



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE
AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO**

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el
trabajo

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR
GESTIÓN INTEGRAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN
EMPRESA DE RECICLEJE**

Dirección de Profesor: Castagnero Florencia

Alumno: Norambuena Esteban

Centro Tutorial: General Roca, Rio Negro.

Año: 2023



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| Objetivos del proyecto | 2 |
| Objetivo general | 2 |
| Objetivos específicos | 2 |
| Marco legal..... | 4 |
| Elección del puesto de trabajo | 5 |
| Puesto de trabajo | 5 |
| Funciones del puesto de trabajo | 6 |
| Descripción del puesto | 6 |
| Recepción y clasificación | 7 |
| Trommel | 8 |
| Trituración | 8 |
| Separación por flotación..... | 9 |
| Lavado en caliente | 10 |
| Lavado por fricción | 10 |
| Centrifugado..... | 11 |
| Secado térmico | 12 |
| Control de calidad | 12 |
| Almacenamiento..... | 13 |
| Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo | 13 |
| Elaboración de la matriz de riesgo | 14 |
| Estimación del nivel de riesgo | 17 |
| Matriz de identificación y evaluación de riesgo | 18 |
| Check list Máquinas | 25 |
| Entrevistas con empleados | 26 |
| Análisis del ruido en el ambiente laboral | 27 |
| Introducción..... | 27 |
| Calculo del nivel sonoro | 30 |
| Procedimientos de Medición | 30 |
| Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido | 31 |
| Exposición a elevados niveles sonoros..... | 31 |
| Factores a tener en cuenta al momento de la medición | 33 |



| | |
|--|-----------|
| Protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral | 37 |
| Croquis de los puestos de producción de la planta de reciclaje | 39 |
| Maquinaria y equipos generadores de ruido | 40 |
| Etapas de producción y sus riesgos | 40 |
| Cinta de clasificación y transporte | 40 |
| Maquinaria de producción | 41 |
| Sugerencias para controlar y combatir el ruido | 42 |
| Barreras aislantes | 43 |
| En el propio trabajador | 44 |
| Conclusión..... | 45 |
| Recomendaciones..... | 45 |
| Análisis del medio ambiente físico | 46 |
| Protección contra incendios | 46 |
| Definiciones y características | 47 |
| Medios de escape que deben tener la construcción | 50 |
| Ancho de pasillos, corredores y escaleras | 50 |
| Salidas de emergencia | 52 |
| Análisis de Protección contra incendios del establecimiento | 59 |
| Estudio de carga de fuego..... | 59 |
| Objetivos del estudio | 60 |
| Análisis de carga de fuego | 61 |
| Determinación de la resistencia al fuego existente | 62 |
| Determinación del número y tipo de extintores | 63 |
| Elementos de protección contra incendios..... | 64 |
| Procedimiento de uso de extintores | 64 |
| Condiciones generales | 68 |
| Condición específica de situación | 68 |
| Condiciones de extinción..... | 70 |
| Condiciones específicas de extinción..... | 70 |
| Croquis con los elementos de protección contra incendios..... | 71 |
| Conclusiones..... | 72 |
| Iluminación en el ambiente laboral | 73 |
| Grado de reflexión..... | 74 |
| Factores que determinan la visibilidad de los objetos | 76 |
| Factores que determinan el confort visual..... | 77 |



| | |
|--|------------|
| Marco legal..... | 78 |
| Medición y cálculo de iluminación | 80 |
| Factores a tener en cuenta al momento de la medición | 81 |
| Cinta transportadora..... | 82 |
| Recepción y distribución..... | 83 |
| Etapas de producción..... | 84 |
| Almacenamiento..... | 86 |
| Numero de iluminarias a colocar en los sectores | 87 |
| Protocolo de iluminación en el ambiente laboral | 95 |
| Conclusiones..... | 98 |
| Recomendaciones..... | 98 |
| Análisis ergonómico del puesto de trabajo | 99 |
| Introducción..... | 99 |
| Evaluación ergonómica del puesto laboral..... | 99 |
| Descripción del método R.U.L.A | 99 |
| Descripción del puesto de trabajo | 103 |
| Evaluación método RULA | 104 |
| Conclusión..... | 106 |
| Recomendaciones..... | 107 |
| Programa integral de prevención de riesgos laborales..... | 107 |
| Introducción..... | 107 |
| Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo..... | 108 |
| Objetivos Generales..... | 109 |
| Objetivos Específicos | 109 |
| Selección e ingreso del personal..... | 111 |
| Etapas del proceso de selección..... | 112 |
| Detección de necesidades | 112 |
| Capacitación en seguridad e higiene laboral..... | 115 |
| Programa anual de capacitaciones | 115 |
| Objetivos generales..... | 116 |
| Cronograma anual de capacitaciones | 116 |
| Inspecciones de seguridad..... | 118 |
| Organización actual de la empresa..... | 121 |
| Investigaciones de accidentes | 121 |
| Investigaciones de accidentes a través del método del árbol de causas..... | 124 |



| | |
|---|-----|
| Situación actual de los siniestros en la empresa | 128 |
| Índices estadísticos | 129 |
| Estadísticas de siniestralidad en la empresa..... | 130 |
| Naturaleza de la lesión | 134 |
| Medidas Preventivas a adoptar | 136 |
| Normas de seguridad | 137 |
| Reglas Generales..... | 138 |
| Orden y limpieza de los lugares de trabajo | 138 |
| Responsabilidades | 139 |
| Administración de los elementos de protección personal..... | 139 |
| Responsabilidad de los empleados..... | 140 |
| Señalización de seguridad | 141 |
| Accidentes In Itinere | 143 |
| Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere | 144 |
| Medidas preventivas a adoptar en la vía pública..... | 144 |
| Conclusión..... | 146 |
| Conclusiones Finales | 146 |
| Agradecimientos | 147 |
| Bibliografía | 147 |



INTRODUCCION

En el presente proyecto se buscara, analizar todas las condiciones del medio ambiente laboral que afectan directamente a los trabajadores del puesto de trabajo seleccionado “clasificación de residuos” de una planta de reciclaje de PET¹. De esta manera analizar y evaluar los riesgos presentes para determinar las medidas preventivas necesarias y requeridas para prevenir accidentes, incidentes o siniestros que afecten al trabajador y la empresa, además se fomentara la prevención en el puesto de trabajo para lograr los objetivos propuestos en materia de seguridad e higiene.

Nombre del proyecto:

“Gestión integral de higiene y seguridad en empresa de reciclaje”

Empresa:

La empresa seleccionada es para la realización del proyecto final integrador es la fábrica LP, dedicada al reciclaje de materiales en su mayoría plásticos por más de 40 años, la misma se encuentra ubicada en la ciudad de General Roca, Rio Negro.

La elección de esta empresa para realizar el proyecto, radica en los diversos riesgos y factores a analizar derivados de las condiciones de seguridad y el medio ambiente físico. La llegada de distintos materiales y residuos al complejo hacen que se pongan a disposición una serie de procedimientos para su manipulación al igual que técnicas para garantizar la seguridad del trabajador.

La planta de reciclado dispone de una gran capacidad de residuos en los cuales se puede destacar los grandes bolsones de 18 toneladas de materiales compuestos de diversos materiales plásticos, los cuales serán llevados por cintas transportadoras para su clasificación, separación y posteriormente su tratamiento por maquinas centrifugas, hornos y hasta piletas donde se derretirán y procesaran en un nuevo material.

