



UNIVERSIDAD
FASTA

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el
Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Estudio de riesgos en envasadora de Aguas Indiana

ENTREGA FINAL

Dirección Profesor: Carlos Nisenbaum

Alumno: Crimaldi Bruno

Centro Tutorial: Coopelectric (Olavarría)

INDICE

| | |
|---|-----------|
| . INTRODUCCION | 6 |
| Consideraciones generales | 6 |
| Objetivos generales | 6 |
| Objetivos específicos | 7 |
| Nota para el pedido de autorización de la empresa..... | 8 |
| Marco legal aplicable | 9 |
| Legislación | 10 |
| Descripción de la empresa | 12 |
| Reseña histórica | 12 |
| Ubicación de la empresa | 17 |
| . DESARROLLO | 18 |
| Descripción de los puestos de trabajo..... | 18 |
| Oficina | 18 |
| Salas de envasado | 21 |
| Repartidores..... | 29 |
| Relevamiento de riesgos y su evaluación..... | 31 |
| Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Oficina..... | 31 |
| Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Sala de envasado | 32 |
| Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Repartidores..... | 34 |
| Variables para determinación de riesgos | 36 |
| Matriz de riesgo y acciones correctivas por puesto | 39 |
| Plan de acción | 47 |
| Estudio de costos | 51 |

| | |
|--|----|
| . RUIDO | 53 |
| Riesgos del ruido..... | 53 |
| Control del ruido en su origen | 55 |
| Elementos de protección personal | 56 |
| Marco Legal | 56 |
| Medición de Ruido..... | 58 |
| Protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral..... | 59 |
| . ILUMINACION | 62 |
| Marco teórico..... | 62 |
| Definiciones | 62 |
| La luz..... | 62 |
| La visión | 62 |
| Sensibilidad del ojo | 64 |
| Agudeza visual | 65 |
| Campo visual | 65 |
| Magnitudes y unidades | 66 |
| El flujo luminoso y la intensidad luminosa..... | 66 |
| Iluminancia | 66 |
| Luminancia..... | 67 |
| Grado de reflexión..... | 68 |
| Distribución de la luz y deslumbramiento..... | 68 |
| Factores que afectan a la visibilidad de los objetos | 70 |
| Factores que determinan el confort visual | 71 |
| Como recomendación... .. | 72 |
| ¿Cómo se realiza una medición? | 74 |
| Marco legal | 77 |

| | |
|---|------------|
| Croquis del establecimiento | 84 |
| Protocolo para medición de Iluminación en el ambiente laboral..... | 85 |
| Medición de Iluminación en establecimiento | 88 |
| . ERGONOMIA | 103 |
| La resolución MTESS N.º 295/03 | 103 |
| Resolución 886/15..... | 106 |
| Estudio ergonómico: Oficina | 108 |
| Estudio ergonómico: Sala de envasado..... | 119 |
| Estudio ergonómico: Repartidores | 130 |
| . ESTUDIO INTREGRAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS | 140 |
| Objetivo general | 140 |
| Objetivo específico | 140 |
| Marco teórico | 140 |
| Definiciones..... | 140 |
| Clases de fuego | 144 |
| Tipos de fuegos | 146 |
| ¿Cómo se extingue el fuego? | 147 |
| Agentes extintores..... | 148 |
| Marco legal | 152 |
| Ley Nacional N° 19587. | 152 |
| Calculo carga de fuego..... | 162 |
| Calculo de salidas de emergencia..... | 166 |
| Lista de chequeo general | 168 |
| . PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | 170 |
| Introducción | 170 |
| Objetivo general | 170 |

| | |
|---|------------|
| Responsabilidades..... | 170 |
| Desarrollo..... | 171 |
| Compromiso de mejora de gestión..... | 172 |
| . PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES | 173 |
| Plan de capacitaciones:..... | 174 |
| . INSPECCIONES DE SEGURIDAD..... | 175 |
| 1- Orden y limpieza..... | 175 |
| 2- Instalaciones eléctricas | 176 |
| 3- Auto elevador | 176 |
| 4- Extintores..... | 177 |
| 5- Botiquín de primeros auxilios..... | 177 |
| 6- Entrega de ropa de trabajo y Elementos de Protección Personal..... | 178 |
| 7- Vehículos (Camiones y camionetas)..... | 178 |
| . REGLAS BASICAS DE SEGURIDAD | 178 |
| . PLAN DE EMERGENCIA | 179 |
| Procedimiento básico en caso de evacuación:..... | 180 |
| Rol de emergencias: | 180 |
| Rol de accidente:..... | 180 |
| Rol de incendio..... | 181 |
| Primeros auxilios (RCP) | 182 |
| . INVESTIGACION DE ACCIDENTES..... | 184 |
| Método árbol de causas | 184 |
| El método árbol de causas | 185 |
| Etapas de ejecución | 185 |
| Aplicación del método | 186 |
| Calidad de la información | 187 |

| | |
|--|------------|
| Definiciones técnicas..... | 187 |
| Toma de datos..... | 187 |
| Cronología de la recolección..... | 190 |
| Construcción del árbol..... | 190 |
| Administración de la información..... | 194 |
| Elaboración de las medidas correctivas..... | 194 |
| ¿Cómo elegir prioridades a la hora de buscar medidas preventivas?..... | 194 |
| Elaboración de Medidas Preventivas generalizadas a otros puestos..... | 195 |
| Control y seguimiento de las medidas preventivas..... | 196 |
| . BIBLIOGRAFIA..... | 197 |
| . CONCLUSION..... | 197 |
| . AGRADECIMIENTO..... | 197 |
| . ANEXOS..... | 199 |
| Certificado de calibración: Decibelímetro..... | 199 |
| Certificado de calibración: Luxómetro..... | 201 |

. INTRODUCCION

El presente informe se llevará a cabo en la empresa AGUAS INDIANA, situada en la provincia de Buenos Aires, ciudad de Olavarría, Bolívar 4035.

Dicha empresa se dedica a la producción y distribución de soda y aguas de mesa y bajo sodio en la ciudad y alrededores.

Consideraciones generales

Higiene y seguridad en el Trabajo implica minimizar los riesgos que produzcan accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, siendo su principal objetivo proteger la vida, comprende las normas técnicas y las medidas sanitarias para prevenir, reducir, eliminar o aislar riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo, tutelando la integridad psicofísica del trabajador.

El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo asesora, a través de profesionales universitarios y técnicos graduados en la especialidad, y controla directa y periódicamente las medidas adoptadas, informando al empresario para que su organización se encuadre dentro de las normas vigentes. Además de la elemental fundamentación ética, existen razones legales y económicas para la implementación de este servicio.

Objetivos generales

En el siguiente proyecto se pretende:

- Identificar y evaluar los riesgos presentes en el establecimiento
- Brindar soluciones técnicas y medidas correctivas a las no conformidades detectadas
- Establecer procedimientos de trabajo seguro
- Confeccionar un programa integral de Higiene y Seguridad para el establecimiento en cuestión

Objetivos específicos

Identificar, evaluar y eliminar o disminuir al máximo los siguientes riesgos:

- Riesgos físicos presente en maquinarias, herramientas utilizadas por el personal
- Riesgo ergonómico
- Riesgo mecánico

Cabe destacar que la finalidad que se persigue a través de este estudio integral es, mejorar las condiciones de trabajo existentes en el establecimiento en cuestión; ya sea para minimizar los accidentes y posibles enfermedades profesionales, como para lograr cambiar el accionar del personal ante los riesgos a los que se encuentran en su tarea de todos los días.

Nota para el pedido de autorización de la empresa

Nota para el pedido de autorización en la Empresa

Olavarría, 20/6/2023

Sres.: Aguas Indiana

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad.

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno Crimaldi Bruno, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería

Universidad FASTA

Olavarría

Visto bueno de la Empresa:


SERGIO A. CRIMALDI
DNI.: 21.450.726

Marco legal aplicable

La salud y seguridad de los trabajadores es un derecho constitucional, tal como lo indica el artículo 14 Bis de la Constitución de la Nación Argentina y en los demás tratados y convenciones sobre derechos humanos aprobados por el Congreso de la Nación Argentina (Art. 75 inc. 22), tales como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en su artículo 7, inciso b): “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al goce de condiciones de trabajo equitativas y satisfactorias que le aseguren en especial: ... La seguridad y la higiene en el trabajo;”. (Leyes 23.313 y 26.663 que aprueba el Protocolo Facultativo), la Convención Americana de Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica" y su Protocolo adicional sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales —Protocolo de San Salvador— (Ley 24.658) que establece en su art. 7 (Condiciones justas, equitativas y satisfactorias de trabajo) inc. e.: “Los Estados Partes en el presente Protocolo reconocen que el derecho al trabajo al que se refiere el artículo anterior, supone que toda persona goce del mismo en condiciones justas, equitativas y satisfactorias, para lo cual dichos Estados garantizarán en sus legislaciones nacionales, de manera particular: ... La seguridad e higiene en el trabajo;”.

Convenios relevantes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en materia de salud y seguridad en el trabajo: Ley 26.693: Apruébese el Convenio 155 de la OIT, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, adoptado el 22 de junio de 1981 y el Protocolo de 2002 relativo al convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, adoptado el 20 de junio de 2002. (B.O. 26/08/2011). Ratificados 13 de enero de 2014. Ley 26.694: Apruébese el Convenio 187 de la OIT, relativo al marco promocional para la seguridad y la salud en el trabajo, adoptado el 15 de junio de 2006. (B.O. 26/08/2011). Ratificado 13 de enero de 2014.

Legislación

Leyes:

- Ley (Decreto Ley) 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O. 28/04/1972)
- Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo. (B.O. 13/09/1995)
- Ley 26.773: Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (B.O. 26/10/2012)
- Ley 26.940: Promoción del Trabajo Registrado y Prevención del Fraude Laboral. (B.O. 02/06/2014)

Decretos:

- Decreto 351/1979: Reglamentación de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Derógase el Decreto 4160/73. (B.O. 22/5/1979)
- Decreto 616/2016 Reglaméntase la Ley 27.203 de la Actividad Actoral. Artículo 3: Encomiéndase a la Superintendencia de Servicios de Salud, SRT y a la Superintendencia de Seguros de la Nación, a establecer los lineamientos de cobertura previstos en los arts. 13 y 15 de la Ley 27.203. (B.O. 26/04/2016)
- Decreto 946/2016. Prorrógase por el término de doce meses el plazo establecido en el art. 30 de la Ley 26.940 de Promoción del Trabajo Registrado y Prevención del Fraude Laboral. (B.O. 19/08/2016)

Protocolos:

- Res. 84/2012 SRT: Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. (B.O. 30/01/2012)
- Res. 85/2012 SRT: Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral. (B.O. 30/01/2012)
- Res. 886/15 SRT: Protocolo de Ergonomía. (B.O. 24/04/2015)

- Res. 900/15 SRT: Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral. (B.O. 28/04/2015)
- Res. 3345/15 SRT: Establécense límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados, y para las tareas de empuje o tracción de objetos pesados. Definiciones. (B.O. 29/09/2015)
- Disposición 1/2016 de la Gerencia de Prevención (SRT): Prorrogánse por el término de doce (12) meses los plazos establecidos en el punto 5 del Anexo III de la Resolución SRT 886/2015. (B.O. 11/04/2016)

Descripción de la empresa

Reseña histórica

Aguas Indiana, es una empresa fundada en el año 1969, y se dedica a la producción y distribución de soda y aguas en la ciudad de Olavarría y alrededores.

En sus inicios en los años 70', solamente comercializaba soda, época en la que la sociedad consumía gran cantidad y era inusual que una casa de familia no cuente con un sifón del mismo en su mesa.

Contaba con una maquina llenadora de 2 picos, la cual funcionaba con tubos de gas carbónico y una lavadora de sifones y otra de cajones, ambas manuales. El transporte se realizaba en caballo con una carreta, y los sifones que eran de vidrio se almacenaban en cajones de madera. Con el pasar de los años, y el aumento de las ventas, los sifones de vidrio fueron reemplazados por plástico, y los cajones de madera por cajones de alambre; y actualmente también por cajones plásticos.

Hoy en día cuentan con una línea de producción de soda, de 100 cajones/hora, la cual funciona con una batería de 480 kg de gas carbónico de cuatro filas, una llenadora de 6 picos y precintadora y lavadora con seis cepillos, ambas automáticas.

En la década de los 90', luego de incursionar en la distribución de otras bebidas, como jugo, vino en damajuana, cerveza y, otros productos como cloro y detergente, que no funcionarían como se esperaba, se dejó de lado ese mercado y se invirtió en el tratado del agua de mesa.

En su momento no era un producto muy vendido, pero a partir de la nueva década, el negocio empezó a crecer considerablemente hasta la actualidad. Esto hizo que dicha organización se viera involucrada a cambios en lo estructural, en el personal y en cuanto a maquinarias, equipos y medios de transporte.

En los comienzos el agua era tratada con ablandadores y rayos UV y contaban con una maquina lavadora automática solo de interior, una llenadora de 80 bidones/hora, y una tapadora semiautomática. Además, los encargados de la

distribución eran 2 repartidores, que con el pasar de los años esa cantidad fue aumentando.

Hoy en día debido al gran aumento de ventas, cuentan con una nueva línea de producción más moderna, la cual posee una des tapadora y tapadora auto abastecedora, lavadora exterior e interior con temperatura y precintadora, todas automáticas. Además, llega a envasar 220 bidones/hora.

También lograron cambiar la calidad del producto llegando a altos estándares, y hoy en día el tratado del agua lleva a cabo 3 procesos: filtrado, osmosis inversa, e inyección de ozono.



Por otro lado, a través de asesoramiento técnico, lograron producir también agua baja en sodio, la cual es consumida por la población que, por ejemplo, sufre hipertensión.

Los productos que fabrican son: bidones de 20, 10 y 5 litros, bidones de 12 litros (bajo sodio), y sifones de soda de 1,25 litros y 500 mililitros. También cuentan con dispenser plásticos de mesa, y dispenser frio-calor, los cuales son vendidos o alquilados mensualmente.

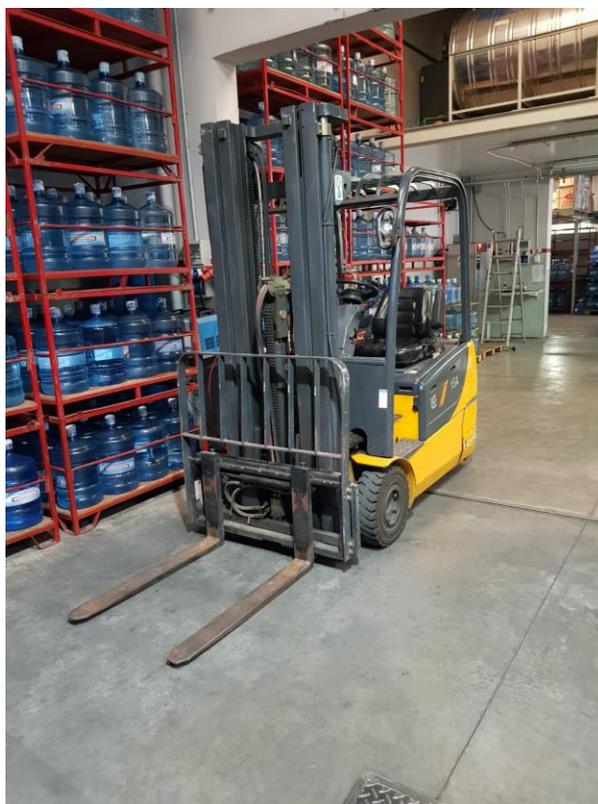
Los productos tienen alcance a domicilios particulares, oficinas, negocios, empresas, bancos, escuelas, jardines, facultades, clínicas, asilos de ancianos, clubes, estaciones de servicios, unidades carcelarias, supermercados, despensas, parques industriales, fábricas y canteras. Entre las más reconocidas se encuentran: Loma Negra, Cementos Avellaneda y Cerro Negro.

Además, comercializan al por mayor a revendedores en las siguientes localidades: general Lamadrid, Laprida, Chillar, Benito Juárez, Urdampilleta, Bolívar y Deireaux.

Actualmente cuentan con las siguientes unidades para realizar la distribución:

- Mercedes Benz Atego 1721
- Mercedes Benz Achelo 815
- Mercedes Benz 710 (2 unidades)
- Mercedes Benz 608
- Mercedes Benz Sprinter 516 (2 unidades)
- Mercedes Benz Sprinter 413 (2 unidades)

En el sector de producción y para realizar la descarga y carga de los camiones, cuentan con 2 auto elevadores eléctricos Liugong, de 5000 kg. Además, para el traslado de stock, cuentan con 2 zorras manuales.



El número de empleados aumento junto con los clientes y las maquinarias, hoy cuentan con 11 empleados, que se distribuyen de la siguiente manera:

- . Dos en sector oficina, los cuales utilizan un sistema operativo donde vuelcan toda la información de la organización. Ellos son los encargados de variadas tareas de organización y administración.
- . Tres en producción, encargados de envasar y controlar el stock. Además, realizan tareas de limpieza al finalizar cada jornada de trabajo, sanitizando y desinfectando el área de envasado.
- . Seis repartidores, encargados de la distribución en la ciudad de Olavarría y alrededores.

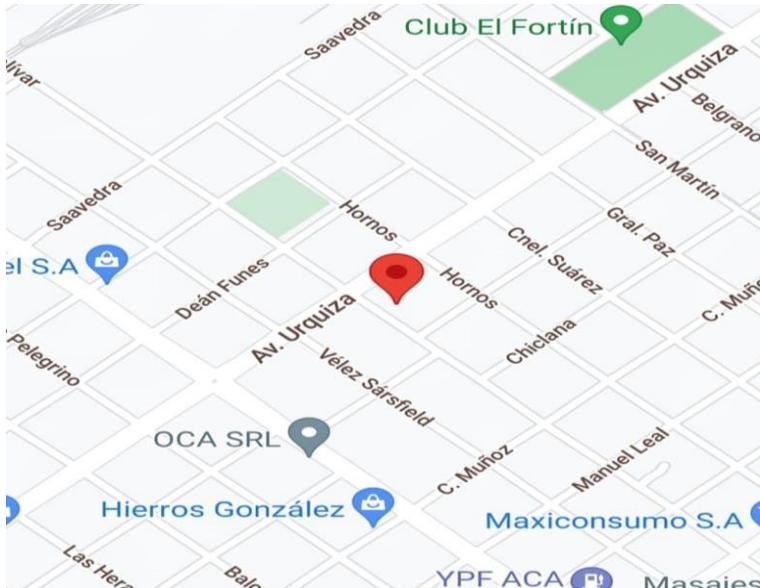


(Depósitos)



Ubicación de la empresa

Dicha empresa se encuentra desde sus comienzos, en la ciudad de Olavarría, Bolívar 4035.



. DESARROLLO

Descripción de los puestos de trabajo

Puestos de trabajo:

Se dividen en 3: Oficina y atención al cliente, producción y almacenamiento de stock, repartidores.

Oficina



Los operarios cumplen jornadas de lunes a viernes de 8hs a 16hs, y sábados de 8hs a 12hs. En dicho sector se encuentran dos oficinas, ambas con computadora de escritorio y armarios personales, caja fuerte, un centro de monitoreo de cámaras y un baño.

El personal de este sector es el encargado de:

- Tesorería
- Atención al cliente
- Supervisar y controlar planillas de repartos y planilla de caja diaria
- Labor de repartidores (control de venta y carga al inicio y final de cada jornada, seguimiento de clientes y envases)
- Alquileres de dispenser frio-calor
- Compra y venta de insumos, maquinarias, herramientas y equipos
- Supervisión y control de mantenimiento de vehículos.



Para estas diversas tareas, se utiliza un sistema operativo llamado Codex, el cual es intervenido y asesorado por profesionales, en el cual se vuelca todo tipo de información de la empresa.

Se detallan en el mismo:

- Operarios
- Clientes
- Proveedores
- Artículos
- Impuestos
- Stock
- Producción
- Ventas
- Compras
- Logística
- Vehículos
- Equipos y herramientas

En dicho sistema, se encuentra la lista de los operarios con sus datos personales, la lista de los clientes con sus datos (nombre y apellido, dirección, teléfono, envases que contiene, compras, pagos, saldo), lista de proveedores con sus datos, artículos que se comercializan (datos y precios), impuestos, el stock de envases (perdida y suma de envases), producción diaria, ventas (carga de remitos y movimientos de clientes), compras (gastos, insumos, artículos, líquidos, inversiones), los repartos de cada repartidor con sus planillas y numeración, el listado de vehículos (documentación, mantenimiento, servicio, gastos de cada unidad), el listado de los equipos disponibles, ya sean frío-calor (mantenimiento y ubicación de cada uno) o equipos encargados del tratado del agua (mantenimiento y servicio), y el listado de herramientas de la empresa.

Salas de envasado

En dicho sector operan en jornadas de lunes a viernes de 7hs a 16hs.

Cuentan con dos salas de envasado, una de soda en sifones y otra de agua de mesa en bidones.

En la primera se envasan sifones descartables de un litro y cuarto (1250 mililitros) y de 500 mililitros. Todos se almacenan en cajones y son almacenados manualmente.



En la línea de producción, un operario es el encargado de colocar los envases vacíos, los cuales ingresan mediante una cinta transportadora en una lavadora con seis cepillos, para que luego, otro operario los coloque en la llenadora semiautomática de seis picos. Por último, se sellan y salen por la misma cinta, y el ultimo operario es el encargado de extraerlos y almacenarlos.

En la segunda mencionada se envasan bidones retornables de policarbonato, de 20, 12 y 10 litros.



Todos se almacenan en cajones de 12 unidades, fabricados especialmente para poder manipularlos con un auto elevador. En dicha línea de producción, uno de los operarios es el encargado de conducir el auto elevador, manejar el almacenamiento y de abastecer de envases vacíos, y de extraer los cajones una vez que son completados con bidones llenos. Los otros dos operarios son los encargados de supervisar y vigilar cada etapa del envasado y de insertar los envases a la línea.

Dicha línea a través de un PLC hace funcionar cinco cintas transportadoras, diez motos reductoras, cilindros neumáticos, electro válvulas, cepillos, partes mecánicas móviles, rodillos, tres bombas lavadoras, una bomba llenadora, una caldera encargada de mantener el agua de lavado para los bidones a una temperatura mayor o igual a 45°, un extractor de vapores, una tapadora, un precintador, y un horno. Toda la línea funciona neumáticamente, a partir del uso de un compresor Atlas.



