanso en el trabajo (II): espacios., (li), 8.
5. BOE. (1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial Del Estado*, (27), 3031–3045.
6. Cuixart, S. N., & Belloví, M. B. (2011). INSHT, NTP 916. El descanso en el trabajo (I): pausas. *Notas Técnicas de Prevención*, (I), 1–8.
7. Dalmau, G. B. (2014). Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001 M anual P ráctico para la implantación del estándar.
8. Egarsat. (2013). Ergonomía en la Construcción.
9. F. Javier Llaneza. (2009). Ergonomía Y Psicosociología Aplicada. *Ergonomía Y Psicosociología Aplicada*, 25–102.
10. Gallardo-Gallardo, González-Cruz, E. *, Tomás, Martínez-Fuentes, C., -Val, P.-D., Manuela, & Resumen. (2012). Gestión del talento en la empresa española. Rol del departamento de recursos humanos. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) Año*, 17(58), 232–252.
11. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2011). ¿Qué es Ergonomía?, 26800.
12. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2012). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 1, 1–143.
13. Mar Serna Calvo. (2006). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*.
14. Maria Perucha Ortega. (1997). NTP 674: evaluación de la carga postural: método de

la Universidad de Lovaina; método LUBA, 1–8.

15. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. (1997). Ley 31/1995. *LEY 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales*, BOE nº 269, 1–44.
16. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. (2000). Evaluación de Riesgos Laborales INSHT. *Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo*, (Riesgos Laborales), 13.
17. Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. (2007). Enfermedades Profesionales, 1–2.
18. Nogareda Cuixart, S. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 7.
19. Oncins, M. (1997). NTP 283: Encuestas: metodología para su utilización, 1–9. Organización Internacional del Trabajo. (2000). *Seguridad en la utilización de las lanas aislantes de fibra vítrea sintética*.
20. Ortega David. (1991). Plan de Negocio de Una empresa Instaladora de Sistemas solares termicos, 2(2), 127–129.
21. Presidencia, M. de la. (1997). Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. *Boletín Oficial Del Estado*, 30875–30886.
22. Ramirez, P. (2017). La ergonomía en el sector de la construcción, (2), 2017.
23. Salvador Martínez, O. (2016). Universidad de guayaquil. *Tesis*, (PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA)
24. Veritas, B. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos. *OHSAS Project Group*, 1–35.

Doctor Óscar Gayrey Atiencia, docente principal titular de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación. Director de Admisión y Nivelación Educativa
Ex Director de la carrera de Administración y Supervisión educativa
Ex Rector del colegio fiscal Emilio Isaías Abihanna
Ex Presidente del Colegio de Profesionales de Educación Media "COPEM"
Abogado de los tribunales de la República del Ecuador. Licenciado en Ciencias Sociales
Doctor en Ciencias de la Educación. Magister en diseño Curricular
"Los seres humanos buscan cambios, pero transitando los mismos caminos, y por los mismos caminos solo se llega al mismo. Si no cambia nuestra forma de pensar y las rutas que vamos a seguir, no cambiará nuestra manera de obrar y de vivir"

MSc. Marcos A. Yambay Herrera, Docente Principal de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Ex Gestor de Vinculación Social del Conocimiento
Actual Rector de la Unidad Educativa Universitaria Francisco Huerta Rendón
Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Químico Biólogo
Especialista en Proyectos Educativos
Master en Educación Superior

Tania María Gayrey Escalante, nació el 18 de diciembre de 1983 en Guayaquil-Ecuador, se graduó como periodista en el año 2014 y como Master en Prevención de Riesgos Laborales en el 2019. Actualmente es propietaria de STAR, empresa que brinda Asesorías Integrales en Prevención de Riesgos Laborales, la misma que fundo hace 6 años junto a su esposo Ing. MSc. Arturo Tinoco Matamoros

Dr. Manuel Alencastro, MSc. en Gerencia Educativa de la Universidad Central de Quito. Dr. En Odontología de la Universidad de Guayaquil. Lcdo. En Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras, de la Universidad de Guayaquil, especialidad Químico Biológico. Especialista en Proyectos Educativos de la Universidad Central de Quito. Profesor principal de la Universidad de Guayaquil. Ex Profesor del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte. Coordinador de Bienestar Estudiantil de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Guayaquil.

ISBN: 978-9942-33-115-1