¹ Material resistente física y químicamente, aislante térmico, liviano, reciclable. Se utiliza principalmente para botellas de bebidas gaseosas, aguas y aceite, y envases para alimentos.



La empresa dispone de un total de 25 trabajadores que desempeñan la actividad de separar los residuos, la jornada laboral es de lunes a viernes, en horario diurno, la hora de entrada es de las 8:00 am hasta las 16:00 pm. Los días sábados el horario es de 8:00 am hasta las 13:00 pm.

Durante el transcurso del proyecto de determinaran los riesgos y peligros a los que estarán expuestos los trabajadores durante la jornada laboral en el puesto de trabajo al igual que las recomendaciones necesarias tener en cuenta durante la realización de la actividad.

Objetivos del proyecto

El objetivo del proyecto es lograr establecer los conceptos aprendidos durante la carrera de Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo. Determinado si la empresa seleccionada cumple con las condiciones de seguridad e higiene y fomentar la prevención durante la jornada de trabajo.

Objetivo general

El objetivo general del proyecto es observar, determinar y analizar las diferentes condiciones de trabajo para identificar los riesgos presentes que puedan afectar al trabajador y así determinar las medidas preventivas correspondientes para reducir el riesgo o eliminarlo para evitar futuros accidentes.

Objetivos específicos

- Desarrollar un programa integral de seguridad e higiene laboral.
- Informar a los trabajadores sobre la importancia de fomentar las prácticas seguras en la realización de la actividad laboral.
- Beneficiar el procedimiento de trabajo con las acciones adecuadas.
- Capacitar a los trabajadores sobre los desechos peligrosos, sus riesgos y recomendaciones necesarias para su manipulación.

En este proyecto se utilizara el **tema 1**, la recepción de los residuos al recinto, los cuales son recibidos por los trabajadores y depositados para su pronta clasificación, siendo una las tareas que más se realizan en la empresa, contiene todo tipo de riesgos para el personal.



- Descripción de las tareas a realizar.
- Durante la recepción y clasificación: identificar, evaluar, mitigar, controlar todos los tipos de riesgos presentes en el sector.
- Determinación de soluciones tácticas o medidas correctivas necesarias para la adecuación del puesto.
- Determinación de la capacitación y entrenamiento requerido para el trabajador que cubre el puesto.

Para el **tema 2** se seleccionó (3) tres factores de riesgo que predominaban en el sector: ruido-vibraciones, Ergonomía y medio ambiente físico ya que es un tema altamente importante para el sector donde se está realizando la actividad.

- Ruido y vibraciones: el nivel de decibeles que pueden llegar a ser extremos y molestos que superan la capacidad reglamentaria de acuerdo a la súper intendencia de riesgo de trabajo, el tiempo de exposición y la veracidad de su impacto.
- Medio ambiente físico: conjunto de medidas que se disponen en los edificios para la seguridad y bienestar de los trabajadores, las condiciones de seguridad serán las óptimas así como lo indica a reglamentación de la LEY 19.587 de seguridad e higiene laboral.
- Ergonomía: adaptar tareas, entorno y herramientas a las necesidades y capacidades de las personas, mejorando la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores. En definitiva, el planteamiento ergonómico consiste en diseñar el puesto de trabajo para que se adapten a las personas.

Para el **tema 3** en la confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, se detallara cada instancia de la tarea y de la empresa con respecto a la selección e ingreso de personal, registros de capacitaciones, registro de entregas de EPP, los posibles accidentes o incidentes que pueden dañar o retrasar la actividad, el estudio de dichos siniestros laborales, planes de emergencias, leyes vigentes, etc. Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.



Marco legal

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19.587
- Ley Nacional de Riesgos de Trabajo N° 24.557
- Superintendencia de riesgo de trabajo (SRT)
- Resolución N°886/2015 (SRT) – Protocolo de Ergonomía. 8
- Decreto Reglamentario N° 351/79
- Decreto 911/96
- Material brindado por la cátedra de UFASTA.
- OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.



Elección del puesto de trabajo Superficie.

La actividad se lleva a cabo en una zona con una superficie de 920 m², la cual dispone de comunicación entre todos los ambientes. Cuenta con un amplio playón de entrada, el cual permite un fácil y seguro arribo los camiones para realizar sus descargas de insumos, así también como carga de productos para su entrega. Sus paredes, pisos y techos son de material cementicio y sus columnas de mampostería.



Puesto de trabajo

La zona de trabajo donde se realiza la actividad dispone de 3 cintas transportadoras, las cuales trasladan las materias, el operario realiza la clasificación de los residuos donde se da inicio al proceso de producción.

Los plásticos se encuentran almacenados en bolsones en pallets. Los cuales son trasladados por auto elevadores encargados llevar los residuos a la planta.

Los trabajadores que realizan la actividad tienen un supervisor de área quien se asegura que se cumplan las condiciones de seguridad en la realización de la tarea. Controlar la correcta designación de los plásticos hacia las cintas transportadoras de acuerdo a sus especificaciones técnicas.



Funciones del puesto de trabajo

Las funciones principales de los clasificadores son:

- Los trabajadores deben aplicar los conocimientos y procedimientos, instrucciones de trabajo y planes definidos para las tareas que se realiza en el puesto de trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene, calidad y medio ambiente vigentes en la empresa.
- Preparar los residuos e ingresarlos al sistema de alimentación en mesa.
- Ingresar el plástico al proceso, de acuerdo a lo establecido por el sistema de mesa, controlando el mismo a través de las cintas transportadora ubicada en el puesto de trabajo.
- Separar los rechazos (otros solidos) de los polietilenos indicados. Alertar a su encargado de inmediato respecto a la presencia de materia extraña detectada en su sector y eliminar el riesgo de contaminación por la misma.
- Limpiar su sector de trabajo y los objetos descartados depositarlos en los recipientes de residuos ubicados en su puesto de trabajo.
- Colaborar en otras tareas en diferentes sectores, ante una parada de planta.
- Detectar No conformidades ambientales y de seguridad en su área de trabajo e informarlas a sus superiores inmediatos o al coordinador de SG
- Participar en la detección de aspectos ambientales que puedan perjudicar al personal o que tengan impactos significativos.
- Colaboración y realización de tareas varias, a requerimiento del Jefe de Turno o Jefe de Producción

Descripción del puesto

Se determinara el proceso de obtención de PET y sus subproductos siguiendo un orden establecido, al igual que también los puestos de trabajos de los operarios y sus maquinarias, durante el transcurso del proyecto se involucraran las siguientes etapas:



Recepción y clasificación

Los plásticos son recibidos en la entrada por el auto elevadores, quienes los transportan para su clasificación por la empresa según su peso y materiales. Los plásticos pasan a una etapa de macro selección. Se realiza en cintas transportadoras de clasificación manual.

Las características de las botellas deban ser en su mayoría transparentes y cada lote debe ser de un solo color para tener mejor calidad. Debido a ello, los envases verdes o azules se separan en esta etapa para ir siendo acopiados hasta lograr un volumen suficiente para un lote de producción.

Una vez clasificados se vuelcan los residuos en la cinta transportadora y los trabajadores por simple reconocimiento visual, retiraran manualmente los envases de otros colores (verde y azul), de otros materiales (PVC, polietileno, otros plásticos, contaminantes, bolsas, metales, etc.), piedras o fragmentos metálicos que puedan dañar las máquinas.