(Panel de mandos: envasadora de agua)

Los envases que ingresan a la línea, en primer lugar, son destapados por la primera máquina, luego un operario revisa que no estén sucios, ni contaminados y que estén en condiciones de poder ser llenados. En segundo lugar, ingresan a la lavadora exterior, la cual contiene dos cepillos, y se lavan diez segundos cada uno.

En tercer lugar, automáticamente, ingresan de a dos envases a la lavadora interior, la cual contiene tres estaciones de lavado con sanitizante a 45° grados. Luego el envase descansa y se escurre una estación, e ingresa a la segunda parte de la lavadora interna, la cual contiene tres estaciones de enjuague con agua ya tratada y ozonizada, lo cual brinda una esterilización completa del envase antes de ser envasado.

En cuarto lugar, son despedidos de la lavadora, y se ubican para ser llenados y tapados. Por último, el bidón ya tapado se precinta, circula por el horno de sellado, y es trasladado por medio de rodillos en pendiente a los cajones que se utilizan para almacenar.

Todas las estaciones contienen cintas transportadoras, impulsadores y sensores, que funcionan automáticamente y neumáticamente.

Destapadora



En esta primera instancia, el operario ingresa manualmente a la cinta transportadora el bidón vacío, extraído de un cajón que fue transportado por el auto elevador. Mediante un sensor que toma el paso del envase, el PLC, envía la señal a un cilindro que se encarga de bajar un aro de teflón con una abrazadera de aluminio, los cuales separan la tapa plástica del bidón, y la envían mediante un canal a un recipiente.

Luego de supervisar que la tapa haya sido retirada correctamente por la máquina, nuevamente toma el envase y lo revisa por dentro y fuera para corroborar que esté en condiciones y pueda ser sanitizado para luego ser envasado. En el caso de que contenga suciedad o algún impedimento para reutilizarlo, se aparta y es lavado con cepillos manualmente, o es restaurado (ejemplo: cambio de calcomanía) y colocado nuevamente en la cinta, para dirigirse a la primera lavadora.

Lavadora exterior



En la segunda instancia, luego de ser destapado y revisado, el envase ingresa a la primera lavadora, y también mediante un sensor, el PLC envía la señal a la cinta la cual frena diez segundos y a la vez un impulsador, que funciona con un cilindro neumático, toma el envase y lo deposita contra tres cepillos que giran y lo lavan con la ayuda de dos aspersores que envían agua. Luego de pasar dos envases por un segundo sensor, son depositados en una pala cargadora, impulsada neumáticamente, para ingresar a la segunda lavadora.

Lavadora interior



En la segunda lavadora, los envases ingresan de a pares. Esta contiene 18 canastos metálicos que sujetan los picos de los bidones. Funciona con un moto reductor, que impulsa una cinta transportadora, la cual traslada los canastos. Además, contiene dos bombas lavadoras, dos depósitos de 200 litros de agua, una caldera para calentar el agua del primer saneado y dos termostatos de corte y regulación de temperatura.

Una vez que fueron elevados por la pala, los sensores indican que están en posición y un impulsador, que funciona con un cilindro neumático, coloca los picos de ambos envases en los canastos metálicos, para su posterior ingreso a lavadora.

Las estaciones de lavado, y enjuagado tienen una duración de 15 segundos (con opción de modificación). En cada una de ellas, ingresan dos envases, y egresan otros dos para ser envasados. Dicha lavadora contiene, tres filtros de partículas,

cuatro estaciones de lavado a 45° con sanitizante, con un pico para cada bidón, y aspersores que los rocían desde la parte superior.



Luego de la primera etapa, los envases pasan por una estación de descanso, donde se escurren. Por último, son enviados por la cinta a las tres estaciones de enjuague. Una vez saneados y enjuagados, los envases son despedidos de la lavadora y otra pala descargadora; que funciona mediante un sensor y dos cilindros neumáticos; se encarga de depositarlos en otra cinta transportadora, la cual los envía a los picos de llenado.

Las cuatro estaciones de lavado y la estación de escurrido están separadas por puertas metálicas, de las tres estaciones de enjuague. Las puertas mencionadas anteriormente funcionan con un cilindro neumático y dos sensores que indican la apertura y el cierre cuando la cinta está en posición. En el ingreso y el egreso de envases, la maquina también cuenta con puertas metálicas que funcionan en conjunto con la puerta interna.

Llenadora y tapadora



Luego de ser saneados por dentro y fuera, los envases a través de una cinta transportadora, son enviados a los picos llenadores. Al momento de pasar de a dos envases por un sensor, se posicionan en los picos, y mediante electroválvulas, una bomba envía el agua ya tratada y recientemente ozonizada, a los bidones.

Ya envasados, la cinta se pone en marcha nuevamente, y pasan por un conducto que contiene la tapa plástica ya lista, que al pasar queda en el pico del envase. Luego la cinta se detiene unos segundos (tiempo modificable) y un aro de teflón que es impulsado por un cilindro neumático, se acciona y baja ejerciéndole fuerza a la tapa y la termina de colocar en el bidón.

El envase sigue su curso por otra cinta transportadora y se dirige al precintador, el cual a través de un conjunto de electro válvulas, sensores, cilindros neumáticos y rodillos, se encarga de centrar el bidón, colocarle precinto y cortarlo a medida.

Por último, el bidón ya esterilizado, envasado, tapado y precintado, transita por el horno donde es sellado, y baja por rodillos en pendiente, para ser colocado finalmente en los cajones para almacenamiento. Se calcula aproximadamente, que un envase tarda entre dos minutos y medio o tres minutos en completar el proceso.

Repartidores

Los encargados de la distribución son seis operarios, los cuales cuentan con una planilla diaria, que contiene los datos de sus clientes a visitar cada día. Su tarea es la distribución y el cobro a cada uno de ellos. Sus jornadas son de lunes a viernes de 8hs a 16hs, y los sábados de 8hs a 12hs. Tanto al comienzo como al final de la jornada, son controlados con una planilla que contiene la carga inicial y la final, para constatar sus ventas y su caja diaria.





Al inicio de cada jornada realizan un chequeo general del estado del vehículo, revisando neumáticos, presión de frenos, presión de aceite, temperatura, luces y demás relojes indicadores según la unidad.

Además, una vez por semana recargan combustible y deben mantener los vehículos limpios por dentro y fuera. Periódicamente deben revisarle los fluidos (agua, aceite de motor, líquido de frenos, urea en el caso que utilice la unidad).

Relevamiento de riesgos y su evaluación

Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Oficina

Oficina: En este sector los trabajadores realizan tareas administrativas.

Riesgos:

- In itinere
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o manipulación: estanterías en mal estado, no curvadas, ancladas a la pared.
- Contactos eléctricos.
- Incendio y/o explosión.
- Malas posturas
- Ergonomía

Medidas preventivas para eliminar riesgos y prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales:

- Controlar instalaciones eléctricas y todo tipo de artefactos colgantes que se encuentren en condiciones.
- Capacitaciones para puestos ergonómicos.
- Mantener orden y limpieza.
- Mantenimiento de térmica, disyuntor y puesta a tierra.
- Evitar suelos resbaladizos y en mal estado.
- Contar con los extintores adecuados.
- Contar con luz de emergencia adecuada.

Elementos de protección recomendados

- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad

Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Sala de envasado

Sala de envasado: en este sector los trabajadores realizan tareas de envasado, almacenamiento y limpieza.

Riesgos:

- Área de trabajo húmeda.
- Atrapamiento.
- Atropello de personas por vehículos/maquinas.
- Caída del mismo nivel.
- Resbalones/tropezos.
- Caída de objetos, herramientas, materiales y/o máquinas.
- Incendio.
- Cortes.
- Contacto eléctrico.
- Golpes contra objetos móviles.
- Malas posturas.
- Ergonomia
- Trabajo monótono y/o repetitivo.

Medidas preventivas para eliminar riesgos y prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales:

- Alarma fono luminosas en auto elevadores
- Controlar instalaciones eléctricas
- Capacitaciones para puestos ergonómicos.
- Capacitaciones para conductor de auto elevador
- Mantener orden y limpieza.
- Mantenimiento de térmica, disyuntor y puesta a tierra.
- Evitar suelos resbaladizos y en mal estado.
- Contar con los extintores adecuados.
- Contar con luz de emergencia adecuada.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- Uso de cartelería adecuada.
- Uso de EPP
- Demarcación de suelos (tránsito de vehículos – tránsito de personas)
- Colocación de protecciones en maquinarias.

Elementos de protección recomendados

- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Protección auditiva
- Faja lumbar

Riesgos, medidas preventivas y EPP por puestos de trabajo: Repartidores

Repartidores: su tarea es la distribución de productos y el cobro a los clientes. Cada uno de ellos conduce un camión diferente, y son los encargados de mantenerlos limpios y en condiciones.

Riesgos:

- Atropello de personas por vehículos/maquinas.
- Caída del mismo nivel.
- Choque de vehículos, equipos y maquinarias.
- Daños a terceros.
- Factores climáticos adversos
- Incendio.
- Golpes.
- Malas posturas.
- Ergonomía
- Posturas forzadas.
- Resbalones y/o tropiezos.

Medidas preventivas para eliminar riesgos y prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales:

- Alarma fono luminosas en vehículos.
- Controlar estado del vehículo.
- Capacitaciones para puestos ergonómicos.
- Mantener orden y limpieza del vehículo.
- Contar con el extintor adecuado.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- Uso de EPP.

Elementos de protección recomendados

- Ropa adecuada de trabajo
- Calzado de seguridad
- Faja lumbar

Variables para determinación de riesgos

| EXPOSICION (Nivel de Riesgo de generación del accidente) | | |
|--|-------------------|---|
| Exposición | Valoración | Descripción |
| Raramente | 1 | Sin exposición al riesgo |
| Ocasional | 3 | Trabajador en cercanías del riesgo |
| Frecuente | 5 | Trabajador muy cerca del riesgo |
| Continuo | 7 | Trabajador sobre el riesgo |
| PROBABILIDAD (Tiempo de exposición al riesgo durante la jornada de trabajo) | | |
| Probabilidad | Valoración | Descripción |
| Improbable | 1 | Se ha sabido que ocurre. |
| Poco Probable | 3 | Exposición de una vez por semana a una vez por mes. |
| Probable | 5 | Exposición una vez por día. |
| Muy Probable | 7 | Exposición varias veces al día. |
| CONSECUENCIA (Una vez ocurrido el accidente, cuantificar los daños que causo) | | |
| Gravedad | Valoración | Descripción |
| Leve | 1 | No afecta o afecta levemente. |
| Moderada | 3 | Afecta con consecuencias reversibles. |
| Grave | 5 | Afecta con consecuencias incapacitantes. |
| Catastrófica | 7 | Afecta con consecuencia de muerte/ muertes. |

| NIVEL DE RIESGO | | |
|------------------------|------------------------|---|
| Puntaje | Nivel de riesgo | Descripción |
| 1 a 27 | Bajo | Significa que el riesgo se halla acotado al nivel más bajo posible. Sin embargo se requieren controles periódicos para asegurar que se mantienen las medidas de control que posibilitan este nivel de riesgo. |
| 35 a 75 | Moderado | Implica la aplicación de medidas de control de riesgos contemplados dentro del SGS acorde a la naturaleza de las tareas. |
| 105 a 175 | Alto | Implica prioridad en la planificación de las tareas, contemplando medidas de prevención y/o corrección inmediatas. Debe asegurarse antes de comenzar o continuar con las tareas, que los riesgos se encuentran controlados. |
| 245 a 343 | Extremo | Ninguna tarea podrá iniciarse ni continuarse en estas condiciones. Si no fuese posible poner los riesgos bajo control aún sin limitación de recursos, queda prohibido realizar la tarea. |

El nivel de riesgo para la evaluación de los riesgos puros se calculará de la siguiente manera:

$$\text{EXPOSICION} \times \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA} = \text{NIVEL DE RIESGO}$$

Luego de mencionar las medidas correctivas, nuevamente se evaluarán los riesgos, puntuándolos, y calculando su nivel de riesgo residual. Este nuevo resultado de la ecuación dará a conocer si dicho riesgo es **ACEPTABLE** o **NO ACEPTABLE**, y si se podrá realizar la tarea anteriormente mencionada o no.

Matriz de riesgo y acciones correctivas por puesto

| PROCESOS / PUESTO DE TRABAJO | ACTIVIDADES O TAREAS ESPECIFICAS PROPIAS, DE CONTRATISTA S O | RIESGOS | EVALUACION DE LOS RIESGOS PUROS | | | | | MEDIDAS DE CONTROL | RIESGOS CONTROLADOS | | | | RESIDUAL | ESTADO |
|------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|--------------|----------|--------|-----------------|---|---------------------|--------------|----------|--------|-----------------|-------------------------|
| | | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | ACEPTABLE/ NO ACEPTABLE |
| PUESTO DE TRABAJO | Tareas | | | | | | | | | | | | | |
| Oficina | Administracion, tesoreria y uso de sistema operativo en Pc de escritorio | Caida al mismo nivel | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Contacto electrico | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | Mantenimiento preventivo de termica, disyuntor y puesta a tierra. | 3 | 1 | 3 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Cortocircuitos | 3 | 1 | 3 | 9 | BAJO | Mantenimiento preventivo de termica, disyuntor y puesta a tierra. | 3 | 1 | 1 | 3 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Golpe contra objetos inmoviles | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 1 | 1 | 3 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Iluminacion deficiente | 5 | 7 | 1 | 35 | MODERADO | Realizar mediciones anuales de iluminacion. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Ergonomia | 7 | 5 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Puestos ergonomicos. | 5 | 3 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|---|---|---|-----|------|--|---|---|---|----|------|-----------|
| Oficina | Supervision y control a: repartidores al inicio y final de cada jornada, y al mantenimiento de unidades. | Atropello de personas por vehículos/máquinas | 5 | 5 | 5 | 125 | ALTO | Colocacion de cartelaria. Colocacion de alarmas fonoluminosas a vehiculos y /o autoelevadores. | 3 | 1 | 3 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Caída al mismo nivel | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Resbalones, tropiezos | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Uso de calzado de seguridad. Mantener orden y limpieza. Evitar suelos mojados/humedos. | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |

| PROCESOS / PUESTO DE TRABAJO | ACTIVIDADES O TAREAS ESPECIFICAS PROPIAS, DE CONTRATISTA SO | RIESGOS | EVALUACION DE LOS RIESGOS PUROS | | | | | MEDIDAS DE CONTROL | RIESGOS CONTROLADOS | | | | RESIDUAL | ESTADO | |
|------------------------------|---|---------|---------------------------------|--------------|----------|--------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|----------|--------|-----------------|------------------------|--|
| | | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | ACEPTABLE/NO ACEPTABLE | |
| PUESTO DE TRABAJO | Tareas | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|--|---|---|---|-----|----------|---|---|---|---|----|------|-----------|
| Envasado | Almacenamiento y control de stock | Atropello de personas por vehículos/máquinas | 5 | 7 | 3 | 105 | ALTO | Colocacion de carteleria. Capacitacion de manejo de autoelevador. Colocacion de alarma fonoluminosa en autoelevador. Demarcacion de suelos (vias) | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Caida al mismo nivel | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Choque de vehículos, equipos y maquinarias | 5 | 5 | 3 | 75 | MODERADO | Mantener orden y limpieza. Colocacion de carteleria. Demarcacion de suelos (vias) | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Desmoronamiento de carga | 5 | 7 | 5 | 175 | ALTO | Capacitacion manejo de autoelevador. Supervisar estado de suelos. | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Golpe contra objetos inmoviles | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Resbalones, tropiezos | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Uso de calzado de seguridad. Mantener orden y limpieza. Evitar suelos mojados/humedos. Colocacion de bandas antideslizantes en zonas criticas. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|--|---|---|---|-----|------|---|---|---|---|----|------|-----------|
| Envasado | Envasado: Destape, control, limpieza, llenado y extraccion de bidones | Area de trabajo humeda | 7 | 7 | 3 | 147 | ALTO | Mantener orden y limpieza. Colocacion de bandas o piso antideslizante. Uso de EPP adecuado. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Atrapamiento | 3 | 7 | 5 | 105 | ALTO | Procedimiento de trabajo seguro. Capacitacion. Colocacion de proteccion a maquinarias. | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Atropello de personas por vehiculos/máqu inas | 5 | 5 | 5 | 125 | ALTO | Capacitacion manejo de autoelevador. Colocacion de carteleria. Demarcacion de suelos. | 1 | 5 | 3 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Caida al mismo nivel | 3 | 7 | 1 | 21 | BAJO | Uso de calzado de seguridad. Mantener orden y limpieza. Evitar suelos mojados/humedos. Colocacion de bandas antideslizantes en zonas criticas. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Caida de objetos | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Mantener orden y limpieza. | 3 | 1 | 1 | 3 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Ergonomia | 7 | 5 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Puestos ergonomicos | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Incendio | 3 | 1 | 5 | 15 | BAJO | Mantenimiento preventivo de termica, disyuntor y puesta a tierra. Contar con extintor adecuado. | 3 | 1 | 5 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|---|---|----|----------|--|---|---|---|----|------|-----------|
| | | Cortes | 5 | 7 | 1 | 35 | MODERADO | Procedimiento de trabajo seguro. Uso de EPP y ropa de trabajo adecuada. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Contacto electrico | 7 | 1 | 5 | 35 | MODERADO | Mantenimiento preventivo de termica, disyuntor y puesta a tierra. | 3 | 1 | 3 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Golpe contra objetos moviles | 5 | 7 | 1 | 35 | MODERADO | Capacitacion. Procedimiento de trabajo seguro. Proteccion a maquinas. | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Malas posturas | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | Capacitacion puestos ergonomicos. Procedimiento de trabajo seguro. | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Resbalones, tropiezos | 5 | 5 | 3 | 75 | MODERADO | Uso de calzado de seguridad. Mantener orden y limpieza. Evitar suelos mojados/humedos. Colocacion de bandas antideslizantes en zonas criticas. | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Trabajo monotono y/o repetitivo | 3 | 7 | 1 | 21 | BAJO | Rotacion de puestos de trabajo. | 3 | 1 | 1 | 3 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Ruido | 3 | 7 | 3 | 43 | MODERADO | Uso de EPP correspondiente. | 3 | 7 | 1 | 21 | BAJO | ACEPTABLE |

| PROCESOS / PUESTO DE TRABAJO | ACTIVIDADES O TAREAS ESPECIFICAS PROPIAS, DE CONTRATISTA SO | RIESGOS | EVALUACION DE LOS RIESGOS PUROS | | | | | MEDIDAS DE CONTROL | RIESGOS CONTROLADOS | | | | | RESIDUAL | ESTADO |
|------------------------------|---|---------|---------------------------------|--------------|----------|--------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------|----------|--------|-----------------|------------------------|--------|
| | | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | | EXPOSICION | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | ACEPTABLE/NO ACEPTABLE | |
| PUESTO DE TRABAJO | Tareas | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|--|---|-----|------|-----------------------------------|----------|---|---|----|------|-----------|------|-----------|
| Repartidores | Distribucion de mercadería y cobro a clientes | Atropello de personas por vehiculos/máquinas | 3 | 7 | 7 | 147 | ALTO | Colocacion de alarma fonoluminosa en vehiculos. Capacitacion. | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Caida al mismo nivel | 3 | 7 | 1 | 21 | BAJO | Uso de calzado de seguridad. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Choque de vehiculos, equipos y maquinarias | 5 | 7 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Contar con licencia de conducir correspondiente. | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Daños a terceros | 3 | 7 | 7 | 147 | ALTO | Capacitacion. Contar con licencia de conducir correspondiente. | 3 | 3 | 3 | 27 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Factores climaticos adversos | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | Ropa de trabajo adecuada. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Incendio | 3 | 1 | 7 | 21 | BAJO | Supervisar estado de instalacion electrica de la unidad. Contar con extintor adecuado. | 3 | 1 | 5 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Golpes | 3 | 7 | 1 | 21 | BAJO | Uso de EPP correspondiente. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Malas posturas | 5 | 7 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Puestos ergonomicos | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Posturas forzadas | 5 | 7 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Puestos ergonomicos | 3 | 5 | 1 | 15 | BAJO | ACEPTABLE |
| | | Resbalones, tropezos | 3 | 7 | 3 | 63 | MODERADO | Uso de calzado de seguridad. Colocacion de bandas antideslizantes en zonas criticas de la unidad. | 3 | 3 | 1 | 9 | BAJO | ACEPTABLE |
| Ergonomia | 7 | 5 | 3 | 105 | ALTO | Capacitacion. Puestos ergonomicos | 5 | 5 | 1 | 25 | BAJO | ACEPTABLE | | |

Para eliminar o disminuir los riesgos presentes en cada sector de la empresa, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas correctivas:

- Capacitación al personal:
 - Riesgos ergonómicos
 - Orden y limpieza
 - Uso de elementos de protección personal
 - Manejo de auto elevador
 - Primeros auxilios
 - Uso correcto de extintor
 - Conducción segura en la vía pública
 - Plan de emergencia

- Realizar mediciones de iluminación por cada sector:
 - Oficina
 - Envasado de agua
 - Envasado de soda
 - Cocina
 - Deposito/Galpón
 - Sala de maquinas

- Realizar mediciones de ruido en sectores:
 - Envasado de agua
 - Envasado de soda

- Colocación de cartelería:
 - Indicadora de sectores: sala de envasados, sala de máquinas, oficina, baños.
 - Presencia de auto elevador
 - Entrada y salida de vehículos
 - Uso de elementos de protección personal
 - Mantener orden y limpieza

- Demarcación de suelos:
 - Sendas peatonales
 - Vías de circulación para auto elevador
 - Estacionamiento de auto elevador
 - Vías de circulación de vehículos

- Mantenimiento anual de térmicas, disyuntores y puesta a tierra.

- Rotación de operarios (en puestos que sea necesario debido al trabajo monótono).

- Colocación de alarmas fono luminosas en vehículos y auto elevadores.

- Colocación de protección en máquinas (presencia de partes móviles o elementos cortantes o punzantes)

- Colocación de cinta antideslizante en:
 - Pisos de salas de envasado
 - Estribos y cajas de cargas de camiones

Plan de acción

Luego de analizar los riesgos presentes por cada puesto de trabajo, se establecerán mejoras para implementar, y así disminuir todo tipo de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en el personal. A cada una de ellas se le asignara un costo y un plazo de realización.

Las capacitaciones al personal y las mediciones, de ruido e iluminación serán realizadas por el servicio de Higiene y Seguridad responsable.