Durante la clasificación se determina la codificación que se encuentra moldeada o impresa en el envase que clasifica a los polímeros con su respectivo número de material. A lo largo de la cinta transportadora hay imanes que extraen los metales. También en esta etapa, si es posible, se retiran algunas tapas y etiquetas.



(Cinta transportadora)



Trommel

La característica del separador Trommel es que elimina pequeños contaminantes que pudieron pasar desapercibidos por el ojo humano, tales como vidrio, metal, madera, papel, cartón y otros, antes de que se trituren las botellas de plástico.

El operario a cargo de la maquina se encarga de ajustar el túnel largo de pantalla de malla cilíndrica para que gire lentamente y así las botellas de PET tiene una hacia adelante y los pequeños trozos de contaminación, caen a través de los orificios de la malla cilíndrica, donde son recolectados y desechados.



Trituración

La molienda es un proceso mecánico en el cual un molino o trituradora córtalos plásticos que son de gran tamaño o son enteras en trozos mas pequeños y uniformes, reduciendo los residuos hasta obtener escamas del tamaño deseado, aproximadamente 10 mm.

Un trabajador se encarga de rociar las botellas con agua en la cámara de corte continuamente para que las escamas de PET se vayan limpiando parcialmente, debido a que se disminuirá la frecuencia de afilado de las cuchillas, el agua actúa como un lubricante disminuyendo la fricción y como un refrigerante eliminando el calor.

Durante esta etapa es imperativo mantener la distancia y operar la maquina desde el panel de control, ya que en el núcleo del molino se encuentra un rotor giratorio con un sistema de cuchillas, que representan un riesgo de cortes y lesiones. Si quedaran objetos metálicos no retirados en la etapa anterior, dañarían las cuchillas.



(Triturador de plásticos)

Separación por flotación

Los pequeños fragmentos de plástico son sometidos a un proceso tecnológico de flotación en agua, que aprovechando las diferencias de densidad, separa los materiales que flotan de los que se hunden.

El proceso consiste en que el material molido sea llevado a un tanque de separación de acero inoxidable y lleno de agua. El agua tiene la densidad de 1 g/cm^3 , donde cualquier material con mayor densidad, se hundirá mientras que aquel material con densidad menor, flotará. el PET tiene una densidad de $1,38 \text{ g/cm}^3$ por lo que los fragmentos de las botellas se hundirán.

Una vez en el fondo un tornillo sin fin remueve y transporta los plásticos para la siguiente etapa. El agua utilizada se recupera mediante un sistema de filtrado para poder ser vuelta a utilizar.





Lavado en caliente

Durante esta etapa el lavado de calor alcanza 95° C aproximadamente, y elimina la contaminación que no se pudo separar, tales como pegamentos, adhesivos, aceites, grasas, suciedad adherida, y alimentos o líquidos sobrantes.

Cuando se utilizan detergentes o disolventes el trabajador debe utilizar los elementos de protección personal de cuerpo completo, para evitar riesgos y se debe tener en cuenta que todo efluente del proceso debe ser tratado, hecho que agrega costo y dificulta el reciclaje.



(Tanque de lavado)

Lavado por fricción

Se rociara y enjuagara la suciedad suelta directamente después del proceso de lavado caliente, donde se utilizara agua fría o temperatura ambiente la maquina dispone de un túnel de pantalla de malla que permite la deshidratación y filtración de pequeños contaminantes y suciedad.

Al entrar en la máquina las escamas se mezclan a alta velocidad dentro de la lavadora donde la fricción entre las escamas ayuda a fregar la suciedad y los residuos. Las escamas limpias salen a través de la parte más alta donde se mueve a la fase de secado.



Centrifugado

En la última etapa del proceso previo a la obtención de los fragmentos de PET listos para ser empaquetados. Las escamas tiene que pasar por un centrifugado, después un secado térmico y finalmente la separación por corriente de aire que las enfriara para su almacenamiento.

El operario a cargo de La máquina de deshidratación tiene que regular la velocidad para que la fuerce centrífuga haga girar el agua hacia el exterior expulsándola a través de sus paredes, mientras que las escamas de PET quedan resguardadas en el interior del túnel de superficie perforada. El contenido de humedad de las escamas se reduce aproximadamente en un 20%.





Secado térmico

La última etapa consciente en un secado térmico que utiliza calor a altas temperaturas para deshidratar la humedad de las escamas y reducirlas a niveles de menos del 1%.

El operario tiene que utilizar los EPP correspondientes al momento de utilizar la maquina debido a las altas temperaturas. Las escamas plásticas pasan por una corriente de aire caliente La secadora térmica utiliza corrientes de aire caliente para viajar a través de una larga serie de tubos de acero inoxidable que serpentean eliminando la humedad.



Control de calidad

El supervisor debe estar presente durante todo el proceso de producción para controlar los aspectos de cada etapa, cerciorándose de que se cumplan con las normas de calidad y de seguridad estandarizadas por la empresa y el marco legal de seguridad.



El control de todas las características así como las mecánicas y las fisicoquímicas tienen que ser revisadas con regularidad para prevenir accidentes o deterioros en el resultado final del reciclaje de plásticos.

Almacenamiento

El producto ya terminado se transporta en auto elevadores, los cuales enganchan sus paletas en las manijas superiores de los bolsones y permitan su traslado. Se almacenarán en las estanterías del recinto donde el supervisor comprobara el correcto empaquetado y etiquetado del producto. Durante el almacenamiento el operario dispone de un entrenamiento y/o capacitación para la conducción del vehículo, así como también los EPP para realzar la actividad.

Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo

De acuerdo al proceso productivo establecido en Planta de reciclaje se detectan los siguientes agentes de riesgos a que se encuentran expuestos los clasificadores de residuos:

- Partículas sensibles a las vías respiratorias: por la emisión de partículas menores a 10 micrones (PM10) producto del proceso de clasificación.
- Proyección de partículas sólidas a los ojos u otras partes de cuerpo.
- Ruido: emitido por el funcionamiento de los equipos de plantas y por el motor de las maquinas que se desplazan discontinuamente por el interior de planta (auto elevadores y barredoras).
- Posiciones forzosas de extremidades superiores: debido al levantamiento manual de los residuos durante toda la jornada laboral.
- Atrapamiento de extremidades y/o cortes producidos por maquinas o partes móviles: con la cinta transportadora, trituradora, centrifugadora
- Caídas en el mismo plano o distinto nivel: suelos sucios, obstáculos en los pasos o accensos.
- Riesgo de incendio en el sector de clasificación y maquinaria.
- Colisiones y atropellamiento por con equipos de transporte.
- Caída de objetos: pallets, estanterías, caretilas elevadoras.



Evaluación de los riesgos identificados

Proceso de evaluación de riesgos

Determinar la identificar, evaluar y el nivel de riesgo propio de cada etapa de la empresa. Los pasos para llevarlos a cabo son:

- ✓ CLASIFICAR LAS ACTIVIDADES LABORALES.
- ✓ IDENTIFICAR PELIGROS.
- ✓ DETERMINAR EL RIESGO.
- ✓ DECIDIR SI LOS RIESGOS SON TOLERABLES
- ✓ ELABORAR EL PLAN DE ACCION DE CONTROL DE RIESGO (SI ES NECESARIO)

- A) Clasificar actividades laborales: la confección de una lista de las tareas que pueda cubrir las instalaciones, planta, personal, y procedimientos recopilando información sobre los mismos.
- B) Identificar los peligros: identificar todos los peligros y posibles siniestros significativos relacionados con cada actividad laboral. Tener presente como la gravedad del daño y a quien afecta.
- C) Determinar el riesgo: se proyectara una estimación de los riesgos con la relación de los peligros, determinando que controles se están implementado.
- D) Decidir si los riesgos son tolerables: determinar si las medidas de seguridad e higiene ocupacional de la empresa son acordes a la gravedad y peligrosidad de la actividad, y si cumplen con los requisitos legales.
- E) Elaborar un plan de acción: solo si fuera necesario, elaborar un plan para tratar todos los temas que la evaluación considere que requieren atención.

Elaboración de la matriz de riesgo

Para llevar a cabo el correcto relevamiento de las situaciones de riesgos contenidas en la empresa se confeccionara una matriz de riesgos para cada una de las áreas de trabajo consideradas en el presente trabajo de estudio de



campo. La metodología empleada para la realización de este análisis es la observación realizada durante el trabajo diario.

Determinado la actividad del proceso de producción en el puesto de clasificación, el valor asignado al nivel de riesgo, se hará en función de la probabilidad estimada y las consecuencias esperadas.

La estimación de riesgos es la base para decidir si son necesarias mejores controles y el cronograma de acción. Los riesgos se clasifican de acuerdo a su probabilidad estimada y a la gravedad potencial del daño (ver tabla 1.3)

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas de forma directa o indirecta.
- Naturaleza del daño que se a producido, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.(ver tabla 1.1)

Probabilidad de que ocurra el daño en el ambiente laboral:

- Improbable: nunca ocurrirá el daño
- Muy poco probable: el daño ocurrirá en raras oportunidades.
- Poco probable: el daño sucederá en algunas ocasiones.
- Probable: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.(ver tabla 1.2)

Durante la evaluación se le asignara un valor a cada tipo de probabilidad al momento de establecer la probabilidad de daño, por lo cual se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas o es necesario implementar nuevos protocolos de seguridad. Además, se debe considerar lo siguiente:

- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos de seguridad).
- Condiciones inseguras: son propias de la empresa (orden y limpieza deficientes en los lugares de trabajo y además incluyen las condiciones ambientales peligrosas como ser polvos, iluminación deficiente, ruidos, radiación, mala ventilación, etc.)



- Personal especialmente sensible a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a las sustancias extremadamente peligrosas.
- Protección suministrada por los EPP y tiempo de utilización de estos equipos.

TABLA 1.1

| Naturaleza del daño | Consecuencia del daño | Valor asignado |
|-----------------------|--|----------------|
| Ligeramente Dañino | Lesiones superficiales golpes menores, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvos, quemaduras de primer grado. | 2 |
| Dañino | Quemaduras de segundo grado, fracturas menores, cortes profundos. | 4 |
| Muy Dañino | Fracturas mayores y/o expuestas, intoxicaciones. | 6 |
| Extremadamente Dañino | Muerte, afectación a otros sectores y/o fuera del predio fabril, enfermedad profesional, amputaciones Envenenamiento, lesiones múltiples. | 8 |

TABLA 1.2

| Nivel de Probabilidad | Valor Numérico |
|-----------------------|----------------|
| Improbable | 1 |
| Poco Probable | 2 |



| | |
|--------------|---|
| Probable | 3 |
| Muy Probable | 4 |

Estimación del nivel de riesgo TABLA 1.3

| NATURALEZA DEL DAÑO PROBABILIDAD | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | DAÑINO 4 | MUY DAÑINO 6 | EXTREMADAMENTE DAÑINO 8 |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|
| IMPROBABLE 1 | 2 NR I | 4 NR I | 6 NR II | 8 NR II |
| POCO PROBABLE 2 | 4 NR I | 8 NR II | 12 NR III | 16 NR III |
| PROBABLE 3 | 6 NR II | 12 NR III | 18 NR IV | 24 NR IV |
| MUY PROBABLE 4 | 8 NR II | 16 NR III | 24 NR IV | 32 NR V |

SE DETERMINARAN LAS ACCIONES A TOMAR SEGÚN NR (NIVEL DE RIESGO): los niveles de riesgo identificados en el cuadro anterior van a servir para implementar las medidas a tomar para cada caso.

TABLA 1.4

| <i>Nivel de Riesgo (NR)</i> | <i>Rango Numérico</i> | <i>Significado del Riesgo</i> | <i>Acción y Medidas</i> |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| I | 2 – 4 | No Significativo | No se requiere ninguna acción inmediata. |
| II | 6 – 8 | Poco Significativo | Los controles son suficientes. Se requiere el seguimiento. |



| | | | |
|-----|---------|---------------|--|
| III | 12 – 16 | Moderado | Deben tomarse recaudos e implementar medidas para reducir el riesgo en un tiempo determinado. |
| IV | 18 – 24 | Significativo | Se deben tomar medidas de corrección o eliminación del riesgo en forma inmediata. |
| V | 32 | Intolerable | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo debe permanecer prohibido. |

Determinando la actividad laboral de clasificación de residuos, se confecciono la siguiente matriz de riesgo estableciendo lo que personalmente se consideró en cada aspecto de puesto de trabajo detallando peligros, el valor de riesgo y sus probabilidades y consecuencias al igual que el nivel de riesgo determinado y las medidas de control de riesgos.

| Matriz de identificación y evaluación de riesgo | | | | | | |
|---|------------------------------------|--|---------------------------|----------|----------------------|--|
| PUESTO | TAREA | PELIGROS IDENTIFICADOS | VALOR DE RIESGO POTENCIAL | | | MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS |
| | | | PROB. | CONSEC. | NIVEL DE RIESGO | |
| CINTA TRANSPORTADORA DE RESIDUOS PET | Clasificador de residuos plasticos | Posturas forzadas (levantamiento manual de cargas) | PROBABLE 3 | DAÑINO 4 | 12 MODERADO | Capacitación en levantamiento manual de cargas, supervisión de la tarea y de adopción de posturas correctas. Mecanización de la tarea. |
| | | Ruidos | PROBABLE 3 | DAÑINO 4 | 8 POCO SIGNIFICATIVO | En el sector no se registraron niveles poco higiénicos de ruido. Se debe realizar mantenimiento |



| | | | | |
|--|-----------------|----------------------|-----------------------------|--|
| | | | | preventivo a las maquinarias y controles periódicos. |
| Iluminación | IMPROBABLE 1 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 2 NO SIGNIFICATIVO | La iluminación en la zona es la acorde, por lo que no genera mayores riesgos. No requiere medidas correctivas, pero si medidas preventivas. |
| Caídas de objetos | POCO PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | Prestar atención al realizar las tareas, no realizarlas con apuro. Coordinación con los compañeros de trabajo. |
| Atrapa miento con cinta transportadora | IMPROBABLE 1 | EXT. DAÑINO 8 | 8 POCO SIGNIFICATIVO | La cinta transportadora posee las protecciones físicas correspondientes. Se recomienda realizar mantenimientos preventivos y limpieza; colocar la protección siempre al finalizar su mantenimiento y no iniciar la tarea sin ésta. |
| Partículas respirables de residuos | POCO PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | En el sector no se registran elevados niveles de partículas respirables debido a que hay una excelente ventilación proveniente de los portones de acceso. |