Por otro lado, se colocará cartelería indicadora de diferentes sectores (oficinas, baños, sala de máquina, salas de envasado, deposito), como así también de uso de EPP y orden y limpieza en las salas de envasado, presencia de auto elevador en depósito, y entrada y salida de vehículos en portones exteriores.





Además, para evitar resbalones, caídas o golpes se colocará cinta antideslizante, en rampas y zonas húmedas en la sala de envasado, y en los vehículos, en los estribos y escaleras para ascender a las cajas de cargas.



(Colocación de cinta antideslizante en pisos húmedos y rampas)



(Colocación de cinta antideslizante en estribos de cajas de cargas)

Para evitar atropellos de personas, equipos o maquinas ya sea por vehículos o auto elevador, se llevará a cabo la demarcación de suelo con pintura epoxy, delimitando sendas para operarios y el tránsito o maniobras de vehículos y auto elevadores.

También se tendrá en cuenta la asignación de espacios ya sea para estacionamiento de auto elevador y para cada vehículo.



Otra medida para evitar el tipo de riesgo mencionado anteriormente, y el daño a terceros en la vía pública, es la colocación de cartelera junto con alarma fono luminosa, a la salida y entrada de cada cortina metálica de la empresa. Esta medida comunicara a propios y a terceros la entrada o salida de vehículos del establecimiento.

Además, tanto a cada unidad (camiones y/o camionetas), como a ambos auto elevadores, se les colocara alarma fono luminosa que anuncie el uso de la marcha atrás.



Estudio de costos

Las acciones y medidas propuestas para eliminar los riesgos y evitar accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, en la empresa, en su mayoría son tareas a realizar por el responsable en Seguridad e Higiene y por el personal en general.

Las capacitaciones sugeridas como medidas preventivas, que serán llevadas a cabo por el encargado de la Higiene y Seguridad, estarán incluidas en el servicio mensual prestado. Actualmente el servicio cuesta 15500\$ mensual.

Las mediciones de ruido e iluminación y puesta a tierra que deberán ser efectuadas anualmente, serán extra al servicio. Tendrán un costo de 5500\$, 11500\$ y 10500\$.

Se deberán adquirir 100 metros de cinta antideslizante. Cada rollo contiene 18 metros, y tiene un costo de 3500\$.

Para la colocación de la cartelería anteriormente mencionada, se necesitarán 18 paneles, los cuales tienen un costo de 2900\$ cada uno.

Además, se deberán adquirir tres alarmas con cartelería incluida para cada cortina de entrada y salida, las cuales tienen un costo de 12600\$ cada una. Las bocinas de retroceso para cada vehículo y auto elevador tienen un costo de 11200\$, y se necesitaran siete, ya que ciertas unidades venían con dicha alarma incorporada de fábrica. Para dicha tarea se contratará personal idóneo.

Por último, para la demarcación de suelo, se necesitarán 120 litros de pintura epoxi para piso, ocho rodillos y dos bandejas. Cada lata contiene 20 litros y tiene un costo de 20500\$, cada rodillo \$2200 y cada bandeja \$1900. Para dicha tarea se deberá contratar un servicio.

| PRODUCTO/SERVICIO | COSTO | CANTIDAD | COSTO TOTAL | PLAZO DE REALIZACION |
|--|----------------------------------|----------|-----------------|----------------------|
| Servicio de Higiene y Seguridad | \$15500 (mensual) | 1 | \$15500 | Todos los meses |
| Medición de ruido | \$5500 | 2 | \$11000 | 30 días |
| Medición de iluminación | \$11500 | 1 | \$11500 | 30 días |
| Medición puesta a tierra | \$10500 | 1 | \$10500 | 45 días |
| Cinta antideslizante | \$3500 (cada rollo) | 6 | \$21000 | 30 días |
| Cartelería | \$2900 | 18 | \$52200 | 60 días |
| Alarmas fono luminosas (entrada y salida de vehículos) | \$12600 | 3 | \$37800 | 60 días |
| Bocinas de retroceso | \$11200 | 7 | \$78400 | 60 días |
| Pintura epoxi para suelos | \$20500 (cada lata de 20 litros) | 6 | \$123000 | 60 días |
| Rodillos | \$2200 | 8 | \$17600 | |
| Bandejas para pintura | \$1900 | 2 | \$3800 | |
| Mano de obra colocación alarmas fono luminosas | \$8000 | 3 | \$24000 | 60 días |
| Mano de obra colocación bocinas de retroceso | \$7000 | 7 | \$49000 | 60 días |
| Mano de obra demarcación de suelo | \$110000 | 1 | \$110000 | 60 días |
| TOTAL: | | | \$565300 | |

. RUIDO

El sonido es la percepción de las variaciones en la presión del aire por parte de nuestro oído. No todos los sonidos son ruido; este es un sonido desagradable que se presenta con cierta intensidad.

Riesgos del ruido

El ruido excesivo daña las células ciliadas de la cóclea, parte del oído interno, lo que provoca pérdida de audición, denominada audio traumático. El ruido no tiene por qué ser excesivamente alto para causar problemas en el lugar de trabajo.

Puede interactuar con otros factores de riesgo e incrementar el peligro a que están expuestos los trabajadores, por ejemplo, aumentando el riesgo de accidente al neutralizar las señales acústicas de peligro o interactuando con la exposición a determinadas sustancias químicas para multiplicar el riesgo de pérdida auditiva.

Está demostrado que la exposición al ruido tiene efectos sobre el sistema cardiovascular, que libera catecolaminas y aumenta la tensión arterial. Los niveles de catecolaminas en la sangre están relacionados con el estrés. El estrés laboral rara vez tiene una sola causa, generalmente se produce por la interacción de varios factores de riesgo. El ruido en el entorno de trabajo, incluso a niveles muy bajos, puede aumentar el estrés.

Los efectos en la salud de la exposición al ruido dependen del nivel del ruido y de la duración de la exposición y puede ser temporal o permanente.

a) Pérdida Temporal de la audición: Al cabo de breve tiempo en un lugar de trabajo ruidoso a veces se nota que no se puede oír muy bien y que le zumban a uno los oídos. Se denomina desplazamiento temporal del umbral a esta afección. El zumbido y la sensación de sordera desaparecen normalmente al cabo de poco tiempo de estar alejado del ruido. Ahora bien, cuanto más tiempo se esté expuesto al ruido, más tiempo tarda el sentido del oído en volver a ser "normal". Después de dejar el trabajo, puede costar varias horas recuperarse, lo cual puede ocasionar problemas sociales, porque al trabajador le puede resultar difícil oír lo que otras

personas dicen o puede querer escuchar la radio o la televisión a nivel más alto que el resto de la familia.

b) Pérdida Permanente de la audición: Después de haber estado expuesto a un ruido excesivo durante demasiado tiempo, los oídos no se recuperan y la pérdida de audición pasa a ser permanente. La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos.

Si un trabajador empieza a perder el oído, quizá observe primero que una charla normal u otros sonidos, empiezan a resultarle poco claros. A menudo, los trabajadores se adaptan, "se acostumbran" a la pérdida de audición ocasionada por ruidos dañinos en el lugar de trabajo. "Acostumbrarse" al ruido significa que se está perdiendo lentamente la audición. Las audiometrías son la única manera de saber si un trabajador padece realmente pérdida de audición.

c) Otros efectos del ruido: Además de la pérdida de audición, la exposición al ruido en el lugar de trabajo puede provocar otros problemas de salud crónicos, tales como:

- Disminuye la coordinación y la concentración.
- Aumenta la tensión, lo cual puede dar lugar a distintos problemas de salud, entre ellos trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos.
- Puede producir insomnio y fatiga.
- Puede disminuir además la productividad y ocasionar porcentajes elevados de ausentismo.

Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en dicha normativa, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.

2. Protección auditiva al trabajador.

3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentes, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audio métricos prescritos en el Cap. 3 de la presente reglamentación. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos. En el caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

Control del ruido en su origen

La reducción del ruido ya sea en su origen o en su trayectoria, debe ser una prioridad de los programas de gestión del ruido y debe considerar tanto el diseño como el mantenimiento del equipo y del lugar de trabajo.

Para ello se pueden utilizar diversos controles de ingeniería, como, por ejemplo:

- El aislamiento en la fuente por medio de la localización, confinación o amortiguación de las vibraciones mediante muelles metálicos o neumáticos o soportes de elastómeros
- La reducción en la fuente o en la trayectoria, utilizando cercos y barreras o silenciadores en los tubos de escape, o bien reduciendo las velocidades de corte, de los ventiladores o de los impactos
- La sustitución o modificación de la maquinaria, por ejemplo, reemplazando los accionamientos de engranaje por accionamientos de correa, o utilizando herramientas eléctricas en lugar de neumáticas
- La aplicación de materiales más silenciosos, como forros de caucho en los cubos, transportadores y vibradores
- La reducción activa del ruido («anti ruido») en determinadas circunstancias

- El mantenimiento preventivo, pues a medida que las piezas se desgastan, su nivel de ruido puede cambiar.

Elementos de protección personal

Para la selección de un elemento de protección auditivo es necesario identificar los riesgos, evaluar y caracterizar el ruido, así como también determinar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo que puedan afectar la vida útil y el rendimiento del protector. Los aparatos de protección a la audición disminuyen la intensidad del sonido que llega al tímpano.

Los protectores de la audición vienen en dos formas: Tapones y Tapa oídos. Los tapones son pequeños rollos que se introducen en el canal auditivo. Tienen que sellarse bien para que toda la circunferencia del canal auditivo esté bloqueada. Los tapa oídos (orejeras) encierran completamente el oído y forman un sello de aire para que esté bloqueada toda la circunferencia del canal auditivo, y están sujetos en lugar mediante una banda ajustable.

Marco Legal

Capítulo 13 (Ruido y Vibraciones):

Artículo 85. — En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto en una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

Artículo 86. — La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.

Artículo 87. — Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. Protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

Artículo 88. — Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el artículo precedente, inciso 1, se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

Artículo 89. — En aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el art. 87, incisos 1 y 2, se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo con lo especificado en el Anexo V.

Artículo 90. — Las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos, deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el Artículo 87, inciso 1. Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la autoridad competente, conforme lo establecido en el capítulo 5 de la presente reglamentación.

Artículo 91. — Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V. La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales.

Artículo 92. — Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de Nivel Sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audio métricos prescritos en el Capítulo 3 de la presente reglamentación. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma

ininterrumpida protectores auditivos. En el caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

Artículo 93. — Los valores límites admisibles de ultrasonidos e infrasonidos deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo V. Los trabajadores expuestos a fuentes que generaran o pudieran generar ultrasonidos o infrasonidos que superen los valores límites permisibles establecidos en el Anexo indicado precedentemente, deberán ser sometidos al control médico prescripto en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Artículo 94. — En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límites permisibles superen los especificados en el Anexo V. Si se exceden dichos valores, se adoptarán las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

Medición de Ruido

Con el objeto de determinar si los niveles de ruido en las salas de envasado son los adecuados, según la Ley 19.587/72, Decreto N° 351/79, se realiza una medición de ruido siguiendo el protocolo establecido en la Resolución SRT 85/2012, bajo la guía del capítulo 13 y su respectivo anexo V, para la medición de ruido en el ambiente laboral.

Protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL | | | | | |
|---|--|-------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Datos del establecimiento | | | | | |
| (1) Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio | | | | | |
| (2) Dirección: Bolivar 4035 | | | | | |
| (3) Localidad: Olavarria | | | | | |
| (4) Provincia: Buenos Aires | | | | | |
| (5) C.P.: 7400 | | (6) C.U.I.T.: 23-21450726-9 | | | |
| Datos para la medición | | | | | |
| (7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM DT 8551 | | | | | |
| (8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 26/08/2022 | | | | | |
| (9) Fecha de la medición: 25/08/2023 | | (10) Hora de inicio: 10:00 hs | | (11) Hora finalización: 10:50 hs | |
| (12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 8hs a 16 hs | | | | | |
| (13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: | | | | | |
| (14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Se mantiene el orden y limpieza. Ambito de trabajo tranquilo. | | | | | |
| Documentación que se adjuntara a la medición | | | | | |
| (15) Certificado de calibración. | | | | | |
| (16) Plano o croquis. | | | | | |

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| ⁽¹⁷⁾ Razón social: Crimaldi Sergio Antonio | | | ⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.: 23-21450726-9 | | |
| ⁽¹⁹⁾ Dirección: Bolívar 4035 | | ⁽²⁰⁾ Localidad: Olavaria | ⁽²¹⁾ C.P.: 7400 | ⁽²²⁾ Provincia: Buenos Aires | |

DATOS DE LA MEDICIÓN

| ⁽²³⁾ Punto de medición | ⁽²⁴⁾ Sector | ⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil | ⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas) | ⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición) | ⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto) | ⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC) | SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE | | | ⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO) |
|--------------------------------------|---------------------------|--|---|---|--|--|--|---|--|--|
| | | | | | | | ⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,T e en dBA) | ⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones | ⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %) | |
| 1 | ENVASADO DE SODA | OPERARIO | 4 hs | 15 min | CONTINUO | - | 98 dB | x | 800% | NO |
| 2 | ENVASADO DE AGUAS | OPERARIO | 8 hs | 15 min | CONTINUO | - | 82 dB | x | 50% | SI |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

| | | | |
|--|---|--|--|
| ⁽³⁵⁾ Razón social: Crimaldi Sergio Antonio | | ⁽³⁶⁾ C.U.I.T.: 23-21450726-9 | |
| ⁽³⁷⁾ Dirección: Bolívar 4035 | ⁽³⁸⁾ Localidad: Olavama | ⁽³⁹⁾ C.P.: 7400 | ⁽⁴⁰⁾ Provincia: Buenos Aires |
| Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar | | | |
| ⁽⁴¹⁾ Conclusiones. | ⁽⁴²⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente. | | |
| Se realizaron las mediciones de ruido en la empresa INDIANA, el día 25/08/2023, observando las maquinas y/o equipos que generan ruido en el sector de envasado de soda y agua de mesa. | Para el sector envasado de soda se recomienda el uso de proteccion auricular, o la aplicacion de controles de ingenieria, ya que el nivel sonoro al que estan expuestos los trabajadores son mayores a lo establecido por la ley. | | |

. ILUMINACION

Marco teórico

Definiciones

La luz

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda. Las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

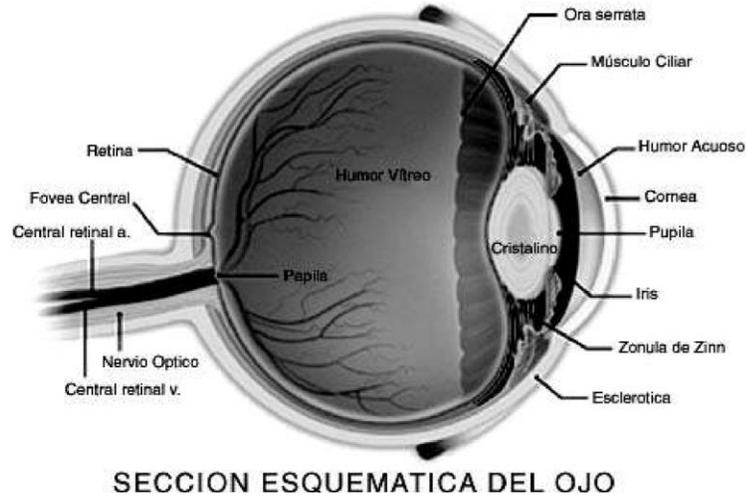
Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal".

La visión

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.

Sin entrar en detalles, el ojo humano (Fig. 2) consta de:

Fig. 2:
ojo



Estructura del humano

- Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.
- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fovea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:
 - Sensibilidad del ojo
 - Agudeza Visual o poder separador del ojo

➤ Campo visual

Sensibilidad del ojo

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro.

Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm.

En el caso de niveles de iluminación débiles, esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm. (Fig. 3).

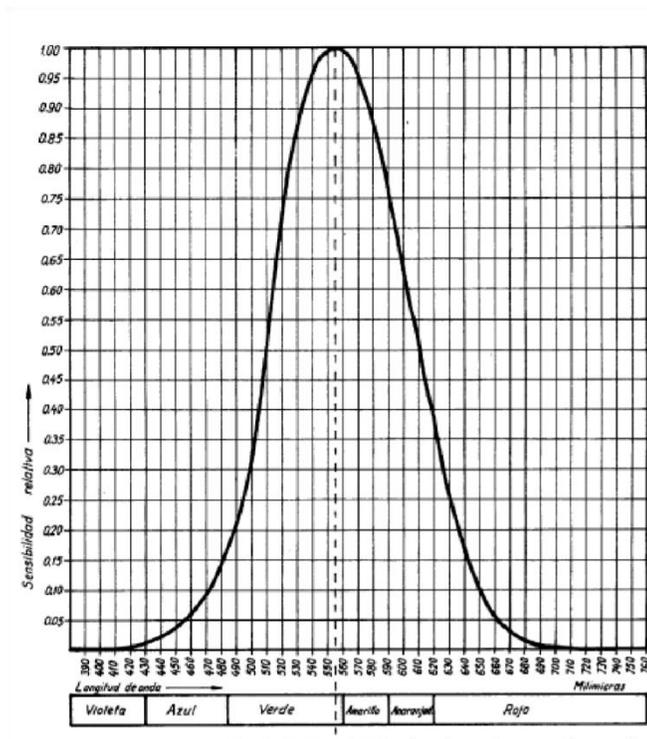


Fig. 3

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica (Fig. 4).

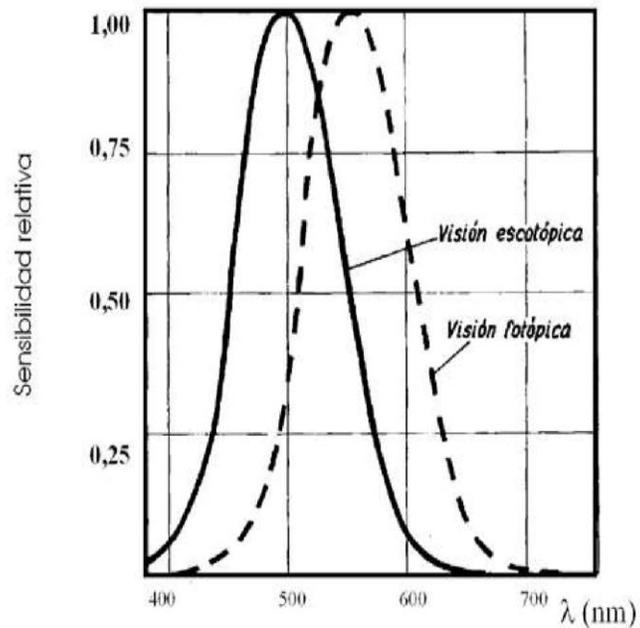


Fig. 4

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica (Fig. 4).

Agudeza visual

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.

- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

Magnitudes y unidades

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

El flujo luminoso y la intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

Iluminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m². Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual

- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie.

La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores.

Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media (E media) a la altura del plano de trabajo.

Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

Luminancia

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.

Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente el 100% de la luz.

Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%.

El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.

$$\text{Luminancia (Absorbida)} = \text{grado de reflexión} \times \text{iluminancia (lux)}$$

Distribución de la luz y deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

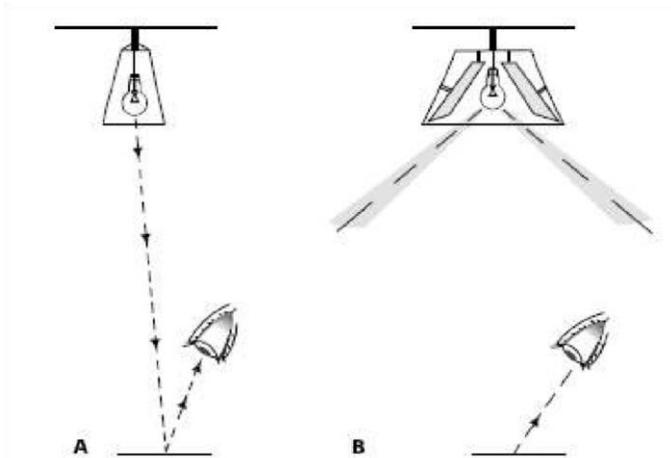
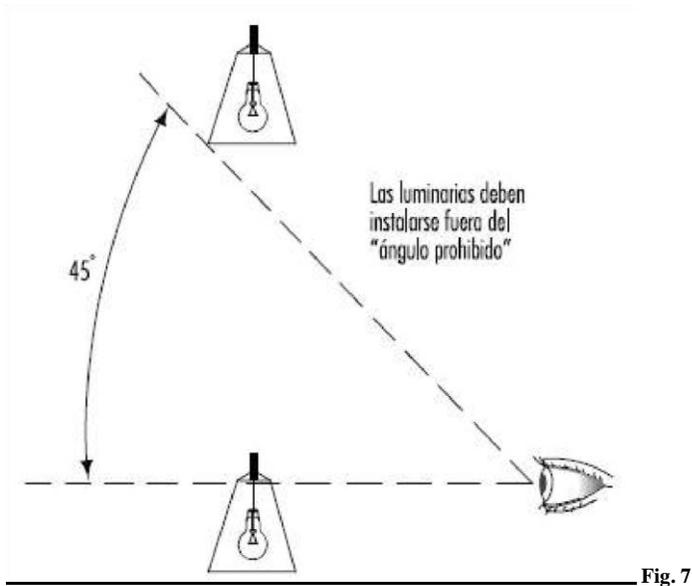


Fig. 6

- a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.
- b) Luminarias con distribución de “ala de murciélago” para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la figura 7.



Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y

sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador, etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa.

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

Como recomendación...

- Ø Utilizar la luz natural siempre que sea posible.

- Ø Evitar la ausencia total de luz natural, aun con una adecuada luz artificial, debido a la sensación de encerramiento que esto supone.

- Ø Distribuir uniformemente los niveles de iluminación. La desigual distribución de las lámparas produce diferencias de intensidad luminosa.

- Ø Evitar la iluminación demasiado difusa. Este tipo de iluminación reduce los contrastes de luces y sombras, empeorando la percepción de los objetos en sus tres dimensiones.

- Ø Evitar la iluminación excesivamente direccional porque produce sombras duras que dificultan la percepción. Lo mejor es una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada.

- Ø Situar las luminarias respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente. En general, es recomendable que la iluminación le llegue a la persona por ambos lados con el fin de evitar también las sombras molestas cuando se trabaja con ambas manos.

- Ø Apantallar todas aquellas lámparas que puedan ser vistas, desde cualquier zona de trabajo, bajo un ángulo menor de 45° respecto a la línea de visión horizontal. Otra alternativa es elevar las fuentes de luz si están suspendidas. Evitar los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

- Ø Colores del lugar de trabajo. Adecuar los colores de paredes y techos: un uso inapropiado de los colores puede contribuir a hacer más acusados los contrastes.