| | | | | | | |
|--|--|------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|---|
| | | Caídas a nivel - Golpes | POCO PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | Atención al circular y/o llevar a cabo tareas. No correr ni apurar al resto de los compañeros de trabajo; coordinación de tareas con éstos. |
| | | Carga Térmica | PROBABLE 3 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | Al comenzar la época de proceso nos encontramos en otoño, al finalizar, en invierno, por lo que dicho riesgo no es constante. En días de calor se recomienda realizar pausas para rehidratarse. |
| | | Riesgo de incendios | IMPROBABLE 1 | EXT. DAÑINO 8 | 8 POCO SIGNIFICATIVO | Si bien las consecuencias serían devastadoras, se dispone con la protección contra incendios adecuada. Se recomienda realizar mantenimiento de los medios de extinción y simulacros periódicamente. |
| | | Ingreso de partículas al ojo | PROBABLE 3 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | Uso de protección ocular, supervisión y capacitación acerca de riesgos asociados. |

Determinando la actividad laboral de operario de maquinaria, se confecciono la siguiente matriz de riesgo estableciendo lo que personalmente se consideró en cada aspecto de puesto de trabajo detallando peligros, el valor de riesgo y sus probabilidades y consecuencias al igual que el nivel de riesgo determinado y las medidas de control de riesgos.



Matriz de identificación y evaluación de riesgos

| TAREA | PELIGROS IDENTIFICADOS | VALOR DE RIESGO POTENCIAL | | | MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS |
|-------------------------------------|--|---------------------------|----------------------|-----------------------------|---|
| | | PROB. | CONSEC. | NIVEL DE RIESGO | |
| | Posturas forzadas (estiramiento de miembros superiores e inferiores, generalmente sin levantamiento de cargas) | PROBABLE 3 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | Prestar atención al realizar las tareas, no realizarlas con apuro. Coordinación con los compañeros de trabajo. Buscar la manera de no forzar el cuerpo mediante posturas correctas. Utilizar herramientas en caso de ser necesario. |
| | Ruidos | POCO PROBABLE 2 | DAÑINO 4 | 8 POCO SIGNIFICATIVO | En el sector no se registraron niveles poco higiénicos de ruido. Se debe realizar mantenimiento preventivo a las maquinarias y controles periódicos. |
| ETAPAS DE PRODUCCION DE PET. | Iluminación | IMPROBABLE 1 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 2 NO SIGNIFICATIVO | La iluminación en la zona es la acorde, por lo que no genera mayores riesgos. No requiere medidas correctivas, pero si medidas preventivas. |
| | Caídas de objetos | PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | Prestar atención al realizar las tareas, no realizarlas con apuro. Coordinación con los compañeros de trabajo. |
| | Atrapamiento con cinta transportadora | IMPROBABLE 1 | MUY DAÑINO 6 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | La cinta transportadora posee las protecciones físicas correspondientes. Se recomienda realizar mantenimientos preventivos y limpieza; colocar la protección siempre al finalizar su mantenimiento y no iniciar la tarea sin ésta. |
| | Partículas respirables de residuos | PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | En el sector no se registran elevados niveles de partículas respirables debido a que hay una excelente ventilación proveniente de los portones de acceso. |
| | Caídas a nivel - Golpes | POCO PROBABLE 2 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 4 NO SIGNIFICATIVO | Atención al circular y/o llevar a cabo tareas. No correr ni apurar al resto de los compañeros de trabajo; coordinación de tareas con éstos. |
| | Carga Térmica | PROBABLE 3 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | Al comenzar la época de proceso nos encontramos en otoño, al finalizar, en invierno, por lo que dicho riesgo no es constante. En días de calor se recomienda realizar pausas para rehidratarse. |



| | | | | |
|------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------|--|
| Riesgo de incendios | IMPROBABLE 1 | EXT. DAÑINO 8 | 8 POCO SIGNIFICATIVO | Si bien las consecuencias serían devastadoras, se cuenta con la protección contra incendios adecuada. Se recomienda realizar mantenimiento de los medios de extinción y simulacros periódicamente. |
| Ingreso de partículas al ojo | PROBABLE 3 | LIGERAMENTE DAÑINO 2 | 6 POCO SIGNIFICATIVO | Uso de protección ocular, supervisión y capacitación acerca de riesgos asociados. |

Durante el transcurso de la actividad laboral los elementos de protección personal requeridos para la tarea ser:

Ropa de trabajo

La ropa de trabajo que debe utilizar todo trabajador que realiza actividades de riesgo, es un conjunto de prendas para la realización del trabajo, ya sean equipos de protección individual para un uso particular de la tarea requerida o para la prevención de riesgos laborales impuestos por la empresa.

Características de la ropa de trabajo industrial

- Capacidad de otorgar protección y visibilidad al trabajador.
- La prenda debe tener flexibilidad y tener movimiento.

Obligación: camisa y pantalón de trabajo holgado, de tela anti corte o mameluco de trabajo, de similares características.





Calzado de seguridad:

El calzado de seguridad que debe proteger al individuo de los riesgos que puedan amenazar su seguridad en su puesto de trabajo, ya sea al pisar algún objeto punzante u objetos con tensión eléctrica, De esta manera el profesional evitará accidentes.

Obligación: Botín de seguridad, suela antideslizante, puntera de acero, cuero.



Casco:

El principal objetivo para la protección del trabajador es el casco de seguridad, el mismo protege la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Requerimiento: Cascos en polietileno de alta resistencia, con arnés y puntos de anclajes para protectores.





Guantes:

Los guantes son el equipo de protección individual (EPI) el cual es destinado para proteger la totalidad o parcialmente la mano. También puede cubrir parcial o totalmente el antebrazo y el brazo. Durante el transcurso de la tarea protegerá, las manos del trabajador, y por las manos su cuerpo entero, puede hallarse expuesto a riesgos debidos a acciones externas, acciones sobre las manos y también es posible que se generen accidentes a causa del uso o la mala elección del propio guante.

Requerimiento: deben ser guantes de Nitrilo, antideslizantes, anti corte, dieléctricos y resistencia a hidrocarburos.



Lentes de seguridad:

Las gafas protectoras, antiparras o goggles son fundamentales para cualquier tarea, los cuales por sus componentes son un tipo de anteojos protectores que normalmente se usan para evitar la entrada de materiales, como por ejemplo la madera, trozos de metales, agua o productos químicos en los ojos.

Requerimiento: Lentes de seguridad transparentes, con protección frontal y lateral.