- Ø Efectos estroboscópicos. Este efecto se puede manifestar principalmente en las máquinas giratorias. Debemos evitarlo, porque puede resultar molesto cuando aparece en tareas que requieren una atención sostenida, y también puede ser

peligroso cuando da lugar a la impresión de que las partes rotativas de una máquina giran a poca velocidad, están paradas o giran en sentido contrario.

Ø Tener un mantenimiento adecuado de las luminarias y fuentes de luz.

¿Cómo se realiza una medición?

Una medición de iluminación se lleva a cabo con un Luxómetro



(Luxómetro)

Por lo general se utiliza una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Cuando el recinto donde se realizará la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

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

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

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

A modo de ejemplo, si en el puesto de trabajo existe una iluminación localizada de 500lx, la iluminación general deberá ser de 250lx, para evitar problemas de adaptación del ojo y provocar accidentes como caídas golpes, etc.

Marco legal

ANEXO IV

Correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

CAPITULO 12

Iluminación y Color

1. Iluminación

1.1. La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

1.2. Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3.

La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

1.3. Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

$E_{\text{mínima}} \geq E_{\text{media}} / 2$

E = Exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

TABLA 1

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual

(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

| Clase de tarea visual | Iluminación sobre el plano de trabajo (lux) | Ejemplos de tareas visuales |
|----------------------------|---|--|
| Visión ocasional solamente | 100 | Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros. |

| | | |
|--|-------------|---|
| Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes. | 100 a 300 | Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada. |
| Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos | 300 a 750 | Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo. |
| Tareas severas y prolongadas y de poco contraste | 750 a 1500 | Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura. |
| Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste | 1500 a 3000 | Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con |

| | | |
|---|--------------|--|
| | | calibrador, trabajo de molienda fina. |
| | 3000 | Trabajo fino de relojería y reparación |
| Tareas excepcionales, difíciles o importantes | 5000 a 10000 | Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía. |

TABLA 2

Intensidad mínima de iluminación

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Ejemplo:

| | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Vivienda | |
| Baño: | |
| Iluminación general | 100 |
| Iluminación localizada sobre espejos | 200 (sobre plano vertical) |

| | |
|--|-----|
| Dormitorio: | |
| Iluminación general | 200 |
| Iluminación localizada: cama, espejo | 200 |
| Cocina: | |
| Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada | 200 |

TABLA 3

Relación de Máximas Luminancias

| Zonas del campo visual | Relación de luminancias con la tarea visual |
|--|---|
| Campo visual central (Cono de 30° de abertura) | 3:1 |
| Campo visual periférico (Cono de 90° de abertura) | 10:1 |
| Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca | 20:1 |
| Entre dos puntos cualesquiera del campo visual | 40:1 |

TABLA 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

| Localizada | General |
|------------|---------|
| 250 1x | 125 1x |
| 500 1x | 250 1x |
| 1.000 1x | 300 1x |
| 2.500 1x | 500 1x |
| 5.000 1x | 600 1x |
| 10.000 1x | 700 1x |

Color

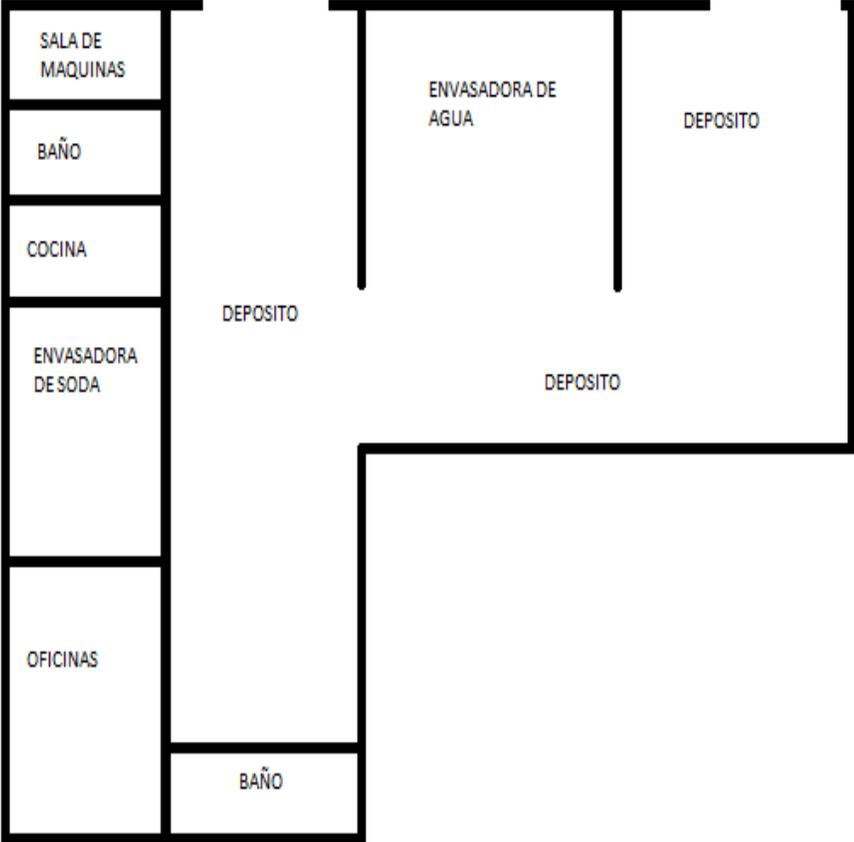
Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM N. 10.005; 2507 e IRAM DEF D 10-54.

Según la norma IRAM-DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes colores:

| | |
|-----------|----------|
| Amarillo: | 05—1—020 |
|-----------|----------|

| | |
|---------------------------|----------|
| Naranja: | 01—1—040 |
| Verde: | 01—1—120 |
| Rojo: | 03—1—080 |
| Azul: | 08—1—070 |
| Blanco - Negro - Gris: | 09—1—060 |
| Violeta: | 10—1—020 |

Croquis del establecimiento



Protocolo para medición de Iluminación en el ambiente laboral

| PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| (1) Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio | | |
| (2) Dirección: Bolivar 4035 | | |
| (3) Localidad: Olavarria | | |
| (4) Provincia: Buenos Aires | | |
| (5) C.P.: 7400 | (6) C.U.I.T.: 23-21450726-9 | |
| (7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: 8hs a 16 hs | | |
| Datos de la Medición | | |
| (8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TRIGGER HP 881D | | |
| (9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 18/08/2022 | | |
| (10) Metodología Utilizada en la Medición: Medicion por cuadrícula | | |
| (11) Fecha de la Medición: 20/08/2023 | (12) Hora de Inicio: 10 hs | (13) Hora de Finalización: 12:15 hs |
| (14) Condiciones Atmosféricas: Dia despejado | | |
| Documentación que se Adjuntará a la Medición | | |
| (15) Certificado de Calibración. | | |
| (16) Plano o Croquis del establecimiento. | | |

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

| | |
|---|--|
| ⁽¹⁸⁾ Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio | ⁽⁹⁾ C.U.I.T.: 23-21450726-9 |
| ⁽²⁰⁾ Dirección: Bolívar 4035 | ⁽²¹⁾ Localidad: Olavarría |
| | ⁽²²⁾ CP: 7400 ⁽²³⁾ Provincia: Buenos Aires |

| Datos de la Medición | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------------|-------------------------------------|---|---|---|--|-------------------------|--|
| Punto de Muestreo | (24) Hora | (25) Sector | (26) Sección / Puesto / Puesto Tipo | (27) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta | (28) Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta | (29) Iluminación: General / Localizada / Mixta | (30) Valor de la uniformidad de Iluminancia E _{min} ≥ (E _{media})/2 | (31) Valor Medido (Lux) | (32) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79 |
| 1 | 10:00 hs | Oficina 1 | Administrativo | Mixta | Mixta | General | 268 Lux ≥ 165,6 Lux | 331,2 Lux | 300 - 750 |
| 2 | 10:20 hs | Envasadora de soda | Envasador | Artificial | Incandescente | General | 263 Lux ≥ 153,59 Lux | 307,18 Lux | 100 - 300 |
| 3 | 10:40 hs | Envasadora de agua | Envasador | Mixta | Mixta | Mixta | 114 Lux ≥ 110,4 Lux | 220,8 Lux | 100 - 300 |
| 4 | 11:00 hs | Cocina | | Artificial | Incandescente | General | 170 Lux ≥ 125,5 Lux | 251 Lux | 100 - 300 |
| 5 | 11:05 hs | Deposito 1 | Operario | Mixta | Mixta | General | 82 Lux ≥ 58,5 Lux | 117 Lux | 100 - 300 |
| 6 | 11:25 hs | Deposito 2 | Operario | Mixta | Mixta | General | 85 Lux ≥ 64,5 Lux | 129 Lux | 100 - 300 |
| 7 | 11:40 hs | Deposito 3 | Operario | Mixta | Mixta | General | 72 Lux ≥ 44,8 Lux | 89,6 Lux | 100 - 300 |
| 8 | 11:55 hs | Sala de maquinas | Operario | Artificial | Incandescente | General | 310 Lux ≥ 171,5 Lux | 343 Lux | 100 - 300 |
| 9 | 12:05 hs | Baño 1 | | Artificial | Incandescente | General | 85 Lux ≥ 57,1 Lux | 114,2 Lux | 100 - 300 |
| 10 | 12:10 hs | Baño 2 | | Artificial | Incandescente | General | 140 Lux ≥ 85,1 Lux | 170,2 Lux | 100 - 300 |
| 11 | | | | | | | | | |

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

| | | | |
|---|--|---|--------------------------|
| ⁽³⁴⁾ Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio | | ⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 23-21450726-9 | |
| ⁽³⁶⁾ Dirección: Bolivar 4035 | | ⁽³⁷⁾ Localidad: Olavarria | ⁽³⁸⁾ CP: 7400 |
| ⁽³⁹⁾ Provincia: Buenos Aires | | | |
| Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar | | | |
| ⁽⁴⁰⁾ Conclusiones. | ⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente. | | |
| <p>Se llevo a cabo la medicion de iluminacion a lo largo de todo el establecimiento. La conclusion es positiva, debido a que la mayoría de los sectores se encuentran en buenas condiciones de iluminacion.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda en el sector DEPOSITO 3, el incremento de luminarias, debido a que el valor de E Media es menor al estipulado por la ley • En el sector OFICINA se recomienda la limpieza y mantenimiento de la luminaria, debido a que es una zona delicada, y el valor de E Media dio al límite de lo estipulado por la ley • Por último, se recomienda, un chequeo, mantenimiento y limpieza semestral de los artefactos lumínicos, para evitar bajas en los niveles actuales de Iluminación. | | |

Medición de Iluminación en establecimiento

Sala de maquinas

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo x Ancho}}{\text{Altura de Montaje x (Largo + Ancho)}}$$

$$X = 3\text{m} \times 5\text{m} / 2,3 \text{ m} \times (3\text{m} + 5\text{m})$$

$$X = 0,81$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

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

$$E \text{ Media} = \frac{320 + 378 + 343 + 333 + 350 + 310 + 353 + 378 + 323}{9}$$

$$E \text{ Media} = 343, 11 \text{ Lux}$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ media} / 2 = 343, 11 \text{ Lux} / 2 = 171, 5 \text{ Lux}$$

$$310 \text{ Lux} \geq 171,5 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley

| | | |
|-----|-----|-----|
| 320 | 378 | 343 |
| 333 | 350 | 310 |
| 353 | 378 | 323 |

3 m de largo x 5 m de ancho

Baño y vestuario 1

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$X = 1,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} / 2,3 \text{ m} \times (1,5 \text{ m} + 3 \text{ m})$$

$$X = 0,43$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

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

$$E \text{ Media} = 85 + 92 + 95 + 90 + 180 + 102 + 98 + 168 + 120$$

9

$$E \text{ Media} = 114,4 \text{ Lux}$$

$$E \text{ M\u00ednima} \geq E \text{ Media} / 2 = 114,4 \text{ Lux} / 2 = 57,1 \text{ Lux}$$

$$85 \text{ Lux} \geq 57,1 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley.

| | | |
|----|-----|-----|
| 85 | 92 | 95 |
| 90 | 180 | 102 |
| 98 | 168 | 120 |

1,5 m de largo x 3 m de ancho

Cocina

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$X = 4 \text{ m} \times 5 \text{ m} / 2,3 \text{ m} \times (4 \text{ m} + 5 \text{ m})$$

$$X = 0,96$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

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

$$E \text{ Media} = 170 + 238 + 200 + 233 + 310 + 278 + 242 + 300 + 288$$

9

$$E \text{ Media} = 251 \text{ Lux}$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2 = 251 \text{ Lux} / 2 = 125,5 \text{ Lux}$$

$$170 \text{ Lux} \geq 125,5 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley

| | | |
|------------|------------|------------|
| 170 | 238 | 200 |
| 233 | 310 | 278 |
| 242 | 300 | 288 |

4 m de largo x 5 m de ancho

Envasadora de soda

Índice del local =

Largo x Ancho

Altura de Montaje x (Largo + Ancho)

$$X = 8 \text{ m} \times 5 \text{ m} / 2,3 \text{ m} \times (8\text{m} + 5\text{m})$$

$$X = 1,33$$

Número mínimo de puntos de medición = $(x+2)^2$

$$X = (2 + 2)^2 = 16$$

E Media = Σ valores medidos (Lux)

Cantidad de puntos medidos

$$E \text{ Media} = 280 + 330 + 272 + 298 + 390 + 321 + 304 + 393 + 301 + 263 + 370 + 290 + 245 + 304 + 300 + 254$$

16

$$E \text{ Media} = 307,18 \text{ Lux}$$

$$E \text{ M\u00ednima} \geq E \text{ Media} / 2 = 307,18 / 2 = 153,59 \text{ Lux}$$

$$245 \text{ Lux} \geq 153,59 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 280 | 330 | 272 | 298 |
| 390 | 321 | 304 | 393 |
| 301 | 263 | 370 | 290 |
| 245 | 304 | 300 | 254 |

8 m de largo x 5 m de ancho

Oficinas

\u00cdndice del local =

Largo x Ancho

Altura de Montaje x (Largo + Ancho)

$$X = 7 \text{ m} \times 5 \text{ m} / 2,3 \text{ m} \times (7\text{m} + 5\text{m})$$

$$X = 1,26$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (2 + 2)^2 = 16$$

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

Cantidad de puntos medidos

$$E \text{ Media} = \frac{310 + 380 + 365 + 294 + 303 + 379 + 403 + 326 + 310 + 355 + 365 + 306 + 295 + 303 + 337 + 268}{16}$$

16

$$E \text{ Media} = 331,1 \text{ Lux}$$

$$E \text{ M}{\acute{a}}xima \geq E \text{ Media} / 2 = 331,1 \text{ Lux} / 2 = 165,6 \text{ Lux}$$

$$268 \text{ Lux} \geq 165,6 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley.

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 310 | 380 | 365 | 294 |
| 303 | 379 | 403 | 326 |
| 310 | 355 | 365 | 306 |
| 295 | 303 | 337 | 268 |

7 m de largo x 5 m de ancho

Baño y vestuario 2

Índice del local =

Largo x Ancho

Altura de Montaje x (Largo + Ancho)

$$X = 1,5 \text{ m} \times 5 \text{ m} / 2,3 \text{ m} \times (1,5\text{m} + 5\text{m})$$

$$X = 0,50$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

E Media = Σ valores medidos (Lux)

Cantidad de puntos medidos

E Media = 140 + 163 + 160 + 143 + 190 + 180 + 174 + 199 + 183

9

E Media = **170,22 Lux**

E Mínima \geq E Media / 2 = 170,22 Lux / 2 = 85,1 Lux

140 Lux \geq 85, 1 Lux

Cumple con los requisitos de la ley

| | | |
|------------|-----|-----|
| 140 | 163 | 160 |
| 143 | 190 | 180 |
| 174 | 199 | 183 |

1,5 m de largo x 5 m de ancho

Deposito 1

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo x Ancho}}{\text{Altura de Montaje x (Largo + Ancho)}}$$

$$X = 22 \text{ m} \times 6 \text{ m} / 4,2 \text{ m} \times (22\text{m} + 6\text{m})$$

$$X = 1, 12$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (2 + 2)^2 = 16$$

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

$$E \text{ Media} = \frac{85 + 101 + 92 + 82 + 93 + 132 + 123 + 103 + 110 + 149 + 160 + 130 + 128 + 124 + 148 + 112}{16}$$

$$E \text{ Media} = 117 \text{ Lux}$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2 = 117 \text{ Lux} / 2 = 58,5 \text{ Lux}$$

$$82 \text{ Lux} \geq 58,5 \text{ Lux}$$

Cumple con los requisitos de la ley

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 85 | 101 | 92 | 82 |
| 93 | 132 | 123 | 103 |
| 110 | 149 | 160 | 130 |
| 128 | 124 | 148 | 112 |

22 m de largo x 6 m de ancho

Envasadora de agua

Índice del local =

Largo x Ancho

Altura de Montaje x (Largo + Ancho)

$$X = 8,5 \text{ m} \times 8 \text{ m} / 2,8 \text{ m} \times (8,5\text{m} + 8\text{m})$$

$$X = 1,47$$

Número mínimo de puntos de medición = $(x+2)^2$

$$X = (2 + 2)^2 = 16$$

E Media = Σ valores medidos (Lux)

Cantidad de puntos medidos

E Media = 114 + 195 + 241 + 178 + 119 + 198 + 290 + 201 + 120 + 280 + 293 + 193 + 198
+ 301 + 320 + 294

16

E Media = **220,9 Lux**

E Mínima \geq E Media / 2 = 220,9 Lux / 2 = 110,4 Lux

114 Lux \geq 110,4 Lux

Cumple con los requisitos de la ley.

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 114 | 195 | 241 | 178 |
| 119 | 198 | 290 | 201 |
| 120 | 280 | 293 | 193 |
| 198 | 301 | 320 | 294 |

8,5 m de largo x 8 m de ancho

Deposito 2

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo x Ancho}}{\text{Altura de Montaje x (Largo + Ancho)}}$$

$$X = 4 \text{ m} \times 8 \text{ m} / 4,2 \text{ m} \times (4 \text{ m} + 8 \text{ m})$$

$$X = 0,63$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

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

$$E \text{ Media} = 120 + 180 + 110 + 92 + 143 + 132 + 101 + 198 + 85$$

9

$$E \text{ Media} = 129 \text{ Lux}$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2 = 129 \text{ Lux} / 2 = 64,5 \text{ Lux}$$

85 Lux \geq 64,5 Lux

Cumple con los requisitos de la ley.

| | | |
|-----|-----|-----|
| 120 | 180 | 110 |
| 92 | 143 | 132 |
| 101 | 198 | 85 |

4m de largo x 8m de ancho

Deposito 3

Índice del local =

Largo x Ancho

Altura de Montaje x (Largo + Ancho)

$$X = 12,5 \text{ m} \times 6 \text{ m} / 4,2 \text{ m} \times (12,5 \text{ m} + 6\text{m})$$

$$X = 0,96$$

Número mínimo de puntos de medición = $(x+2)^2$

$$X = (1 + 2)^2 = 9$$

E Media = Σ valores medidos (Lux)

Cantidad de puntos medidos

E Media = 74 + 88 + 72 + 85 + 120 + 100 + 82 + 98 + 89

9

E Media = 89,7 Lux

E Míñima \geq E Media / 2 = 89, Lux / 2 = 44,8 Lux

72 Lux \geq 44,8 Lux

Cumple con los requisitos de la uniformidad de luminancia, pero el valor de la E Media es menor al de lo estipulado por la ley.

| | | |
|-----------|------------|------------|
| 74 | 88 | 72 |
| 85 | 120 | 100 |
| 82 | 98 | 89 |

12,5 m de largo x 6 de ancho

. ERGONOMIA

Son varias las definiciones y alcances que se atribuyen a esta disciplina, tantas como escuelas ergonómicas existen.

Se considera que el término –cuya etimología sería: ergon = trabajo + nomos =ley, normas – fue adoptado por primera vez en Gran Bretaña en el año 1949 cuando un grupo de ingenieros, psicólogos y fisiólogos fundó la “Ergonomics Research Society” con el objetivo de “adaptar el trabajo al hombre”. Este objetivo, que sin embargo es el común denominador de todos los enfoques que se realicen bajo la denominación de “ergonomía”, adopta dimensiones más o menos amplias a la hora de considerar cuáles factores presentes en la actividad laboral deben ser tenidos en cuenta en el estudio de las condiciones necesarias para que el trabajo se considere “adaptado al hombre” es decir, le asegure condiciones saludables.

La resolución MTESS N.º 295/03

Esta Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social tiene vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial N° 30.282 1ª Sección, del viernes 21 de noviembre de 2003.

Comienza expresando: “Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas...” aclarando en sus Considerandos que: ...” habida cuenta de los avances y necesidades que se han verificado hasta el presente, resulta adecuado incorporar a la normativa vigente específicos lineamientos sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas...”

El Anexo I de la Resolución MTEES 295/2003 viene a llenar, el vacío Normativo existente hasta la fecha en materia de Ergonomía.

En su párrafo inicial “ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”.

Ellos son:

- El levantamiento manual de cargas

- Los trabajos repetitivos
- Las posturas extremas
- Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- El estrés de contacto
- Estrés por el calor o frío
- La duración del trabajo
- Las cuestiones psicosociales

Trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

Definido el riesgo y sus agentes, la Resolución pasa a referirse a sus consecuencias probables en términos de accidentes y enfermedades laborales refiriéndose en esta primera parte a los TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, que consideran:

- Trastornos musculares crónicos
- Tendones (inflamación o lesión de los mismos)
- Alteraciones en los nervios
- Lumbago (zona lumbar)
- Hombros

Detectables unos con criterios de diagnóstico establecidos (radiografías, ecografías, electromiografías, resonancia magnética, etc.), y manifestados otros como dolores inespecíficos, siempre que:

- Persistan día tras día.
- Interfieran con las actividades del trabajo, o
- Permanezcan diariamente aclarando previamente: algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables.

También fija la Resolución condicionantes de los trastornos musculo esqueléticos que, en caso de detectarse, deberán ser considerados como no laborales, por lo que sus efectos (tratamientos, indemnizaciones por incapacidad, etc.) no estarían cubiertos en el marco de la ley de Riesgos del Trabajo.