A continuación y acorde al tema de estudio en esta etapa del proyecto se realiza un relevamiento específico de las maquinarias utilizadas durante la producción de la empresa.

| Check list Máquinas | | | | |
|--|----------|-----------|-----------|---|
| PUNTOS A OBSERVAR | C | NC | NA | OBSERVACIONES |
| ¿Las partes móviles, motores, transmisiones y piezas salientes están adecuadamente protegidos? | | X | | No se dispone de carcazas de protección en partes móviles. |
| ¿Los operadores cuentan con espacio suficiente para manipular los equipos? | X | | | |
| ¿Se cuenta con registro de mantenimiento preventivo a los equipos? | | x | | No se mantienen registros de mantenimiento, ni programa de mantenimiento preventivo. |
| ¿La conexión eléctrica de la máquina se encuentra en condiciones adecuadas? | | X | | No se dispone de tapas en tablero de conectores eléctricos de máquinas, generando riesgo de contacto directo. |
| ¿Se cuenta con los aislamientos eléctricos (puesta a tierra)? | X | | | |
| ¿Existen dispositivos de parada de emergencia? | X | | | |
| ¿Los trabajadores se encuentran capacitados sobre los riesgos específicos de la actividad? | x | | | |



Entrevistas con empleados

Durante el transcurso de la etapa se procede a desarrollar charlas con los trabajadores con el fin de obtener mayor información sobre las condiciones de trabajo, proporcionadas desde la visión particular de cada uno de ellos a través de experiencias y situaciones vividas dentro la empresa y su propia percepción de las condiciones de trabajo.

La encuesta se realiza a la totalidad de los trabajadores de la planta. De las charlas realizadas se obtienen las siguientes observaciones:

Con un total de 7 entrevistados que realizan tareas que implican el operar maquinaria, todos respondieron haber vivido algún tipo de accidente o incidente, ya sea, en primera persona o en compañeros (algunos de los cuales ya no se encuentran trabajando en la empresa). Tomando como referencia que pudieran ser versiones descartadas de una visión generalizada de las malas condiciones de las máquinas.

Entre los accidentes más frecuentes se mencionan:

- Cortes: producidos por golpes y roces contra las máquinas.
- Cortes: producidos por manipulación de elementos cortantes.
- Dolores musculares ocasionados por las posturas incómodas.
- Caídas al mismo nivel: debido a falta de orden y limpieza en vías de circulación. .
- Golpes en general.

Conclusión

Durante el transcurso del proyecto se determinó que Mediante la identificación, evaluación y posterior análisis de los riesgo del puesto de trabajo seleccionado como objeto de estudio “clasificador de residuos” se logró identificar los factores que intervienen sobre las condiciones y medio ambiente de trabajo, afectando de manera directa y nociva sus condiciones, y de esta manera proponer las medidas correctivas y preventivas requeridas para lograr un ambiente de trabajo seguro, basándose en que la adecuación y preparación son fundamentales para reducir los riesgos laborales.



Análisis del ruido en el ambiente laboral

Introducción

Analizar el nivel sonoro en el ambiente laboral es fundamental ya que, Los ruidos molestos son un tema de gran preocupación durante la jornada laboral, debido a que ocasionan diversos problemas, desde irritabilidad hasta la pérdida progresiva e irreversible del oído.

Los diversos ruidos son considerados como los contaminantes laborales más comunes. En general la mayoría de trabajadores que realizan actividades con maquinaria de gran tamaño se ven expuestos diaria y constantemente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición que se van acumulando progresivamente, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

Los efectos que sufren los trabajadores expuestos al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acúfenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

Definiciones y conceptos generales

El Ruido: Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Frecuencia: La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el



comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

Infrasonido y Ultrasonido: Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz. Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz. En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano.

Decibeles: Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

Dosis de Ruido: Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

Marco legal y legislaciones sobre el nivel de DB en el trabajo

Cuando se habla de los niveles de decibeles aceptables, se tiene que centrar en la Ley de Higiene y Seguridad N° 19.587/72, Decreto Reglamentario 351/79, Capítulo 13 “Ruidos y vibraciones”, artículos 85 a 94, y su correspondiente Anexo V:

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

Art. 86 – La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizara siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.

Art. 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:



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

Art. 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.

Art. 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 artículo 87, incisos 1) y 2), se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 92 – Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente deberá ser sometido a los exámenes audiométricos 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 caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras áreas no ruidosas.



Art. 93 – Los valores límite admisibles de ultrasonidos e infrasonidos deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo V.

Los trabajadores expuestos a fuentes que generaron pudieran generar ultrasonidos e 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.

Art. 94 – En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límite permisibles superen los especificados en el Anexo v. si exceden dichos valores, se adoptaran las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

En el presente proyecto para el desarrollo del nivel de ruido presente se aplicara la Resolución N° 85/12, de la SRT, que es el “PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL”.

Calculo del nivel sonoro continuo en el ambiente laboral

Durante el transcurso de la actividad laborar se puede determinar, realizando un cálculo, el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (N.S.C.E.) es el nivel sonoro medido en DBA de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido a lo largo de la misma.

Para determinar el análisis del puesto de trabajo, se procederá a tomar los valores de medición, debido a que durante las 8 horas de trabajo, los operarios se encuentran expuestos al mismo nivel sonoro.

Procedimientos de Medición

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.



Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido

Durante la medición se aplicara el procedimiento del dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como resultado de una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo.

Por lo tanto si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%.

Durante la actividad se medirá solo un porcentaje de la jornada por lo cual, se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

VALORES MAXIMOS PERMITIDOS DURANTE LA JORNADA LABORAL

Exposición a elevados niveles sonoros

Cuando los niveles sonoros son tal que las fluctuaciones durante todo el intervalo equivalente ponderado, A la medida aritmética del nivel de presión sonora indicado es numéricamente igual al nivel de decibeles equivalente.

Ejemplos prácticos

Para determinar la medición en un puesto de trabajo, si el mismo es constante todos los días se tomara una muestra durante 60 minutos, por lo cual tenemos un nivel sonoro de 88dBA; 60 minutos el nivel sonoro es de 91dBA; en 240 minutos el nivel sonoro es de 82dBA y en 120 minutos se obtuvo un nivel sonoro de 87dBA.



| <i>Tiempo de Exposición</i> | <i>Nivel Sonoro dBA</i> |
|-----------------------------|-------------------------|
| 60 min. (1 hora) | 88 |
| 60 min. (1 hora) | 91 |
| 240 min. (4 horas) | 82 |
| 120 min. (2 horas) | 87 |

Para entender mejor la exposición al ruido se darán los siguientes ejemplos:

- Para condiciones donde sea de 88dBA se debe ingresar a la tabla, por la columna “Nivel de presión acústica dBA” hasta el valor de 88dBA y obsérvese que el máximo tiempo permitido es de 4 horas, pero en realidad, el trabajador está expuesto a una hora.
- Para condiciones donde sea de 91dBA se debe ingresar a la tabla, por la columna “Nivel de presión acústica dBA” hasta el valor de 91dBA y obsérvese que el máximo tiempo permitido es de 2 horas, pero en realidad, el trabajador está expuesto a una hora.
- Para condiciones donde sea de 82dBA se debe ingresar a la tabla, por la columna “Nivel de presión acústica dBA” hasta el valor de 82dBA y obsérvese que el máximo tiempo permitido es de 16 horas, pero en realidad, el trabajador está expuesto a cuatro horas.
- Para la condición de 87dBA se debe ingresar a la tabla, por la columna “Nivel de presión acústica dBA” hasta el valor de 88dBA y obsérvese que el máximo tiempo permitido es de 4 horas, pero en realidad, el trabajador está expuesto a dos horas.