Ellos son:

- Artritis reumatoide
- Trastornos endocrinológicos
- Trauma agudo
- Obesidad
- Embarazo
- Actividades recreativas

Estrategias de control

Definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos musculo esqueléticos), la Resolución plantea una estrategia de control del riesgo en términos de incidencia y gravedad que denomina “Programa de Ergonomía Integrado”, el cual deberá incluir las siguientes partes:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y
- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculo esqueléticos

Resolución 886/15

Protocolo de Ergonomía

Uno de los objetivos fundamentales de la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24.557, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos laborales.

La Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. y S.S.) N° 295/2003, en su Anexo I, reconoce los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral, que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía integrado para la salud y la seguridad. Por su parte, el Decreto N° 658/1996 aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales, entre las cuales se encuentran las relacionadas con trastornos musculo esqueléticos, y el Decreto N° 49/2014 incorpora al Listado de Enfermedades Profesionales: las hernias inguinales y discales, y las várices primitivas bilaterales.

Para la prevención de estas enfermedades resulta necesaria una metodología de abordaje de origen multicausal. En este sentido, el uso de protocolos estandarizados, facilita la prevención de las condiciones y medio ambiente del puesto de trabajo.

El Protocolo consta de las siguientes partes:

- **Planilla 1:**

- Identificación de factores de riesgos ergonómicos.

- **Planilla 2:**

- Evaluación inicial de factores de riesgos ergonómicos.
- Evaluación de riesgos ergonómicos, consiste en calificar y cuantificar los factores de riesgo ergonómicos que en la evaluación inicial lo requieran, a través de

métodos e instrumentos de medición (realizado por profesional con conocimientos en ergonomía).

- **Planilla 3:**

- Medidas para la corrección y prevención de los factores de riesgos ergonómicos.

- **Planilla 4:**

- Matriz de seguimiento de las medidas preventivas. Implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo de los factores de riesgos ergonómico

Estudio ergonómico: Oficina

| ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS | | | | |
|---|--------------------------------|------------------------|---------------|-------|
| Razón Social: | Crimaldi Sergio Antonio | C.U.I.T.: | 23-21450726-9 | CIIU: |
| Dirección del establecimiento: | Bolivar 4035 | Provincia: | Bs.As | |
| Área y Sector en estudio: | Oficina | N° de trabajadores: | 2 | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | | | |
| Procedimiento de trabajo escrito: | SI / NO | Capacitación: | SI / NO | |
| Nombre del trabajador/es: | Dario Dobler, Natalia Crimaldi | | | |
| Manifestación temprana: | SI / NO | Ubicación del síntoma: | Ninguno | |

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

| Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo | Tareas habituales del Puesto de Trabajo | | | Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo | Nivel de Riesgo | | |
|--|---|--|--------------------------|--|-----------------|---------|---------|
| | 1 Manejo de sistema operativo en PC | 2 Control y supervisión a repartidores | 3 Impresión de planillas | | tarea 1 | tarea 2 | tarea 3 |
| A Levantamiento y descenso | - | - | - | N/A | | | |
| B Empuje / arrastre | - | - | - | N/A | | | |
| C Transporte | - | - | - | N/A | | | |
| D Bipedestación | - | X | - | 1 HS | | 1 | |
| E Movimientos repetitivos | X | - | X | 5 HS | 2 | | 2 |
| F Postura forzada | - | X | - | 30 MIN | | 1 | |
| G Vibraciones | - | - | - | N/A | | | |
| H Confort térmico | - | - | - | N/A | | | |
| I Estrés de contacto | - | - | - | N/A | | | |

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|----------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | Tarea N°: | |

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg. | | X |
| 2 | Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO) | | X |
| 3 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro | | |
| 2 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos. | | |
| 3 | Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital. | | |
| 4 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior . | | |
| 5 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo | | |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|----------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | | Tarea N°: | |

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO). | | X |
| 2 | El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros | | X |
| 3 | En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf. | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres. | | |
| 2 | Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres | | |
| 3 | El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.) | | |
| 4 | El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura) | | |
| 5 | En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme) | | |
| 6 | El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano. | | |
| 7 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|----------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | | Tarea N°: | |

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg | X | |
| 2 | El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro | X | |
| 3 | Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO) | | X |
| 4 | Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros | | X |
| 5 | Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual | | X |
| 2 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual | | X |
| 3 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior. | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | | |
|---------------------------|----------------|--|-----------|--|--|
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | | | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | | Tarea N°: | | |

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más. | | X |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, se continúa con el paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulaci3n (caminando no m3s de 100 metros/hora). | | |
| 2 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o m3s, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulaci3n, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg. | | |
| 3 | Trabajos efectuados con bipedestaci3n prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los l3mites legalmente admisibles y que demandan actividad f3sica. | | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestaci3n temprana de las enfermedades mencionadas en el Art3culo 1º de la presente Resoluci3n. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluaci3n de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Oficina
 Puesto de trabajo: Administrativo Tarea N°:

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada). | X | |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo. | X | |
| 2 | En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto. | | X |
| 3 | Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg. | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

| Escala de Borg | | |
|----------------|---|----------|
| • | Ausencia de esfuerzo | 0 |
| • | Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 |
| • | Esfuerzo muy débil | 1 |
| • | Esfuerzo débil, / ligero | 2 |
| • | Esfuerzo moderado / regular | 3 |
| • | Esfuerzo algo fuerte | 4 |
| • | Esfuerzo fuerte | 5 y 6 |
| • | Esfuerzo muy fuerte | 7, 8 y 9 |
| • | Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar) | 10 |

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio: Supervision a repartidores

Puesto de trabajo: Tarea N°:

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Adopatar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales) | X | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación | X | |
| 2 | Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación. | | X |
| 3 | Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial. | X | |
| 4 | Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación. | X | |
| 5 | Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas. | | X |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

| | | | |
|---|----------------|-----------|--|
| ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | |
| Puesto de trabajo: | Administrativo | Tarea N°: | |

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros) | | X |
| 2 | Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas | | X |
| 3 | Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar uan evaluación de riesgos.

2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros. | | x |
| 2 | Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto. | x | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | x |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|----------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Oficina | | | |
| Puesto de trabajo: | Administracion | | Tarea N°: | |

2.-H CONFORT TÉRMICO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas | | X |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort. | | |

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

| ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|---|----------------|------------------|
| <i>Área y Sector en estudio:</i> | | Oficina | |
| <i>Puesto de trabajo:</i> | | Administración | <i>Tarea N°:</i> |
| 2.-I ESTRÉS DE CONTACTO | | | |
| PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual: | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales. | X | |
| Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI , continuar con el paso 2. | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto. | X | |
| 2 | El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil. | | X |
| 3 | El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |
| Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. | | | |

| ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | | | | | |
|--|--|--------|----|---|---------------|
| <i>Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio</i> | | | | <i>Nombre del trabajador/es: Dario Dobler, Natalia Crimaldi</i> | |
| <i>Dirección del establecimiento: Bolívar 4035</i> | | | | | |
| <i>Área y Sector en estudio: Oficina</i> | | | | | |
| <i>Puesto de Trabajo: Administrativo</i> | | | | | |
| <i>Tarea analizada: Administrativa, control y supervision</i> | | | | | |
| Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.) | | | | | |
| Nº | Medidas Preventivas Generales | Fecha: | SI | NO | Observaciones |
| 1 | Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME. | | X | | |
| 2 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME | | | X | |
| 3 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME. | | | X | |
| Nº | Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería) | | | | Observaciones |
| | 1. Implementar descansos de 5 minutos por trabajador por cada 3 hs de trabajo | | | | |
| | 2. Contar con adecuada iluminación en oficinas | | | | |
| | 3. Capacitar al personal | | | | |

Estudio ergonómico: Sala de envasado

| ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS | | | | |
|---|--|------------------------|---------------|------|
| Razón Social: | Crimaldi Sergio Antonio | C.U.I.T.: | 23-21450726-9 | CIU: |
| Dirección del establecimiento: | Bolivar 4035 | Provincia: | Bs.As | |
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | N° de trabajadores: | 3 | |
| Puesto de trabajo: | Operario Envasador | | | |
| Procedimiento de trabajo escrito: | SI / NO | Capacitación: | SI / NO | |
| Nombre del trabajador/es: | Daniel Benito, Rodolfo Vivas, Leo Benz | | | |
| Manifestación temprana: | SI / NO | Ubicación del síntoma: | Ninguno | |

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

| Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo | Tareas habituales del Puesto de Trabajo | | | Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo | Nivel de Riesgo | | |
|--|---|---------------------|--------------------|--|-----------------|---------|---------|
| | 1 Control y orden de stock | 2 Envasado de aguas | 3 Envasado de soda | | tarea 1 | tarea 2 | tarea 3 |
| A Levantamiento y descenso | - | X | X | 2 hs | | 2 | 3 |
| B Empuje / arrastre | - | - | - | N/A | | | |
| C Transporte | - | - | - | N/A | | | |
| D Bipedestación | X | X | X | 7 hs | 2 | 3 | 3 |
| E Movimientos repetitivos | - | X | X | 5 hs | | 2 | 3 |
| F Postura forzada | - | - | - | N/A | | | |
| G Vibraciones | - | - | - | N/A | | | |
| H Confort térmico | - | - | - | N/A | | | |
| I Estrés de contacto | - | - | - | N/A | | | |

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|------------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | Tarea N°: | |

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg. | X | |
| 2 | Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO) | X | |
| 3 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro | | X |
| 2 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos. | | X |
| 3 | Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital. | X | |
| 4 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior . | | X |
| 5 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo | | X |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|------------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | Tarea N°: | |

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO). | | X |
| 2 | El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros | | X |
| 3 | En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf. | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres. | | |
| 2 | Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres | | |
| 3 | El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.) | | |
| 4 | El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura) | | |
| 5 | En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme) | | |
| 6 | El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano. | | |
| 7 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|------------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | Tarea N°: | |

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg | X | |
| 2 | El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro | X | |
| 3 | Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO) | | X |
| 4 | Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros | | X |
| 5 | Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual | | X |
| 2 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual | | X |
| 3 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior. | X | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|------------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | | Tarea N°: | |

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más. | X | |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, se continúa con el paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora). | X | |
| 2 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg. | | X |
| 3 | Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física. | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|------------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | | Tarea N°: | |

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada). | X | |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo. | X | |
| 2 | En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto. | | X |
| 3 | Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg. | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

| | | |
|-----------------------|--|----------|
| Escala de Borg | • Ausencia de esfuerzo | 0 |
| | • Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 |
| | • Esfuerzo muy débil | 1 |
| | • Esfuerzo débil, / ligero | 2 |
| | • Esfuerzo moderado / regular | 3 |
| | • Esfuerzo algo fuerte | 4 |
| | • Esfuerzo fuerte | 5 y 6 |
| | • Esfuerzo muy fuerte | 7, 8 y 9 |
| | • Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar) | 10 |

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|------------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | | Tarea N°: | |

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales) | X | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación | | X |
| 2 | Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación. | | X |
| 3 | Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial. | X | |
| 4 | Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación. | | X |
| 5 | Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas. | | X |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|------------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | Tarea N°: | |

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros) | | x |
| 2 | Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas | | x |
| 3 | Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones | | x |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros. | x | |
| 2 | Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto. | x | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | x |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

| | | | |
|--|--|--|--|
| ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---------------------------|------------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Sala de envasado | | |
| Puesto de trabajo: | Envasado | Tarea N°: | |

| |
|-----------------------------|
| 2.-H CONFORT TÉRMICO |
|-----------------------------|

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas | | x |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort. | | |

Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .

| ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|---|------------------|------------------|
| Área y Sector en estudio: | | Sala de envasado | |
| Puesto de trabajo: | | Envasado | Tarea N°: |
| 2.-I ESTRÉS DE CONTACTO | | | |
| PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual: | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales. | | X |
| Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. | | | |
| Si la respuesta es SI , continuar con el paso 2. | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto. | | |
| 2 | El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil. | | |
| 3 | El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas | | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |
| Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . | | | |
| Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. | | | |

| ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | | | | | |
|--|--|---------------|-----------|--|----------------------|
| <i>Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio</i> | | | | <i>Nombre del trabajador/es:</i> | |
| <i>Dirección del establecimiento: Bolívar 4035</i> | | | | <i>Daniel Benito, Rodolfo Vivas, Leo Ber</i> | |
| <i>Área y Sector en estudio: Salas de envasado</i> | | | | | |
| <i>Puesto de Trabajo: Envasado</i> | | | | | |
| <i>Tarea analizada: Envasado</i> | | | | | |
| Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.) | | | | | |
| N° | Medidas Preventivas Generales | Fecha: | SI | NO | Observaciones |
| 1 | Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME. | | x | | |
| 2 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME | | | x | |
| 3 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME. | | x | | |
| N° | Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingenieros) | | | | Observaciones |
| | 1. Implementar rotacion de puestos | | | | |
| | 2. Capacitar al personal sobre levantamiento manual de cargas | | | | |
| | 3. Evitar posturas forzadas | | | | |
| | 4. Priorizar el uso del autoelevador, carretillas y zorras manuales | | | | |
| | 5. Implementar descansos de 5 minutos por trabajador cada 3 hs seguidas de trabajo de bipedestacion | | | | |

Estudio ergonómico: Repartidores

| ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|---|---|------------------------|---------|
| Razón Social: | Crimaldi Sergio Antonio | C.U.I.T. 23-21450726-9 | CIU: |
| Dirección del establecimiento: | Bolívar 4035 | Provincia: | Bs.as |
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | N° de trabajadores: | 6 |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | |
| Procedimiento de trabajo escrito: | SI / NO | Capacitación: | SI / NO |
| Nombre del trabajador/es: | Walter Caballero, Sebastian Palacios, Gustavo Padin, Alejo Dume, Nicolas Nuñez, Crimaldi Sergio | | |
| Manifestación temprana: | SI / NO | Ubicación del síntoma: | Ninguno |

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

| Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo | Tareas habituales del Puesto de Trabajo | | | Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo | Nivel de Riesgo | | |
|--|---|-----------------------------------|----------------------------|--|-----------------|---------|---------|
| | 1. Manejo del vehiculo | 2. Carga y descarga de mercadería | 3. Control de venta y caja | | tarea 1 | tarea 2 | tarea 3 |
| A Levantamiento y descenso | - | x | - | 5 HS | | 4 | |
| B Empuje / arrastre | - | - | - | N/A | | | |
| C Transporte | - | x | - | 1 HS | | 3 | |
| D Bipedestación | - | x | x | 1 HS | | 2 | 2 |
| E Movimientos repetitivos | x | x | - | 7 HS | 1 | 2 | |
| F Postura forzada | - | x | - | 1 HS | | 2 | |
| G Vibraciones | - | - | - | N/A | | | |
| H Confort térmico | - | - | - | N/A | | | |
| I Estrés de contacto | - | - | - | N/A | | | |

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | Tarea N°: | |

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg. | X | |
| 2 | Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO) | X | |
| 3 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | X |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro | | X |
| 2 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos. | | X |
| 3 | Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital. | X | |
| 4 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior . | | X |
| 5 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo | X | |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | Tarea N°: | |

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO). | | x |
| 2 | El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros | | x |
| 3 | En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf. | | x |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres. | | |
| 2 | Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres | | |
| 3 | El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.) | | |
| 4 | El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura) | | |
| 5 | En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme) | | |
| 6 | El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano. | | |
| 7 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | | |
|---------------------------|--------------|--|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | | Tarea N°: | |

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg | x | |
| 2 | El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro | x | |
| 3 | Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO) | x | |
| 4 | Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros | | x |
| 5 | Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg | | x |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual | | x |
| 2 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual | | x |
| 3 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior. | | x |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-----------|--|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | Tarea N°: | | |

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más. | | x |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora). | | |
| 2 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg. | | |
| 3 | Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física. | | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | Tarea N°: | |

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada). | x | |

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo. | x | |
| 2 | En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto. | x | |
| 3 | Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg. | | x |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Escala de Borg | • Ausencia de esfuerzo | 0 |
| | • Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 |
| | • Esfuerzo muy débil | 1 |
| | • Esfuerzo débil, / ligero | 2 |
| | • Esfuerzo moderado / regular | 3 |
| | • Esfuerzo algo fuerte | 4 |
| | • Esfuerzo fuerte | 5 y 6 |
| | • Esfuerzo muy fuerte | 7, 8 y 9 |
| | • Esfuerzo extremadamente fuerte | 10 |
| | | (máximo que una persona puede aguantar) |

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | | Tarea N°: | |

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales) | X | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación | | X |
| 2 | Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación. | | X |
| 3 | Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial. | X | |
| 4 | Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación. | X | |
| 5 | Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas. | | X |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | X |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

| | | | |
|---------------------------|--------------|-----------|--|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | Tarea N°: | |

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros) | | x |
| 2 | Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas | | x |
| 3 | Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones | | x |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros. | x | |
| 2 | Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto. | x | |

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | x |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.

| ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|---|-----------|----|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | Tarea N°: | |
| 2-I ESTRÉS DE CONTACTO | | | |
| PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual: | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales. | X | |
| Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI , continuar con el paso 2. | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto. | X | |
| 2 | El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil. | | X |
| 3 | El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas | | X |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución. | | X |
| Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. | | | |

| ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|--|-----------|----|
| Área y Sector en estudio: | Repartidores | | |
| Puesto de trabajo: | Repartidor | Tarea N°: | |
| 2-H CONFORT TÉRMICO | | | |
| PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica: | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas | | X |
| Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI , continuar con el paso 2. | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort. | | |
| Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable . | | | |

| ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | |
|--|---------------------------------------|
| <i>Razón Social: Crimaldi Sergio Antonio</i> | <i>Nombre del trabajador/es:</i> |
| <i>Dirección del establecimiento: Bolívar 4035</i> | <i>Walter Caballero, Sebastian</i> |
| <i>Área y Sector en estudio: Repartidores</i> | <i>Palacios, Gustavo Padin, Alejo</i> |
| <i>Puesto de Trabajo:Repartidor</i> | <i>Dume, Nicolas Nuñez, Crimaldi</i> |
| <i>Tarea analizada:Reparto de soda y agua</i> | <i>Sergio</i> |

| Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.) | | | | | |
|---|--|---------------|-----------|-----------|----------------------|
| N° | Medidas Preventivas Generales | Fecha: | SI | NO | Observaciones |
| 1 | Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME. | | X | | |
| 2 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME | | | X | |
| 3 | Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME. | | | X | |
| N° | Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería) | | | | Observaciones |
| | 1. Evitar sobre esfuerzos y posturas forzadas | | | | |
| | 2. Capacitar al personal sobre levantamiento manual de cargas | | | | |
| | 3. Implementar descansos de 5 minutos por cada 3 hs de trabajo | | | | |
| | 4. Priorizar el uso del autoelevador, carretillas y zorras manuales | | | | |

. ESTUDIO INTREGRAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Objetivo general

El objetivo general es realizar un estudio integral de protección contra incendios en el establecimiento Indiana

Objetivo especifico

El objetivo específico es, basándose en la ley, evaluar y determinar los riesgos presentes, determinar los elementos necesarios para evitar incendios (ya sea matafuegos, sistemas de alarmas, señalización) y evaluar el conocimiento de los operarios sobre el tema.

Además, plantear y desarrollar todo tipo de medidas preventivas para evitar incendios; como también así los pasos a seguir, y lo que se debe hacer en el supuesto caso de que ocurra dicho siniestro.

Marco teórico

Definiciones

El fuego

Proceso de combustión, caracterizado por una reacción química de oxidación desde el punto de vista del combustible de suficiente intensidad para emitir luz, calor y en muchos casos llama.

Esta reacción se produce a temperatura elevada y evolución de suficiente calor como para mantener la mínima temperatura necesaria para que la combustión continúe.

A temperatura elevada aumenta la velocidad de oxidación, produciendo cantidades cada vez mayores de calor por unidad de tiempo, hasta alcanzar el nivel en que se sostiene por sí misma.

El nivel máximo se alcanza cuando la velocidad de calor desarrollado es equilibrada por la velocidad a la que el calor es absorbido por el medio.

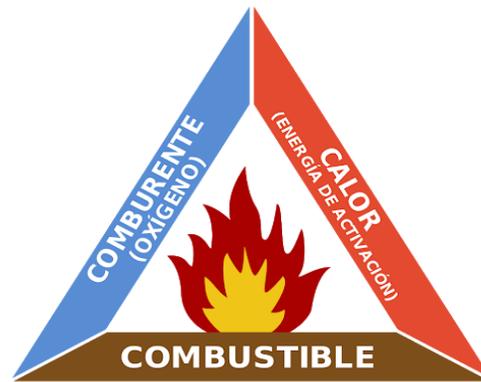
La combinación de combustible, oxígeno y calor, suministran los tres componentes de la reacción de combustión que puede dar origen al fuego.

Incendio

Se considera como incendio a todo tipo de fuego no controlado cause o no daños directos.

Triangulo de fuego

El fuego puede ser representado por un triángulo equilátero llamado **TRIANGULO DEL FUEGO**, en el que se simbolizan en cada uno de sus lados los factores esenciales para que el mismo exista.



El mismo representa los elementos que se necesitan para que se produzca la combustión. Estos son combustible, comburente (un agente oxidante como el oxígeno) y energía de activación (calor).

- El combustible es cualquier sustancia capaz de arder. Dicha sustancia puede presentarse en estado sólido, líquido o gaseoso
- El comburente (normalmente el oxígeno del aire) es el componente oxidante de la reacción.
- El calor o energía de activación es la energía que se precisa aportar para que el combustible y el comburente (oxígeno) reaccionen en un tiempo y espacio determinado.

El fuego se desencadena cuando estos factores se combinan en la proporción adecuada. Del mismo modo, eliminando uno de estos factores, es decir, uno de los lados del triángulo, es posible prevenir o atacar un fuego.

El tetraedro del fuego

El triángulo del fuego explica cómo se produce el fuego. Es el tetraedro del fuego el concepto que explica cómo dicho fuego puede propagarse y tener continuidad. Igual que ocurría en el triángulo del fuego, ante la ausencia de cualquiera de los elementos del tetraedro, el fuego se extingue.



Como decíamos, la reacción en cadena es el factor que permite que progrese y se mantenga la reacción una vez se ha iniciado ésta.

La reacción en cadena de la combustión se da cuando el fuego desprende calor, que es transmitido al combustible realimentándolo y continuando la combustión.

Así, el tetraedro del fuego funciona así: Para que se produzca un incendio debe generarse suficiente calor como para vaporizar parte del combustible e inflamar el vapor que se mezcla con el oxígeno. Para que la combustión se mantenga, el propio fuego debe generar suficiente calor como para vaporizar aún más combustible y que este vuelva a mezclarse con el oxígeno y se inflame. Esto genera todavía más calor, por lo que el proceso sigue un espiral de retroalimentación.