Para determinar el valor máximo hay que ver el Anexo V del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los valores límites para el ruido son:



TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

| Duración por día | | Nivel de presión acústica dBA [^] |
|-------------------|---------------|--|
| Horas | 24 | 80 |
| | 16 | 82 |
| | 8 | 85 |
| | 4 | 88 |
| | 2 | 91 |
| | 1 | 94 |
| Minutos | 30 | 97 |
| | 15 | 100 |
| | 7,50 Δ | 103 |
| | 3,75 Δ | 106 |
| | 1,88 Δ | 109 |
| | 0,94 Δ | 112 |
| Segundos Δ | 28,12 | 115 |
| | 14,06 | 118 |
| | 7,03 | 121 |
| | 3,52 | 124 |

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

| Duración por día | Nivel de presión acústica dBA [^] |
|------------------|--|
| 1,76 | 127 |
| 0,88 | 130 |
| 0,44 | 133 |
| 0,22 | 136 |
| 0,11 | 139 |

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

^{*} El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

^{\Delta} Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Factores a tener en cuenta al momento de la medición

Al realizar un relevamiento de niveles de ruido a partir de la medición de ruido, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- Antes de medir: comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencia "A" y respuesta lenta.
- Si la medición se realizara al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre un guardavientos.
- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.



- Si el trabajador realiza, tareas en distintos puestos de trabajo, se deberá realizar la medición mediante un dosímetro.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo de la jornada o por ciclos representativos.
- La medición se deberá realizar por cada puesto de trabajo.
- En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

Análisis de la situación actual

Dentro de la Planta de Proceso de reciclaje ubicada en la ciudad de General Roca, Rio Negro. Se cuenta con gran cantidad de puestos de trabajo. La jornada de trabajo son 8 horas diarias divididas por un intervalo para almorzar en dos turnos de 4 horas. Cabe destacar que ésta funciona durante los 12 meses del año, por lo que los operarios se encuentran expuestos constantemente expuestos.

NOTA: Las mediciones fueron realizadas de acuerdo a lo recomendado por las normas, a la altura del oído de los operarios, en los diferentes puestos de trabajos.

Se tomaron series de valores en cada puesto y se calculo el NSCE de acuerdo a lo indicado en la Ley 19587 de Seguridad e Higiene.

| PLANTA DE PROCESO DE RECICLEJE. | |
|--|------------------------------|
| <i>Lugar de Muestreo</i> | <i>Lectura Tomada</i> |
| CINTA TRANSPORTADORA “A” y “B” | NSCE |
| Clasificador de residuos | 75,4 dBA |
| Control de residuos | 83,9 dBA |
| Operador de maquinaria | 86,0 dBA |
| | |



| ETAPAS DE PROCESO DE PRODUCCION | NSCE |
|--|-------------|
| Operador por etapas | 86,0 dBA |
| Operador de Línea | 84,5 dBA |
| Sector de almacenamiento | 87,9 dBA |
| OPERADOR DE AUTOELEVADOR | NSCE |
| Conductor | 84,6 dBA |

Durante la producción, se puede observar que los valores promedios registrados (en determinados puestos de trabajo) muestran que superan el valor máximo permisible, para la jornada de trabajo de ocho horas (85 dBA), de acuerdo a la resolución 295/2003.

Por lo cual cuando se utiliza este EPA (equipo de Protección Auditiva) se logra disminuir la exposición al ruido 38,7 dBA (en la Frecuencia de los 1000 Hertz, que es la más audible por el ser humano) en cada puesto de trabajo, de manera que se puede continuar con las actividades de manera normal, y sin problemas que exista riesgo de pérdida de audición y demás consecuencias asociadas a niveles elevados de ruido.

Además, durante el análisis se deben realizar los estudios audio métrico necesario, establecido en la legislación vigente, para conocer el estado de salud del trabajador y determinar si puede o no continuar con sus actividades en el puesto de trabajo.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: EMPRESA DE RECICLAJE DE PLASTICOS LP

Dirección: MENDOZA 750

Localidad: GENERAL ROCA



| | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|
| Provincia: RIO NEGRO | | |
| C.P.: 8332 | C.U.I.T.: 26-55827368-6 | |
| Datos de la medición | | |
| Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Extech-407026 Foot candle/LuxL693705 | | |
| Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 15/06/2023 | | |
| Fecha de la medición: 19/06/2015 | Hora de inicio: 14:30 | Hora de finalización: 16:00 |
| Horarios/turnos habituales de trabajo: En Planta de Proceso de reciclaje el Turno habitual de trabajo es de lunes a viernes de horas 08:00 a 16:00 y los días sábados de horas 08:00 a 13:00. | | |
| Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: | | |
| Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: | | |
| Documentación que se adjuntará a la medición | | |
| Certificado de calibración. Laboratorio de Calibración ISO 9001:2008 - SIAFA Plano o croquis del establecimiento. | | |



Protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral

| | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Razón Social: EMPRESA DE RECICLAJE DE PLASTICOS LP | | C.U.I.T.: 26-55827368-6 | |
| Dirección: MENDOZA 750 | Localidad: GENERAL ROCA | C.P.: 8332 | Provincia: RIO NEGRO |

Datos de la medición

| (23) Punto de medición | (24) Sector | (25) Puesto/Puesto tipo/Puesto móvil | (26) Tiempo de exposición del trabajador (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 CONTÍNUO O INTERMITENTE | | | (33) ¿Cumple con los valores de exposición diaria Permitidos? (SI/NO) |
|------------------------|--|--------------------------------------|---|---|--|---|---|---|------------------------------|---|
| | | | | | | | (30) Nivel presión acústica integrado LAcq, Tc en dBA | (31) Resultado de la suma de las Fracciones | (32) Dosis (en porcentaje %) | |
| 1 | Planta de Proceso - cinta Alimentadora | Clasificador de residuos | 8 | 10 min | Continuo | - | 75,4 | - | - | SI |
| 2 | Planta de Proceso - cinta Alimentadora | Control de etapas | 8 | 10 min | Continuo | - | 83,9 | - | - | SI |
| 3 | Planta de Proceso - cinta Alimentadora | Operador de maquinaria | 8 | 10 min | Continuo | - | 86,0 | - | - | NO |
| 4 | Planta de Proceso - almacenamiento | Pasillo - | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|---|--------|----------|---|------|---|---|-----------|
| | Acondicionado | Control | 8 | 10 min | Continuo | - | 86,0 | - | - | NO |
| 5 | Planta de Proceso | Control de calidad | 8 | 10 min | Continuo | - | 84,5 | - | - | SI |
| 6 | Planta de Proceso – recepción | Operador De transporte | 8 | 10 min | Continuo | - | 86,7 | - | - | NO |
| 7 | Planta de Proceso | Operario de maquinaria | 8 | 10 min | Continuo | - | 87,8 | - | - | NO |
| 8 | Planta de Proceso | Operarios por etapas | 8 | 10 min | Continuo | - | 87,9 | - | - | NO |
| 9 | Planta de Proceso | Auto elevadorista | 8 | 10 min | Continuo | - | 84,6 | - | - | SI |
| 10 | | | | | | | | | | |
| (34) Información adicional: | | | | | | | | | | |

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

| | | | |
|--|----------------------------|--|-------------------------|
| Razón Social: EMPRESA DE RECICLAJE DE PLASTICOS LP | | C.U.I.T.: 26-55827368-6 | |
| Dirección: MENDOZA 750 | Localidad: GENERAL ROCA | C.P.: 8332 | Provincia: RIO NEGRO |
| Análisis de los datos y mejoras a realizar | | | |
| Conclusiones | | Recomendaciones para adecuar el nivel de sonoro a la legislación vigente | |