Temperatura de ignición

Es la mínima temperatura a que una sustancia sólida o líquida debe ser calentada a fin de iniciar una combustión que se sostenga por si misma independientemente de la fuente externa de calor.

Es la temperatura a la que el calor desarrollado por la reacción iguala o balancea las pérdidas de calor por radiación, convección y conducción.

En algunos casos la temperatura de ignición es muy inferior a la ambiental, y en estos casos al poner en contacto las sustancias reaccionantes se produce una combustión espontánea.

Temperatura de inflamación

Es la mínima temperatura a la que hay que elevar un líquido combustible, para que los vapores que se desprenden, formen con el aire una mezcla que se inflama al acercarse a una llama o fuente de ignición (la combustión no continua al retirar la llama o fuente de ignición)

Temperatura de combustión

Si se continúa calentando el líquido combustible sobre su temperatura de inflamación encontraremos una temperatura a la cual la velocidad de desprendimiento de vapores es tal que una vez que se inicia la combustión, la misma continua sin necesidad de acercar nuevamente la llama.

En consecuencia, la temperatura mínima correspondiente a la iniciación de una combustión continuada y completa de vapores desprendidos del líquido combustible luego de retirar la fuente de ignición se denomina temperatura de ignición o combustión.

Temperatura de auto combustión o auto ignición

Es la mínima temperatura a la cual debe elevarse una mezcla de vapores inflamables y aire, para que se encienda espontáneamente sin necesidad de la presencia de una fuente de ignición externa. Esta temperatura suele ser muy superior a las anteriores.

Variación de los límites de inflamabilidad

Índice de oxígeno – inertización:

- Si a la mezcla se le suministra un porcentaje mayor de oxígeno que el que contiene el aire, los índices se amplían.

- Opuestamente en una atmósfera inerte los gases inflamables estrechan el rango explosivo hasta llegar a una proporción en que no podrá lograrse la inflamación bajo ninguna condición.

Efecto de la presión:

- Las presiones bajas tienden a estrechar los límites de explosividad mientras que las altas presiones ensanchan el rango explosivo.
- El efecto es explicado porque un aumento de presión disminuye la distancia intermolecular y como consecuencia existe una mayor facilidad para transferir energía y permitir la propagación de la llama.

Efecto de la temperatura:

- La amplitud de los límites explosivos es también proporcional a la temperatura.
- Al incrementarse la temperatura el rango se dilata, pues decrece el LIE y aumenta el LSE.
- Si el aumento de temperatura progresa se llega a una zona donde la mezcla gaseosa se enciende espontáneamente, esto ocurre precisamente a la temperatura de auto combustión.

Energía de ignición

- Llamamos ignición al proceso de iniciación de la llama.
- La inducción y separación de chispas electrostáticas, chispas de fricción impacto, el calentamiento aerodinámico de gases, arcos voltaicos, etc son algunas de las fuentes que pueden estar presentes en la zona de mezclas inflamables.
- En la industria ocupan un lugar destacado los fuegos abiertos, soldaduras, llamas pilotos, las cuales proporcionan la energía necesaria para iniciar la ignición.

Clases de fuego

CLASE A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos. Arden produciendo cenizas y rescoldos, dejan brasas y se conocen como fuegos secos. Ejemplos: madera, tela, goma, papel, plástico termoendurcibles, etc.



CLASE B: Fuegos sobre líquidos inflamables y gases, grasas, pinturas, ceras, asfalto, aceites, butano, metano, propano, etc



CLASE C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica. Ejemplos: motores, transformadores, cables, tableros, interruptores, etc.



CLASE D: Fuegos sobre metales combustibles como el magnesio, titanio, potasio, sodio, circonio, uranio, etc.



CLASE K: Fuego provocado por aceite de cocina, específicamente en freidoras (aceite vegetal, animal, grasa etc...). Debido a que el aceite de cocina es muy difícil de apagar y que reacciona violentamente al contacto con agua, se usa específicamente el extintor de clase K.



Tipos de fuegos

Según la forma en que se exterioriza el fuego a su vez puede clasificarse en dos tipos.

Procesos en la combustión con llama

Cuando una sustancia se calienta ésta desprende vapores o gases. Estos vapores se combinan con el oxígeno del aire que en presencia de una fuente de ignición arden. Hasta este momento la combustión se ha comportado como una **reacción endotérmica**, es decir, necesita el aporte de calor para que pueda iniciarse. Una vez que estos vapores empiezan a arder, se desprende

calor y la **reacción es exotérmica**. Si la cantidad de calor desprendida no es suficiente para generar más vapores del material combustible, el fuego se apagará, por el contrario, si la cantidad de calor desprendida es elevada, el material combustible seguirá descomponiéndose y desprenderá más vapores que se combinarán con el oxígeno, se inflamarán y el fuego aumentará.

Procesos en la combustión sin llama

En la combustión sin llama se oxida la superficie carbonizada, generando localmente el calor suficiente para producir una nueva carbonización del combustible adyacente aún sin quemar. Se trata de un proceso muy lento que, en algunos casos, puede llegar a producir llamas y provocar un incendio que se propagará a gran velocidad

Clasificación de los tipos de llamas

Llamas premezcladas: Son aquellas en las que el combustible fluye con un adicional de aire (u oxígeno), como las que se obtienen en un soplete oxiacetilénico, quemadores de gas, estufa, etc.

Llamas autónomas: Son aquellas en las que las descomposiciones de las moléculas del combustible suministran el oxígeno necesario para mantener la combustión por sí sola, por ejemplo, la combustión de la nitrocelulosa.

Llamas de difusión: Según implica el término son obtenidas por gases o vapores que no han sido previamente mezcladas, pero se queman en la medida que el aire que llega hace entrar a la mezcla en rango. En estos casos el oxígeno (aire) es un agente externo que difunde hacia la zona de la llama.

¿Cómo se extingue el fuego?

Hay varios métodos, y todos son de tipo física. Se basan en la eliminación de uno o más de los elementos del triángulo del fuego y de la reacción en cadena.

Eliminación del combustible (acción dilución): El fuego precisa para su mantenimiento de nuevo combustible que lo alimente. Si el combustible es eliminado de las proximidades de la zona de fuego, este se extingue al consumirse los combustibles en ignición. Esto puede conseguirse directamente cortando el flujo a la zona de fuego de gases o líquidos, o bien quitando sólidos o recipientes que contengan líquidos o gases, de las proximidades de la zona de fuego.

Sofocación del comburente (acción sofocación): La combustión consume grandes cantidades de oxígeno; precisa por tanto de la afluencia de oxígeno fresco a la zona de fuego.

Esto puede evitarse por ruptura de contacto combustible aire recubriendo el combustible con un material incombustible (manta ignífuga, arena, espuma, polvo, tapa de sartén, etc.), dificultando el acceso de oxígeno fresco a la zona de fuego cerrando puertas y ventanas o por dilución de la mezcla proyectando un gas inerte (N_2 ó CO_2) en suficiente cantidad para que la concentración de oxígeno disminuya por debajo de la concentración mínima necesaria.

Enfriamiento de la energía (acción de enfriamiento): Esto puede conseguirse arrojando sobre el fuego sustancias que por descomposición o cambio de estado absorban energía. El agua o su mezcla con aditivos, es prácticamente el único agente capaz de enfriar notablemente los fuegos, sobre todo si se emplea pulverizada.

Inhibición de la reacción en cadena (acción química): Las reacciones de combustión progresan a nivel atómico por un mecanismo de radicales libres. Si los radicales libres formados son neutralizados, antes de su reunificación en los productos de combustión, la reacción se detiene.

Agentes extintores

Un agente extintor es la sustancia que se utiliza para la extinción del fuego. Para que un agente extintor tenga el efecto deseado sobre el tipo de fuego es necesario conocer las características y propiedades de este.

Extintores o matafuegos

Un extintor es un aparato diseñado especialmente para que permita la descarga de una determinada cantidad de agente extintor, almacenado en su interior de acuerdo con las necesidades de su operador. Estos son equipos diseñados para combatir fuegos pequeños o insipientes.

Tipos de matafuegos:



Extintor a base de agua: Son extintores a base de agua, ideales para fuego tipo “A” ya que el agua se expande hasta 1671 veces y logra desplazar el oxígeno y los vapores de combustión del incendio, apagándolo con relativa facilidad. Por ningún motivo deben usarse para intentar apagar el fuego eléctrico, es decir, el tipo “C”, ya que el agua conduce electricidad.

Extintor a base de agua pulverizada: Más efectivo que el resto de extintores a base de agua, ya que se caracteriza por apagar el fuego por medio de agua pulverizada, siendo muy efectivo para incendios tipo A y C.

Extintores a base de Espuma: Los extintores a base de espuma, actúan por medio de la sofocación de la llama y el enfriamiento del combustible, ya que genera una capa de material acuoso que desplaza el oxígeno e impide el escape de vapor con el fin de detener y evitar la combustión. Son ideales para fuego tipo A y B.

Extintor a base de Dióxido de Carbono: Es ideal para fuegos del tipo B y C. El dióxido de carbono se encuentra bajo presión, y al ser liberado abruptamente, su temperatura puede descender a los -79 grados Celsius, lo que hace que el material en combustión se enfríe rápidamente y el oxígeno se vea desplazado por el gas.

Extintores a base de Polvo Químico: Funcionan bastante bien combatiendo fuegos de los tipos A, B, C. Está diseñado para interrumpir la reacción en cadena y sofocar el fuego. Este polvo se funde con la acción del calor, formando una barrera entre el oxígeno y el material que se incendia.

Extintores a base de reemplazante de Halógenos: Actúan de forma similar que los extintores a base de polvo químico, con la diferencia que no dejan residuos. Se usa para apagar fuegos de los tipos A, B y C.

Extintores Tipo D: Básicamente son extintores a base de polvos específicos según el metal que se quiera combatir, al no existir un polvo especial que apague todos los incendios del tipo "D" deberemos asesorarnos con el distribuidor de extintores. Actúan por sofocación creando una costra entre el aire y el material incendiado.

Extintores a base de acetato de potasio: Adecuados para el fuego tipo K. Al tener contacto con aceite caliente, se saponifica creando una capa jabonosa sobre el aceite caliente y apagando el fuego.

Redes contra incendios

Dado que los extintores portátiles tienen una capacidad limitada y que sólo sirven para el control de conatos de incendios, para incendios ya avanzados se requieren sistemas de mayor capacidad de extinción y rapidez de respuesta. Se basan en una red de tuberías y bocas distribuidas de tal manera que cubren las zonas con riesgo de incendio. La sustancia extintora suele ser agua y en algunos casos espuma, Dióxido de Carbono o polvo seco.

Sistemas de agua

Bocas de incendio equipadas: Podemos definir el **BIE** como una instalación fija contra incendios equipada con los elementos necesarios para atacar el fuego manualmente.

Hidrantes: Dispositivos hidráulicos que, acoplados a las redes de abastecimiento de agua, permiten la conexión de mangueras por medio de varias tomas o bocas de salida. Las funciones básicas de los hidrantes son permitir la conexión de mangueras que facilitarán la extinción de incendios en las propias instalaciones o en las colindantes y suministrar agua a los vehículos contra incendio.

Rociadores automáticos: Se puede definir este sistema como una instalación integrada por detectores térmicos acoplados a una red de tuberías de agua a presión. Son dispositivos específicos diseñados para que el agua sea proyectada y distribuida en la zona incendiada uniformemente (efecto lluvia). La activación del dispositivo de extinción se debe a la detección realizada por un elemento termosensible (fusible o ampolla) el cual se funde al alcanzarse una temperatura prefijada en la zona de cobertura, ocasionando que el mecanismo se libere y permita el paso del agua.

Sistemas de espuma

La espuma es un agente extintor formado por pequeñas burbujas de aire o gas en base acuosa capaces de adherirse y cubrir tanto superficies horizontales como verticales. Debido a su baja densidad pueden desplazarse sobre superficies líquidas y por ello los sistemas de extinción por espuma se diseñan con la finalidad de proyectarla sobre el combustible para aislarle del comburente (sofocación).

Rociadores de espuma: Su diseño y configuración es similar a las de rociadores de agua. Son instalaciones de tubería seca.

Marco legal

Ley Nacional N° 19587.

Art. 160 - La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.
- 3) Asegurar la evacuación de las personas.
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos, se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendios, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo y los procedimientos para ensayos de laboratorio, se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal.

La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este Capítulo.

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el

Anexo VII y lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo de que forma parte. Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del organismo oficial específico.

Art. 161 - Las definiciones de los términos técnicos utilizadas en este Capítulo se encuentran detalladas en el Anexo VII.

ANEXO VII

Correspondiente a los art. 160 a 187 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79

CAPITULO 18

Protección contra incendios: Algunas definiciones.

1.2. Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg.

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

1.5. Materias explosivas: Inflamables de 1ra. Categoría; inflamables de 2da. Categoría; muy combustibles; combustibles; poco combustibles; incombustibles y refractarias.

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

1.5.1. Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.

1.5.2. Inflamables de 1ra. Categoría: Líquidos que pueden emitir valores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentánea será igual o inferior a 40 grados C, por ejemplo, Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

1.5.3. Inflamables de 2da. Categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120 grados C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

1.5.4. Muy combustibles: Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

1.5.5. Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

1.5.6. Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.

1.5.7. Incombustibles: Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

1.5.8. Refractarias: Materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500 grados C, aún durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

1.10. Resistencia al fuego:

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

1.11. Sector de incendio:

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

1.12. Superficie de piso:

Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.

2.1. Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1).

2.2. La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros: (Ver cuadros 2.2.1. y 2.2.2.).

2.3. Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad).

TABLA: 2.1.

| Actividad Predominante | Clasificación de los Materiales Según su Combustión | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Riesgo 1 | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 | Riesgo 6 | Riesgo 7 |
| . | | | | | | | |
| Residencial Administrativo | NP | NP | R3 | R4 | — | — | — |
| Comercial 1 Industrial Depósito | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| Espectáculos Cultura | NP | NP | R3 | R4 | — | — | — |

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

CUADRO: 2.2.1.

| Carga de Fuego | Riesgo | | | | |
|--------------------------------------|--------|-------|-------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hasta 15 kg/m ² | — | F 60 | F 30 | F 30 | — |
| Desde 16 hasta 30 kg/m ² | — | F 90 | F 60 | F 30 | F 30 |
| Desde 31 hasta 60 kg/m ² | — | F 120 | F 90 | F 60 | F 30 |
| Desde 61 hasta 100 kg/m ² | — | F 180 | F 120 | F 90 | F 60 |
| Más de 100 kg/m ² | — | F 180 | F 180 | F 120 | F 90 |

CUADRO: 2.2.2.

| Carga de Fuego | Riesgo | | | | |
|--------------------------------------|--------|----|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hasta 15 kg/m ² | — | NP | F 60 | F 60 | F 30 |
| Desde 16 hasta 30 kg/m ² | — | NP | F 90 | F 60 | F 60 |
| Desde 31 hasta 60 kg/m ² | — | NP | F 120 | F 90 | F 60 |
| Desde 61 hasta 100 kg/m ² | — | NP | F 180 | F 120 | F 90 |
| Más de 100 kg/m ² | — | NP | NP | F 180 | F 120 |

3. Medios de escape.

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras.

3.1.1. El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

| |
|------------------------|
| ANCHO MINIMO PERMITIDO |
|------------------------|

| Unidades | Edificios Nuevos | Edificios Existentes |
|------------|------------------|----------------------|
| 2 unidades | 1,10 m. | 0,96 m. |
| 3 unidades | 1,55 m. | 1,45 m. |
| 4 unidades | 2,00 m. | 1,85 m. |
| 5 unidades | 2,45 m. | 2,30 m. |
| 6 unidades | 2,90 m. | 2,80 m. |

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

3.1.2. A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X.

| USO | x en m2 |
|---|---------|
| a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile | 1 |
| b) Edificios educacionales, templos | 2 |
| c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes | 3 |

| | |
|---|----|
| d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad | 5 |
| e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile | 8 |
| f) Viviendas privadas y colectivas | 12 |
| g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será | 16 |
| h) Salas de juego | 2 |
| i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo | 3 |
| j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores | 8 |
| k) Hoteles, planta baja y restaurantes | 3 |
| l) Hoteles, pisos superiores | 20 |
| m) Depósitos | 30 |

4. Potencial extintor.

4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla 1.

| TABLA 1 | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | |
| | Riesgo 1 Explos. | Riesgo 2 Inflam. | Riesgo 3 Muy Comb. | Riesgo 4 Comb. | Riesgo 5 Por comb. |
| hasta 15kg/m ² | -- | -- | 1 A | 1 A | 1 A |
| 16 a 30 kg/m ² | -- | -- | 2 A | 1 A | 1 A |
| 31 a 60 kg/m ² | -- | -- | 3 A | 2 A | 1 A |
| 61 a 100kg/m ² | -- | -- | 6 A | 4 A | 3 A |
| > 100 kg/m ² | A determinar en cada caso | | | | |

4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

| TABLA 1 | | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | |
| | Riesgo 1 Explos. | Riesgo 2 Inflam. | Riesgo 3 Muy Comb. | Riesgo 4 Comb. | Riesgo 5 Por comb. |
| hasta 15kg/m ² | -- | 6 B | 4 B | -- | -- |
| 16 a 30 kg/m ² | -- | 8 B | 6 B | -- | -- |
| 31 a 60 kg/m ² | -- | 10 B | 8 B | -- | -- |
| 61 a 100kg/m ² | -- | 20 B | 10 B | -- | -- |

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| > 100 kg/m ² | A determinar en cada caso |
|-------------------------|---------------------------|

Calculo carga de fuego

Todo el establecimiento solo cuenta con planta baja.

Sector 1: Oficina:

Presencia de una o dos personas fijas en el sector.

Papel: 35 kg x 4 kcal/kg = 140 k/cal

Madera: 390 kg x 4,4 kcal/kg = 1716 k/cal

Plástico: 10 kg x 5 kcal/kg = 50 k/cal

QT = 1906 k/cal

PM = QT / 4,4

PM = 1906 k/cal / 4,4 kcal/kg = **PM = 433,18 PM kg**

CARGA DE FUEGO: Kg madera / Superficie

CARGA DE FUEGO: 433,18 kg / 35 m² = **12,37**

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES: R 3

POTENCIAL EXTINTOR: 1 AC

CANTIDAD DE EXTINTORES: 1 EXTINTOR

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS: F 30

Sector 2: Cocina:

3 o 4 personas solo en momento de refrigerio, y cierre de cajas.

Madera: $120 \text{ kg} \times 4,4 \text{ kcal/kg} = 528 \text{ k/cal}$

Plástico: $30 \text{ kg} \times 5 \text{ kcal/kg} = 150 \text{ k/cal}$

$$\text{QT} = 678 \text{ k/cal}$$

$$\text{PM} = \text{QT} / 4,4$$

$$\text{PM} = 678 \text{ k/cal} / 4,4 \text{ kcal/kg} = \text{PM} = 154,09 \text{ PM kg}$$

CARGA DE FUEGO: Kg madera / Superficie

$$\text{CARGA DE FUEGO: } 154,09 \text{ kg} / 20 \text{ m}^2 = \mathbf{7,70}$$

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES: R 3

POTENCIAL EXTINTOR: 1 A

CANTIDAD DE EXTINTORES: 1 EXTINTOR

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS: F 30

Sector 3: Deposito 1 y Sala de máquinas:

Presencia de 3 o 4 personas momentáneamente.

Madera: $340 \text{ kg} \times 4,4 \text{ kcal/kg} = 1496 \text{ k/cal}$

Plástico: $400 \text{ kg} \times 5 \text{ kcal/kg} = 2000 \text{ k/cal}$

$$\text{QT} = 3496 \text{ k/cal}$$

$$PM = QT / 4,4$$

$$PM = 3496 \text{ k/cal} / 4,4 \text{ kcal/kg} = \mathbf{PM = 794,54 \text{ PM kg}}$$

CARGA DE FUEGO: Kg madera / Superficie

$$\text{CARGA DE FUEGO: } 794,54 \text{ kg} / 147 \text{ m}^2 = \mathbf{5,4}$$

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES: R 3

POTENCIAL EXTINTOR: 1 AC

CANTIDAD DE EXTINTORES: 1 EXTINTOR

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS: F 30

Sector 4: Envasadora de agua, Deposito 2 y Deposito 3

Presencia de 3 personas fijas, y hasta 8 o 9 solo por momentos.

$$\text{Madera: } 825 \text{ kg} \times 4,4 \text{ kcal/kg} = 3630 \text{ k/cal}$$

$$\text{Plástico: } 1300 \text{ kg} \times 5 \text{ kcal/kg} = 6500 \text{ k/cal}$$

$$\mathbf{QT = 10130 \text{ k/cal}}$$

$$PM = QT / 4,4$$

$$PM = 10130 \text{ k/cal} / 4,4 \text{ kcal/kg} = \mathbf{PM = 2302,2 \text{ PM kg}}$$

CARGA DE FUEGO: Kg madera / Superficie

$$\text{CARGA DE FUEGO: } 2302,2 \text{ kg} / 175 \text{ m}^2 = \mathbf{13,1}$$

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES: R 3

POTENCIAL EXTINTOR: 1 AC

CANTIDAD DE EXTINTORES: 1 EXTINTOR

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS: F 30

Sector 5: Envasadora de soda:

Presencia de 3 personas solo en el momento de envasado, cuatro veces por semana.

Plástico: 650 kg x 5 kcal/kg = 3250 k/cal

$$QT = 3250 \text{ k/cal}$$

$$PM = QT / 4,4$$

$$PM = 3250 \text{ k/cal} / 4,4 \text{ kcal/kg} = \mathbf{PM = 738,6 \text{ PM kg}}$$

CARGA DE FUEGO: Kg madera / Superficie

$$\text{CARGA DE FUEGO: } 738,6 \text{ kg} / 40 \text{ m}^2 = \mathbf{18,4}$$

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES: R 3

POTENCIAL EXTINTOR: 2 AC

CANTIDAD DE EXTINTORES: 1 EXTINTOR

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS: F 60

Debido a los resultados anteriormente obtenidos, determinamos que se necesitaran **extintores 1 A C y 2 A C.**

Según Decreto 351/79 - Artículo 176 "...En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos clase A y 15 metros para fuegos de clase B..."

Como conclusión, para que se cumpla dicha condición se deberán colocar **2 matafuegos de 5 kg Tipo ABC, de Poder Extintor 1 A y 3 matafuegos de 5 kg Tipo ABC, de poder extintor 2 A C.**

Calculo de salidas de emergencia

Calculo del ancho mínimo para unidades de salida

En función del factor de ocupación del edificio, de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida se puede determinar el ancho mínimo, la posición y el número de salidas.

Tabla Factor de Ocupación (3.1.2)

| USO | X en m ² |
|--|---------------------|
| a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile. | 1 |
| b) Edificios educacionales, templos. | 2 |
| c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes. | 3 |
| d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas, de patinaje, refugios nocturnos de caridad. | 5 |
| e) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile. | 8 |
| f) Viviendas privadas y colectivas | 12 |
| g) Edificios industriales: el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será | 16 |
| h) Salas de juego | 2 |
| i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo | 3 |
| j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores | 8 |
| k) Hoteles, planta baja y restaurantes | 3 |
| l) Hoteles, pisos superiores | 20 |
| m) Depósitos | 30 |

En subsuelo, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

En este caso aplicaría el ítem, **G)** debido a que es una industria.

Ancho Mínimo Permitido

| Unidades | Edificios nuevos | Edificios existentes |
|------------|------------------|----------------------|
| 2 unidades | 1,10 m | 0,96 m |
| 3 unidades | 1,55 m | 1,45 m |
| 4 unidades | 2,00 m | 1,85 m |
| 5 unidades | 2,45 m | 2,30 m |
| 6 unidades | 2,90 m | 2,80 m |

El factor de ocupación es de una persona por cada 30m²/personas

N (teórico)= Superficie de piso/factor ocupación

N (teórico) = 417 m² / 16m²/personas

N (teórico) = 26,06 personas

Por lo tanto:

Unidades de ancho de salida

$$n = N / 100$$

$$n = 26,06 / 100$$

$$n = 0,26$$

El mínimo de unidades de ancho de salida es de 2 unidades, por lo tanto, el ancho permitido será de 0,96, ya que es un edificio existente.

Se necesitará contar con 1 salida de emergencia con 2 unidades de ancho de salida.

Lista de chequeo general

En los casos a mencionar de chequeos, cabe aclarar que se realizara por personal idóneo, el cual llevara registrado todos los controles según su periodicidad en una tabla la cual mencione el lugar donde se realiza dicho chequeo, la fecha del día de su realización y el nombre del encargado de realizarla.

- Presencia, señalización, ubicación, estado, mantenimiento y cantidad de matafuegos. (Cada 6 meses)

¿Existe la presencia de matafuegos adecuados?

¿Existe señalización para los mismos?

¿El agente extintor de los mismos corresponde al riesgo presente?

¿Están ubicados correctamente?

¿Pueden ser utilizados fácilmente en caso de emergencia?

¿Se encuentran en óptimo estado? (Estado de mangueras, válvula, manómetro)

¿Se realiza el mantenimiento correcto? (Limpieza, presión adecuada, recarga, prueba hidráulica) (Cada 1 año)

¿Las cantidades de matafuegos son las correctas?

¿El personal recibió capacitación sobre su uso?

-Ubicación, presencia y estado de cartelería de señalización. (Cada 1 año)

¿Existe la presencia de cartelería adecuada para matafuegos, luces de emergencia y salidas de emergencia?

¿La cartelería está ubicada correctamente?

¿Se encuentra en buen estado y visible?

¿Hay suficiente cartelería?

-Sistemas de seguridad. (Cada 1 año)

¿Existe la presencia de sistemas de detección de incendios?

¿Se realizan pruebas para verificar el correcto mantenimiento?

¿Existe la presencia de puertas anti pánico?

¿Se encuentran en buen estado?

¿Están señalizadas?

¿Se capacita al personal sobre un plan de emergencia?

¿Se realizan simulacros de evacuación?

¿Las rutas de evacuación se encuentran señalizadas y bien iluminadas?

¿Existe la presencia de luces de emergencia?

¿Se encuentran en buen estado?

¿Están señalizadas?

¿Se les realiza mantenimiento?

. PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Introducción

Inculcar la seguridad tiene como fin y positivamente eliminar costos producto de negligencias, mantener la productividad, mantenerse dentro de la legislación aplicable, evitar tiempos muertos producto de capacitaciones, y demás factores que hacen al bienestar y seguridad del personal de la empresa.

Como todo cambio o conocimiento nuevo puede resultar atípico o que haya cierta resistencia a las nuevas formas, pero con el pasar del tiempo valdrá la pena teniendo en cuenta los resultados positivos que se darán a futuro. Siempre es difícil adaptarse a un proceso de cambio, ya que se debe salir de la zona de confort y acabar con la mayoría de nuestros hábitos cotidianos, pero las personas deben tener una buena predisposición ante este nuevo desafío, ya que se obtendrá una mejor perspectiva de trabajo, que nos ayudará a obtener resultados más favorables.

Objetivo general

Proporcionar a la empresa AGUAS INDIANA una gestión de seguridad e higiene donde mediante el uso de ciertas herramientas de gestión se mantengan bajo control las normas de seguridad e higiene.

Responsabilidades

El **trabajador** tiene la responsabilidad de:

- ✓ Trabajar en forma segura, respetando las medidas de Higiene y Seguridad
- ✓ Al identificar una condición insegura, este deberá informar el hecho al responsable del área o al servicio de HyS, para que sea corregida dicha no conformidad.
- ✓ Informar todo incidente que podría resultar en lesiones o daño a la propiedad.
- ✓ Aplicar las normas, reglamentos, procedimientos e instrucciones establecidas por el servicio de HyS.

✓ Usar el equipo de Seguridad (EPP) en forma correcta, todo el tiempo y ser responsable del mantenimiento del mismo.

✓ Asistir a todas las capacitaciones de HyS.

El **encargado de la Higiene y Seguridad en el Trabajo** tiene la responsabilidad de:

✓ Impulsar y brindar apoyo técnico a los diferentes sectores de la empresa en la identificación de peligros y riesgos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, así como en la adopción de medidas correctivas cuando aplique.

✓ Procurar el cumplimiento de la política de HyS.

✓ Capacitar a todo el personal de la empresa según el programa preestablecido.

✓ Cuando las circunstancias lo ameriten, se deberán realizar capacitaciones especiales, fuera del programa anteriormente mencionado.

✓ Cumplir con la gestión de Higiene y Seguridad en el Trabajo desarrollada.

La **gerencia** tiene la responsabilidad de:

✓ Llevar a cabo las medidas correctivas que sean necesarias para minimizar el riesgo de accidente o enfermedad profesional.

✓ Realizar los controles médicos periódicos que resulten necesarios para controlar los riesgos significativos identificados.

Desarrollo

Se utilizarán las siguientes herramientas de gestión:

✓ Capacitaciones: se realizarán las capacitaciones de acuerdo al programa anual de capacitaciones de seguridad

✓ Charlas de 5 minutos: se realizarán a través de los referentes de la empresa en los

puestos de trabajo, de temas relacionados con la seguridad en general.

✓ Controles: Se realiza control de las unidades siguiendo el lineamiento de las leyes de seguridad vigentes. Así como también se controlará todos los dispositivos o accesorios de las unidades.

Se realizará el control de las denuncias de los riesgos e incidentes acarreados de la tarea a través de formularios de denuncia de riesgos e incidentes.

✓ Registros: Se dejará constancia en registros de todos los elementos de protección personal entregado a los empleados de la empresa, uno por cada operario.

Se dejará constancia en todas las herramientas de gestión en legajo técnico de la empresa.

Compromiso de mejora de gestión

La empresa se compromete a profundizar en toda la gestión de seguridad, así como también de las disposiciones de las empresas para las que preste servicios.

Poner en marcha sistemas de procedimientos de las tareas de la empresa.

OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Realizar las Mediciones Correspondientes según Res 463/09 (Ruido e Iluminación) de manera periódica.
- ✓ Chequear y registrar extintores anualmente.
- ✓ Realizar check-list periódicos a utilitarios y auto elevadores.
- ✓ Implementar la utilización de Elementos de Protección Personal de uso obligatorio y permanente.
- ✓ Colocar cintas antideslizantes en lugares necesarios.
- ✓ Realizar demarcación de suelos.
- ✓ Colocar cartelería
- ✓ Cumplir con el cronograma de Capacitaciones Anuales.
- ✓ Cumplimiento de las Normas de Seguridad e Higiene Contratistas, Proveedores, y Visitas.

. PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES

Se implementará un programa anual de capacitaciones, en el cual todos los meses se les brindara a los operarios una capacitación distinta (Los meses que no se darán capacitaciones se debe a la ausencia de parte del personal por vacaciones). Todas serán brindadas por un profesional, y los operarios tienen la obligación de asistir a ellas.

Toda capacitación impartida debe quedar registrada en Registro de Capacitación, donde constará:

- ✓ Fecha
- ✓ Tema tratado
- ✓ Instructor
- ✓ Nómina del personal capacitado
- ✓ Copia o referencia de documentación entregada
- ✓ Firma del personal capacitado.

Plan de capacitaciones:

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| Octubre | Uso de extintores |
| Noviembre | Uso de EPP |
| Febrero | Orden y limpieza |
| Marzo | Uso de auto elevador |
| Abril | Primeros auxilios |
| Mayo | Ergonomía laboral |
| Junio | Reglas básicas de seguridad |
| Agosto | Manejo seguro (Seguridad vial) |
| Septiembre | Plan de emergencia |

Se capacitará sobre el **Uso de extintores** y sus partes, el correcto uso y cuidado de los **Elementos de Protección Personal**, siendo estos de vital importancia para la integridad de los trabajadores, el **Orden y la Limpieza** que se debe llevar a cabo en toda tarea de la empresa, el correcto **Uso del Auto elevador** y el funcionamiento y conocimiento de cada una de sus partes, conocimiento sobre **Primeros Auxilios**, **Ergonomía Laboral** haciendo hincapié en el levantamiento manual de cargas y posturas en tareas en oficina, **Reglas básicas de seguridad** que contribuirán a la integridad de los operarios en cada sector de trabajo, **Manejo Seguro** en la vía pública, y un **Plan de Emergencia**, en casos de siniestros o evacuación.

. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Las inspecciones de seguridad son observaciones utilizadas para identificar los peligros, riesgos y/o condiciones inseguras presentes en el lugar de trabajo. Las inspecciones periódicas usando listas de verificación específicas para cada sitio de trabajo ayudan a mantener seguro el lugar al identificar y corregir los peligros.

Para el desarrollo del presente tema, se diseñarán las diferentes listas de verificación (check list) de acuerdo a las necesidades observadas.

Como objetivos se establecen los siguientes:

- ✓ Desarrollar check list de diferentes tipos para su posterior utilización en el desarrollo de las inspecciones de seguridad.
- ✓ Contribuir mediante las inspecciones de seguridad a la minimización de incidentes y/o accidentes.
- ✓ Identificar riesgos potenciales, actos y condiciones inseguras que pueden ser pasados por alto.
- ✓ Implementar a corto plazo la utilización de los check list en las inspecciones.

En el presente tema se diseñan las siguientes listas de verificación mediante las cuales se llevarán a cabo las inspecciones de seguridad:

1- Orden y limpieza

El Responsable de cada sector es el encargado de transmitir a todo el personal las normas de orden y limpieza que deben cumplir, y de fomentar buenos hábitos de trabajo. También deberá realizar con frecuencia mensual las inspecciones de orden y limpieza en el área de su responsabilidad, mediante el correspondiente Check List.

- ✓ Ventanas limpias sin impedir ingreso luz natural
- ✓ Limpieza periódica a luminarias
- ✓ Cartelería de seguridad visible
- ✓ Baños y cocina aptos higiénicamente

- ✓ Pasillos y zonas de tránsito libres de obstáculos
- ✓ Suelos limpios, secos y sin desperdicios
- ✓ Sectores de almacenamiento señalizados
- ✓ Máquinas limpias y libres de material innecesario
- ✓ Máquinas, bombas y cañerías sin filtraciones o pérdidas
- ✓ Limpieza y mantenimiento periódico de vehículos
- ✓ Herramientas almacenadas adecuadamente
- ✓ EPP almacenados en lugares adecuados, limpios y en buen estado
- ✓ Cestos de residuos próximos al lugar de trabajo
- ✓ Zona limpia alrededor de contenedores de residuos
- ✓ Sanitización de lavadoras al finalizar cada jornada

2- Instalaciones eléctricas

- ✓ Cañerías metálicas expuestas
- ✓ Cables en bandejas metálicas
- ✓ Tableros cerrados
- ✓ Tableros limpios
- ✓ Señalización
- ✓ Estado general de tableros
- ✓ Instalación eléctrica con puesta a tierra
- ✓ Disyuntores
- ✓ Llaves térmicas
- ✓ Estado de teclas, luminarias y enchufes monofásicos y trifásicos
- ✓ Conexiones sobrecargadas
- ✓ Registro de medición de puesta a tierra

3- Auto elevador

- ✓ Estado de luces, alarmas, y espejo retrovisor
- ✓ Carga de baterías

- ✓ Niveles de fluidos (Aceite hidráulico, líquido de frenos, ácido de baterías)
- ✓ Extintor
- ✓ Neumáticos, pedales y palancas
- ✓ Estado de la butaca y cinturón de seguridad
- ✓ Horquilla y uñas
- ✓ Sistema neumático
- ✓ Pare de emergencia

4- Extintores

El Responsable de Seguridad e Higiene Laboral es el encargado de capacitar al personal en lo que respecta al uso correcto de extintores y la prevención de incendios. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de extintores, mediante el correspondiente Check List.

- ✓ Ubicación correcta
- ✓ Cartelería adecuada
- ✓ Estado del extintor (Presión, manómetro, mangueras, boquilla)

5- Botiquín de primeros auxilios

El Responsable de Seguridad e Higiene Laboral es el encargado de capacitar al personal en introducción a los primeros auxilios y su importancia.

También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de botiquines, mediante el correspondiente Check List, y verificar su correcta ubicación y señalización.

- ✓ Guantes descartables
- ✓ Gasas estériles
- ✓ Cinta adhesiva
- ✓ Apósitos adhesivos
- ✓ Agua oxigenada
- ✓ Desinfectante
- ✓ Tijera multipropósito

- ✓ Solución fisiológica para lavajes

6- Entrega de ropa de trabajo y Elementos de Protección Personal

El Responsable de Seguridad e Higiene Laboral es el encargado de capacitar al personal en el uso correcto y obligatorio de EPP, de la importancia y beneficios del uso de los mismos, y de constatar la entrega de los mismos, al igual que la ropa de trabajo a cada operario.

7- Vehículos (Camiones y camionetas)

- ✓ Estado de luces, balizas, alarma fono luminosa, espejos retrovisores, limpiaparabrisas
- ✓ Niveles de fluidos (Aceite de motor, líquido refrigerante, líquido de frenos)
- ✓ Estado de neumáticos (Presión adecuada, integridad del neumático)
- ✓ Estado de relojes (Presión de aceite, presión de aire neumático, temperatura de motor, batería)
- ✓ Estado de cinturones de seguridad
- ✓ Presencia de balizas auxiliares, extintor, críquet.

. REGLAS BASICAS DE SEGURIDAD

En conjunto a la gestión de seguridad, será conveniente instaurar reglas básicas de seguridad, las cuales deben ser respetadas por todo personal que se desempeñe en la organización.

Se puede comenzar con 5 (cinco) reglas:

✓ **Toda tarea contará con un instructivo/procedimiento de trabajo:** Es necesario que cada tarea que se realice en la organización cuente con un instructivo (documento) el cual describa los pasos de dicha tarea, los equipos que se deben operar y las herramientas utilizadas y los riesgos intrínsecos en la actividad. Además, mencionar las medidas preventivas desde el uso de elementos de protección personal específicos hasta técnicas de seguridad aplicadas.

✓ **Establecer los EPP necesarios en cada puesto de trabajo:** Es de suma importancia designar los Elementos de Protección Personal para cada operario en cada puesto de trabajo en la organización, desde el botín de seguridad hasta un par de guantes.

✓ **Antes de intervenir en una maquina se probarán los dispositivos de seguridad:** Antes de efectuar la limpieza, cambio de piezas, retiro de materiales de una máquina, se deberá

verificar que esté completamente detenida y sin alimentación de energía. También antes del uso de una maquina se deberá chequear el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

✓ **Se prohíbe el uso de anillos, pulseras, relojes, pelo largo suelto y elementos que sean causante de enganche:** Se prohíbe el uso de todo elemento que pueda oficiar de enganche en las operaciones con máquinas, equipos y herramientas. Ejemplo: cintas transportadoras, taladros, partes móviles de máquinas.

✓ **Está prohibido el uso de celulares durante la operación.** Solo se utilizará bajo autorización del encargado del establecimiento.

Las reglas de seguridad deben ser difundidas en una capacitación, practicadas por las autoridades y personal de la organización, liderando con el ejemplo, y difundidas en todo el establecimiento colocándolas en cartelería visible e interpretable.

. PLAN DE EMERGENCIA

Toda persona que inicia sus actividades laborales en la organización realizará la instrucción básica con respecto a los procedimientos de emergencia aplicables al sector de trabajo donde realice sus actividades; así mismo, se les entregará el plano con la ruta de evacuación, instructivo sobre los procedimientos de emergencias aplicables, guía con teléfonos de emergencias y plano con ubicación de alarmas.

Cada operario de **Aguas Indiana** se compromete a:

- Conocer y cumplir el rol de emergencia del lugar donde realizará sus trabajos.
- Colocar en el establecimiento los teléfonos de emergencia.
- Colocar en el establecimiento el plano con la ruta de evacuación.
- Realizar un recorrido de la ruta de evacuación.
- Conocer la ubicación y uso de las alarmas y cortes de emergencia.

- Participar en los simulacros que realice la organización en sus instalaciones, previa capacitación, aviso e información del rol a cumplir en el mismo.

Además, ningún operario participará de la mitigación ni control de ninguna emergencia sin antes haber recibido la correspondiente capacitación y entrenamiento.

Procedimiento básico en caso de evacuación:

- ✓ Desconectar todo equipamiento eléctrico, generador de llama abierta y cerrar tubos de gases.
- ✓ Estacionar los vehículos que estuvieran en movimiento no obstaculizando las vías de circulación ni equipo de emergencia, dejándolos abiertos y con la llave puesta.
- ✓ Retirarse del lugar en forma ordenada y tranquila hasta los puntos de concentración preestablecida, quedando a disposición del personal de planta quien organizará la evacuación si la hubiera.

Rol de emergencias:

Situaciones que se consideran emergencia:

- ✓ Accidente: Lesión que requiera de atención médica con urgencia.
- ✓ Evento de derrame, emisión tóxica, incendio o explosión que ocurra dentro del establecimiento, y requiera auxilio externo (bomberos, servicio médico, defensa civil, etc.)
- ✓ Eventos no incluidos en los dos casos anteriores, pero que el Capataz, Encargado o Jefe del establecimiento consideren hechos suficientemente relevantes para ser tratados como emergencia.

Rol de accidente:

Accidentes que no revistan gravedad y no requieran el servicio de ambulancia.

En caso de observar cualquier accidente en el establecimiento:

- ✓ Avisar a Dobler Dario (Encargado), Cel: 2284651745
- ✓ Trasladar al accidentado a la clínica u hospital más cercano
(María auxiliadora, España 2759, Instituto Médico, Gral. Paz 2540, Hospital Municipal, Avenida Sarmiento 2441)

- ✓ Dar aviso a familiares del accidentado, contar lo sucedido y en donde está siendo trasladado
- ✓ Dar aviso al encargado de la Higiene y Seguridad, para que realice la investigación de accidente necesaria.

Accidentes que requieran con urgencia la presencia de servicio de ambulancia.

Pasos a seguir:

- ✓ Analizar la escena del accidente para evaluar riesgos y luego atender al accidentado
- ✓ Si la persona se encuentra inconsciente y no muestra síntomas de ritmo cardiaco o respiración, prestarle los primeros auxilios. Caso contrario, tocarle el hombro para que reaccione y que comente lo sucedido
- ✓ Dar aviso de inmediato por teléfono solicitando una ambulancia marcando 107.
- ✓ No dejar solo al accidentado
- ✓ Si la persona accidentada sufrió una caída y está libre de peligro. **NO** moverlo.
- ✓ Una persona se debe colocar en la entrada de la fábrica para esperar la ambulancia y guiarlos hasta el lugar del accidente.
- ✓ Si existe hemorragia, colocarle un tapón con vendas o trapos y hacerle presión. Si la pérdida continua, agregarle más trapos sin retirarle las primeras vendas. **NUNCA REALIZAR TORNIQUETE.**

Rol de incendio

Explosión, incendio o emisiones gaseosas tóxicas que requieran auxilio externo

En caso de poder usar los extintores debido a la magnitud del fuego, tomarlos de los lugares determinados.

En caso de magnitud más grave, llamar a personal especializado

Extintor

Forma de uso:

1. Romper el precinto plástico y quitar la traba de seguridad

2. Colocarse aproximadamente a 3 metros y apuntar la corneta de la manguera a la base del fuego
3. Presionar el gatillo y hacer movimientos de "barrido" hacia el foco del incendio.

Ubicación: dispuestos en los sectores señalizados.

Primeros auxilios (RCP)

1. Verifique si hay respuesta de la persona. Sacúdala o dele palmadas suavemente. Observe si se mueve o hace algún ruido. Pregúntele en voz alta "¿Te sientes bien?".

2. Llame al 911 o al número local de emergencias si no hay respuesta. Pida ayuda y envíe a alguien a llamar al 911 o al número local de emergencias. Si usted está solo, llame al 911 o al número local de emergencias y traiga un AED (de haber uno disponible), incluso si tiene que dejar a la persona.

3. Coloque a la persona cuidadosamente boca arriba. Si existe la posibilidad de que la persona tenga una lesión en la columna, dos personas deben moverla para evitar torcerle la cabeza y el cuello.

4. Realice compresiones torácicas:

- Coloque la base de una mano en el esternón, justo entre los pezones.
- Coloque la base de la otra mano sobre la primera mano.
- Ubique el cuerpo directamente sobre las manos.
- Aplique 30 compresiones. Estas deben ser rápidas y fuertes. Presione alrededor de 2 pulgadas (5 centímetros) dentro del pecho. Cada vez permita que este se levante por completo. Cuente las 30 compresiones rápidamente: "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, ya".

5. Abra la vía respiratoria. Levántele la barbilla con 2 dedos. Al mismo tiempo, inclínele la cabeza hacia atrás empujando la frente hacia abajo con la otra mano.

6. Observe, escuche y sienta si hay respiración. Ponga el oído cerca de la nariz y boca de la persona. Observe si hay movimiento del pecho. Sienta con la mejilla si hay respiración.

7. Si la persona no está respirando o tiene dificultad para respirar:

- Cubra firmemente con su boca la boca de la persona afectada.
- Ciérrele la nariz apretando con los dedos.
- Mantenga la barbilla levantada y la cabeza inclinada.
- Dé 2 respiraciones boca a boca. Cada respiración debe tomar alrededor de un segundo y hacer que el pecho se levante.

8. Repita las compresiones torácicas y las respiraciones boca a boca hasta que la persona se recupere o hasta que llegue ayuda. Si hay un AED para adultos disponible, utilícelo lo más pronto posible.

Si la persona comienza a respirar de nuevo, colóquela en posición de recuperación. Revise periódicamente la respiración hasta que llegue la ayuda.

NO SE DEBE

- Si la persona tiene respiración normal, tos o movimiento, NO inicie las compresiones cardíacas. Hacerlo puede hacer que el corazón deje de latir.
- A menos que usted sea un profesional de la salud, NO verifique si hay pulso. Solo un profesional de la salud está entrenado apropiadamente para hacer esto.

. INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Método árbol de causas

Este método es muy valioso para desarrollar acciones de prevención y para involucrar a todos los integrantes de la organización en la difícil tarea de buscar las causas de los accidentes y no culpables, distinguiendo claramente entre los hechos reales y los juicios valorativos.

Los accidentes de trabajo pueden ser definidos como una rotura del sistema, siendo no deseados, inoportunos y dejando pérdidas personales y materiales. Los accidentes tienen múltiples causas y son la manifestación de una brecha del sistema donde interactúan las personas, las maquinas/herramientas y la organización. En lo que hace a los incidentes, es la misma brecha sin provocar daños personales, pero que tendría la potencialidad de generarlo.

El método **árbol de causas** es un método de análisis que parte del accidente/incidente ocurrido (lo real) y comienza con un análisis retrospectivo (hacia el pasado) para identificar y estudiar las anomalías que lo han provocado y sus consecuencias. Este método parte del hecho que no hay una sola causa sino múltiples, y estas causas no son solo errores humanos y errores técnicos. Si bien se va a evidenciar que siempre hay personas detrás de cada factor analizado, también vale mencionar que hay personas que no han podido, no han sabido, o no han querido prevenir el riesgo lo que llevo a la ocurrencia del accidente/incidente.

Para desarrollar el método Árbol de Causas se debe analizar los dos pilares sobre los que se sustenta:

- ✓ Método Árbol de Causa: Fundamento teórico.
- ✓ Modo practico de la aplicación del método.

Accidente según el método:

El accidente no puede entenderse como una falta a las normas de seguridad. En los accidentes hay varias causas debido a una falla del sistema de trabajo en la organización.

Un sistema Hombre-Máquina es una organización dentro de la cual los elementos que lo componen son personas y máquinas que trabajan por alcanzar un objetivo común. Desde la perspectiva del sistema, nunca se le presta atención a la persona o a la maquina aisladamente una de otra, siempre se considera la interacción.

Un puesto está constituido por una persona y una máquina, como por ej.: La lavadora de bidones y el operario que la utiliza, los cuales constituyen un sistema.

Entonces un **ACCIDENTE** es una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema que está vinculada con la integridad del personal. La investigación sobre los mecanismos que han producido el accidente se orienta hacia la búsqueda de las distintas disfuncionalidades, con el objetivo de suprimirlos. También existen otros tipos de alteraciones, que no afectan al personal y se los considera **INCIDENTES**, los cuales requieren del similar análisis.

Un sistema es estable cuando logra cumplir los objetivos sin irregularidades; inclusive luego de producirse una desestabilización del sistema (incidentes). Y es fiable cuando tiene la posibilidad de asegurar el funcionamiento sin fallas, ni defectos. La seguridad de un sistema es la capacidad de este para funcionar sin que se produzcan accidentes, entonces conlleva a un sistema fiable minimizando los riesgos de accidentes.

El método árbol de causas

A partir de la ocurrencia de un accidente, el árbol de causas representa de una forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que se produzca.

El análisis de cada causa identificada permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuada.

Etapas de ejecución

Recolección de información:

Es el punto de partida para una buena investigación. Si los datos nos son buenos, el objetivo se perderá, el cual es minimizar al máximo los riesgos detectados.

Mediante la recolección de información se pretende reconstruir “in Situ” (en el lugar) las circunstancias que se daban en el momento inmediato antes del accidente.

Para asegurarse que se están recogiendo los datos de manera correcta, se debe seguir la siguiente secuencia de interrogantes:

¿Cuándo?

Realizando la investigación lo antes posible. Los datos se deben recoger en caliente. Cuanto antes se interroga a los testigos y accidentado mejor, ya que la información será más

precisa, porque no han olvidado nada y no han reconstruido la realidad razonable.

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrió. Permitirá recoger datos sobre la organización del espacio de trabajo, las disposiciones, etc. Es bueno apoyarse de un croquis a mano alzada para poder comprender bien los hechos al momento del armado del informe.

¿Por quién?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas, no responsables. Recolectando hechos concretos y objetivos, dejando de lado los juicios de valores, aceptando solo hechos probados.

Se deben considerar los hechos permanentes que participaron de la generación del accidente. Se debe entrevistar a todas las personas, recabando información sobre las condiciones materiales del trabajo, el comportamiento de cada involucrado, las tareas en sí, etc. Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible; cuanto más lejos de la lesión estemos, mayores serán la cantidad de hechos que se detecten e involucre otros puestos o servicios también.

Este método es una herramienta útil para el estudio en profundidad de los accidentes, ya que ofrece un análisis completo del mismo. Está diseñado para ser elaborado en equipo con la participación del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente. El método permite, por un lado, recopilar toda la información relacionada con el hecho, presentarla en forma clara y mediante el análisis de la información obtenida, identificar las principales medidas para tener en cuenta para evitar la repetición del suceso.

La misma metodología se debe utilizar para el análisis de incidentes, los cuales pueden desencadenar futuros accidentes graves.

En definitiva, este método permite profundizar de manera sistemática y sencilla las causas hasta llegar al verdadero origen que desencadenó el accidente, permitiendo una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del accidente.

Aplicación del método

Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todos los accidentes se deberán dar simultáneamente las siguientes cuatro condiciones:

- ✓ Compromiso de la dirección para buscar las causas e implementar las medidas preventivas resultantes del análisis.
- ✓ Incentivar y aplicar el método en todos los incidentes y accidentes que ocurran por menores que sean.
- ✓ Todo el personal deberá estar informado sobre en que se basa el análisis, para qué y cuáles serán los objetivos por alcanzar (evitar la repetición del suceso).
- ✓ Obtención de mejoras reales. Esto motivara en investigaciones futuras y le otorgara fiabilidad al sistema.

Calidad de la información

Para que la investigación del accidente / Incidente cumpla con el objetivo, es decir encontrar las causas reales, el análisis debe ser riguroso sin dejar espacios a juicios de valores. La calidad y cantidad de información es el punto de partida para una buena investigación.

Por tal motivo si la calidad de la información no es buena, todo lo que sobrevendrá no será bueno, no obtendrá el resultado esperado, la no repetición del suceso.

Definiciones técnicas

Hechos: Son datos objetivos, se encarga de describir una situación, no hace falta investigarlos ya que son afirmaciones que se hacen con total certeza, nadie las puede discutir porque son reales.

Interpretaciones: Información justificativas o explicativas de un suceso basadas en normativas no corroboradas.

Juicio de valor: Opiniones personales y subjetivas de la situación

Toma de datos

Es recomendable hacerlo en forma independiente, persona por persona, análisis de materiales encontrados y luego de elaborar un primer informe, realizar una entrevista conjunta con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan surgido. Si tomamos notas delante del

accidentado o entrevistado puede que piensen que repercutirá su comentario en la investigación y puede llevarlo a ocultar información.

Hay que evitar preguntas que:

- ✓ Fuercen la respuesta.
- ✓ Impliquen incumplimiento de las normas.
- ✓ Induzcan a justificación

Guía de observación

Para facilitar la recolección de la información y no olvidar nada, conviene utilizar un cuadro de observación; guía de observación (recolección de hechos lo máximo posible). Lo más importante es recoger “las variaciones”, es decir lo que ocurrió en el momento del accidente que no era lo habitual. Es importante saber qué hacía precisamente el operario, cómo lo hacía antes y en el momento del accidente, no interesa saber cómo decía la norma que tenía que hacerlo.

| Recolección de información | |
|----------------------------|---------------------------|
| Lugar de trabajo | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |
| Momento | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |
| Tarea | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |
| Máquinas y equipos | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |
| Individuo | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |

| | |
|--------------|---------------------------|
| | Variaciones: |
| Ambiente | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |
| Organización | Al momento del accidente: |
| | Normalmente: |
| | Variaciones: |

Cronología de la recolección

Siempre debe haber interés por proseguir la investigación y lograr el máximo posible de datos.

Es importante recordar que algunos temas del árbol se enmascaran por temor a que la aparición de una situación de riesgo consentida elimine puestos de trabajos. Otras veces el motivo del enmascaramiento puede ser por tener conocimiento del costo que supone las modificaciones de un proceso.

Es preferible contar con tres hechos ante una misma situación, que mucha información, toda junta. Esto proporciona mejores lógicas en los encadenamientos del árbol.

Una vez concluida la etapa de recolección de datos dispondremos de una lista de hechos con toda la información necesaria para el completo análisis del accidente. Esta lista debe de ser considerada como abierta, y en ella pueden aparecer hechos cuya relación con el accidente no se puede confirmar inicialmente, así como hechos dudosos. A lo largo de la construcción del árbol se llega a determinar si estos hechos estaban relacionados o no con la ocurrencia del accidente.

Construcción del árbol

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

El árbol se debe confeccionar siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído en forma cronológica.

En la construcción del árbol se utilizan los siguientes códigos gráficos:

Hecho:



Hecho aparente:



Vinculación:



Vinculación aparente:



A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es el último hecho?
- b) ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?
- c) ¿Fue necesario algún otro hecho más?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinara una relación lógica de encadenamiento, conjunción y disyunción.

Encadenamiento o cadena: Para que se produzca el hecho A, basta con una sola causa B y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Se representa de la siguiente manera:

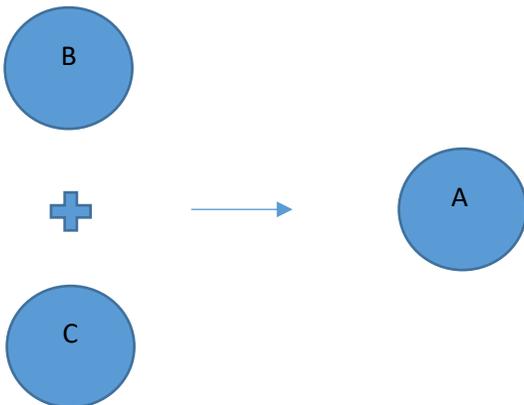


(Temperaturas muy bajas)

(Suelo con escarcha)

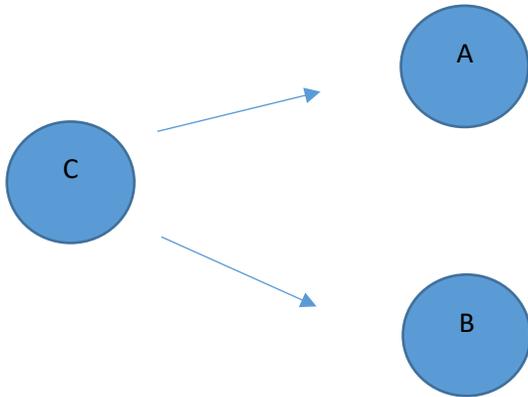
Conjunción:

El hecho A tiene dos o varias causas B y C. Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca A, pero ninguno de los dos es suficiente por si solo para causarlo, solo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena A. Se representa de la siguiente manera:



B y C son hechos independientes no estando directamente relacionados entre sí, lo que quiere decir que para que se produzca B no es necesario que se produzca C y viceversa.

Disyunción: Dos o más hechos tienen una misma causa C, donde C es necesario y suficiente para que se produzcan A y B, representado:



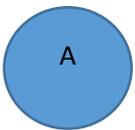
Los frenos no responden

Un camión se choca una columna

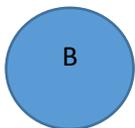
Un camión atropella un operario

Hechos independientes:

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes. Representado:



Frenos deteriorados



Suelo con escarcha

Administración de la información

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de estos datos.

Los datos procedentes del árbol se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

1. Elaborando una serie de medidas correctivas: Buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
2. Elaborando una serie de medidas Preventivas Generalizadas, a todas las situaciones de trabajo.

Elaboración de las medidas correctivas

Las medidas correctivas inmediatas serán las que propongamos inmediatamente después del accidente.

Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente, luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

Por ejemplo, si una persona que trabaja en una oficina, donde el suelo esta resbaladizo, se cae y se lesiona, independientemente de la existencia de otras causas, hay una que es la predominante, la cual es el suelo resbaladizo con lo que se tendrá que poner una medida Correctiva Inmediata como puede ser una alfombra antideslizante.

Las medidas correctivas inmediatas se deben aplicar a los hechos que estén más alejados de la generación del accidente, para que nos hagamos una idea gráfica, a cada uno de los hechos que están más cerca de los extremos finales de cada rama del árbol, le corresponde una medida correctiva, así no solo prevenimos que ocurra ese accidente, sino que prevenimos sobre toda la rama y por tanto sobre otros accidentes.

¿Cómo elegir prioridades a la hora de buscar medidas preventivas?

✓ La medida preventiva debe ser estable en el tiempo, es decir que con el paso del tiempo la medida no deber perder su eficacia preventiva.

✓ La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria al proceso.

✓ La medida preventiva no debe producir efectos negativos en otros puestos.

Elaboración de Medidas Preventivas generalizadas a otros puestos

En este punto se plantean qué factores presentes, en otras situaciones diferentes al accidente que se está investigando reveló el árbol de causas, con el fin de que se actuó sobre estos con miras a evitar no solo que se produzca el mismo accidente sino otros accidentes en otras situaciones.

Para entenderlo mejor, los factores que queremos saber son aquellos hechos que aun habiendo causado el accidente que se está investigando también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo, son denominados Factores Potenciales de Accidentes (FPA).

- ✓ Los FPA deben ser lo suficientemente amplios como para no abarcar solo al accidente investigado, pero lo suficientemente concretos como para no abarcar a la generalidad de puestos de trabajo.
- ✓ Los FPA deben permitir reconocerlos antes de que ocurra el accidente, incluso cuando está bajo diferentes apariencias de las que había en las situaciones de trabajo donde se produjo el accidente.

En la construcción del árbol se pueden registrar los Factores Potenciales:

Factores de accidentes: Se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

Medidas Correctivas: Son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre los propios accidentes.

FPA: Son hechos que pueden causar potenciales accidentes en varios puestos de trabajo y que surgen de la investigación de un accidente.

Control y seguimiento de las medidas preventivas

Una vez registrados los FPA y sus medidas preventivas, se debe realizar un control y seguimiento de estas, con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan manteniéndose. Puede que con el tiempo los métodos de practica/trabajo se modifiquen y las acciones preventivas tengan alguna modificación que impliquen adaptarlas. Hay distintas fichas que se pueden adoptar para el seguimiento de los FPA (factor potencial de accidente)

. BIBLIOGRAFIA

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79 Reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad.
- www.argentina.gob.ar/srt
- Res. 84/2012 SRT: Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. (B.O. 30/01/2012).
- Res. 85/2012 SRT: Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral. (B.O. 30/01/2012).
- Material digital de la cátedra

. CONCLUSION

Realizar dicho informe en la empresa Aguas Indiana, fue de gran utilidad para poner en práctica todos mis conocimientos, por un lado, los adquiridos en la Tecnicatura anteriormente realizada, y los nuevos en dicha Licenciatura en Higiene y Seguridad. Además, reforzó mis conocimientos y ayudó a despejar dudas.

Es de suma importancia, la predisposición por parte de la empresa para colaborar durante todo este informe.

Por último, se ve reflejada y recalco el rol fundamental de la Higiene y Seguridad en el trabajo, aplicada en todo tipo de acción o tarea que puede llegar a realizar un operario, siendo esta una inversión laboral, para lograr integridad en los trabajadores, y un ambiente laboral seguro y ameno.

. AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia por brindarme la posibilidad tan importante de poder estudiar, primero, la Tecnicatura en Higiene y Seguridad, y luego la Licenciatura en Higiene y Seguridad, y del apoyo a lo largo de todos estos años. Además, agradecer a mi pareja,

amigos, compañeros de estudio y ex profesores por estar cerca y colaborar siempre que lo necesite.

Por ultimo agradecer a la Universidad Fasta por brindarme todos los nuevos conocimientos en materia de Higiene y Seguridad, y por llegar hasta esta ultima instancia que es presentar este Trabajo Final.

. ANEXOS

Certificado de calibración: Decibelímetro



CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº: 23B3927 - Fecha de Calibración: 01/09/2023

Fecha de Emisión: 01/09/2023 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Brian Monaco

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Decibelímetro

Marca: CEM

Modelo: DT8851

Nro. Serie: 140314312

Fecha de Recepción: 22/08/2023

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: GARGAGLIONE MAXIMILIANO JOSE - Código: 9323

Domicilio: LA PAMPA 1641 - OLAVARRIA - BUENOS AIRES

Nro. Interno: 42464

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007957
DIRECTOR TÉCNICO

EN CABA

Oficinas Comerciales
Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA
Laboratorio de Calibración y Entregas
Palpa 2867 – Pta. Bja. "A"
Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas)
info@baldorsrl.com.ar

EN NEUQUEN

Soldado Desconocido 626
Pcia. de Neuquén
Teléfono: (0299) 442-6581
Móvil: (299) 15 4021379
neuquen@baldorsrl.com.ar

EN ROSARIO

Laprida 641
Rosario – Santa Fe
Teléfono (0341) 527-4114
rosario@baldorsrl.com.ar

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 20,0

Humedad (%): 70,0

Presión Atmosférica (mmHg): 750,0 Observaciones:

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

| Parámetro | Valor de Ref. | Valor Medido | Valor Ajustado | Corrección | Val. 1 | Val. 2 | Val. 3 |
|----------------------|---------------|--------------|----------------|------------|--------|--------|--------|
| Intensidad Sonora dB | 94,0 | 93,1 | 94,3 | -1,2 | 94,3 | 94,3 | 94,3 |
| Intensidad Sonora dB | 114,0 | 112,2 | 113,5 | -1,3 | 113,5 | 113,5 | 113,5 |

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuada de este certificado.

| Parámetro | Valor de Ref. | Proc. de Calibr. | Incert. Típica | Incert. K=2 | Unidad de Medición |
|----------------------|---------------|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Intensidad Sonora dB | 94,0 | Calibración de decibelímetros ICS01D | 0,3 | 0,5 | dB |
| Intensidad Sonora dB | 114,0 | Calibración de decibelímetros ICS01D | 0,3 | 0,5 | dB |

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal.

Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

PATRONES UTILIZADOS:

| Parámetro | Proveedor | Nro. Certificado | Fecha de Cert. | Valor Cert. | Incert. | Unidad de Medida | Observaciones |
|----------------------|---|--------------------|----------------|-------------|---------|------------------|---------------|
| Intensidad Sonora dB | Asociación Tecnológica Córdoba (ATeCor) | Ruido C01822.1v1*- | 07/09/2022 | 94,0 | 0,5 | dB | |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

Certificado de calibración: Luxómetro



CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 23B3929 - Fecha de Calibración: 01/09/2023

Fecha de Emisión: 01/09/2023 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Brian Monaco

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

Tipo de Instrumento: Luxómetro
Marca: TRIGGER
Modelo: HP-881D
Nro. Serie: 202100399027
Fecha de Recepción: 22/08/2023

INFORMACION DEL SOLICITANTE:

Razón Social: GARGAGLIONE MAXIMILIANO JOSE - Código: 9323
Domicilio: LA PAMPA 1641 - OLAVARRIA - BUENOS AIRES

Nro. interno: 42467

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."

Ing. PABLO DOLBER
MAT. 1007967
DIRECTOR TÉCNICO

CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:

Temperatura (°C): 20,0

| EN CABA | EN NEUQUEN | EN ROSARIO |
|--|--|--|
| Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA Laboratorio de Calibración y Entregas Palpa 2867 – Pta. Bja. "A" Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas) info@baldorsrl.com.ar | Soldado Desconocido 626 Pcia. de Neuquén Teléfono: (0299) 442-6581 Móvil: (299) 15 4021379 neuquen@baldorsrl.com.ar | Laprida 641 Rosario – Santa Fe Teléfono (0341) 527-4114 rosario@baldorsrl.com.ar |

Humedad (%): 70,0

Presión Atmosférica (mmHg): 750,0 Observaciones:

METODOLOGIA EMPLEADA:

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

| Parámetro | Valor de Ref. | Valor Medido | Valor Ajustado | Corrección | Val. 1 | Val. 2 | Val. 3 |
|----------------------------|---------------|--------------|----------------|------------|--------|--------|--------|
| Intensidad lumínica (lx) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Intensidad lumínica (lx) | 500,0 | 408,0 | 480,0 | -72,0 | 480,0 | 480,0 | 480,0 |
| Intensidad lumínica (lx) | 1000,0 | 843,0 | 976,0 | -133,0 | 976,0 | 976,0 | 976,0 |

RESULTADO:

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuada de este certificado.

| Parámetro | Valor de Ref. | Proc. de Calibr. | Incert. Típica | Incert. K=2 | Unidad de Medición |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Intensidad lumínica (lx) | 0,0 | Calibración de luxómetro ICL01 | 2,0 | 4,0 | lx |
| Intensidad lumínica (lx) | 500,0 | Calibración de luxómetro ICL01 | 2,0 | 4,0 | lx |
| Intensidad lumínica (lx) | 1000,0 | Calibración de luxómetro ICL01 | 2,0 | 4,0 | lx |

INCERTIDUMBRE:

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal.

Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

PATRONESUTILIZADOS:

| Parámetro | Proveedor | Nro. Certificado | Fecha de Cert. | Valor Cert. | Incert. | Unidad de Medida | Observaciones |
|----------------------------|-----------|-------------------|----------------|-------------|---------|------------------|---------------|
| Intensidad lumínica (lx) | LENOR SRL | LWA-04-23-4427-S1 | 20/04/2023 | 200,0 | 4,0 | lx | |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