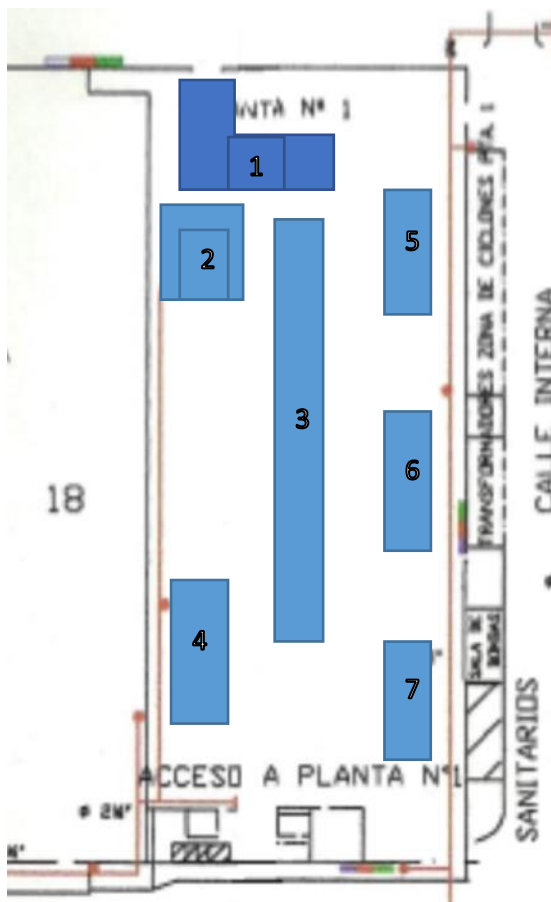
Durante el análisis se observó que en la mayoría de los puestos de trabajo, no se cumplen con lo establecido en la legislación vigente en lo que respecta a, niveles sonoros para una exposición de 8 hs diarias (85 dBa), a la vez que hay tres puestos de trabajo que cumplen pero casi al límite.

Un solo puesto de trabajo (clasificadores de residuos) cumple ampliamente con lo establecido, por lo que no se los considera expuestos a riesgo higiénico.

Se recomienda que en general todos los puestos de trabajo en donde el nivel sonoro se muy intenso se utilicen protección auditiva para minimizar los efectos en la salud provocados por los elevados niveles de ruido.

Se deben realizar los estudios audiométrico correspondiente, para determinar si cumplen con las reglamentaciones vigentes.

Croquis de los puestos de producción de la planta de reciclaje





Puestos de trabajo y zona de máquinas

- 1) Recepción de los materiales por la entrada trasera.
- 2) Sector de supervisión.
- 3) Cinta de clasificación y separación.
- 4) Área de clasificados.
- 5) Sector de trituración
- 6) Sector de filtración.
- 7) Sector de lavado.

Maquinaria y equipos generadores de ruido

Durante el transcurso del protocolo de medición, se observaron diferentes focos que generan un considerable nivel sonoro que afecta de forma directa a los trabajadores y operarios de la empresa. Para determinar el nivel de decibeles que hay dentro de la planta se utilizó un sonómetro, proporcionado por la empresa.

Los equipos y las maquinarias que se utilizan en la línea de producción emiten ruido y vibraciones que vienen ya por defecto de fábrica, por lo cual, se analizará sus capacidades y se determinara las medidas para disminuir el ruido y proteger la salud del trabajador.

Etapas de producción y sus riesgos

Cinta de clasificación y transporte

Dentro de la empresa las cintas de clasificación se encuentran en contante funcionamiento por lo cual los trabajadores que realizan la actividad están expuestos al constante ruido y vibraciones, esto se debe a que la maquinaria tiene un motor que emite un nivel sonoro elevado que afecta la salud del personal que se ve expuesto durante toda la jornada laboral de ocho (8) horas, los riesgos de padecer la perdida de la capacidad auditiva, ya sea, en un lapso agudo o crónico dependiendo del tiempo de exposición.



Se determinó que durante el transcurso de la actividad el personal deberá utilizar los siguientes elementos de protección personal para reducir el nivel sonoro y evitar futuras complicaciones en la salud.

Protectores auditivos



Tapones

Auriculares de protección

Tapones con arco

Las versiones que se proponen pueden diferenciarse en dos tipos deferentes:

- Protectores auditivos externos: orejeras y cascos.
- Protectores auditivos internos: tapones.

Clasificación:

Orejeras: casquetes que cubren las orejas y se adaptan por medio de almohadillas. Normalmente se forran con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión o arnés de plástico o metal.

Tapones: protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. Pueden ser desechables (un solo uso) y reutilizables (más de un uso).

Maquinaria de producción

Las distintas etapas de producción se realizan utilizando, las ya mencionadas, maquinas que realizan el lavado y trituración de los plásticos. Las mismas tienen elementos que provocan que él proceso de producción sea ruidoso. Las diferentes maquinas en funcionamiento provocan que los operarios se vean afectados durante el desarrollo de la actividad.



Durante el transcurso del proyecto se tomaron muestras de los niveles de decibeles que emitían durante la jornada laboral, para determinar el grado de riesgo al que se encuentran los operarios que realizan la actividad de control y función en cuestión.

Durante las etapas de lavado y trituración los niveles de decibeles que alcanzaban las maquinas rondaban entre los 86 y 87. 9 por lo cual está por encima de lo recomendado y permitido por la legislación vigente. En respuesta se determinan las siguientes sugerencias para controlar el ruido la zona de producción.

Sugerencias para controlar y combatir el ruido

En su fuente:

Como en cualquier foco donde el ruido sea intenso, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Por lo cual, se pueden implementarán las siguientes medidas para reducir el nivel sonoro:

- Impedir o disminuir el choque entre piezas sueltas que puedan ocasionar malestar o distracción.
- El operario puede disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás.
- Se pueden establecer modificaciones en el ángulo de corte.
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas.
- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas.
- Instalar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas.
- Emplear maquinas poco ruidosas.
- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos..
- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
- Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

Se consideró además para disminuir el nivel de ruido. El mantenimiento y la lubricación periódicos, además la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas. Además reducir el ruido que se puede generar en el ambiente laboral donde la manipulación de los materiales con las siguientes:



- Disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o tachos y cajas.
- Aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos, o dotarlos de amortiguadores.
- Utilizar caucho blando o plástico para los impactos fuertes.
- Disminuir la velocidad de las correas o bandas transportadoras
- Utilizar transportadoras de correa en lugar de las de rodillo.

Las maquinas que se utilizan en la planta de reciclaje están adheridas a la superficie por lo cual generan una constante vibración, por lo cual se puede colocar sobre materiales que amortiguan o disminuyen notablemente el problema.

Barreras aislantes

Dependiendo si se puede o no controlar el ruido en la fuente. Puede ser necesario aislar la máquina, la utilización de barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.

Estos son algunos puntos que hay que recordar si se pretende controlar el sonido poniéndole barreras:

- Si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina.
- En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- Las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados.
- Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido.
- Hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- La fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- Se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;
- De ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes, los suelos y los techos.



En el propio trabajador

Para controlar el ruido en el propio operario, la forma más habitual es que el operario se adapte al lugar de trabajo y a la actividad o puesto. Por lo tanto La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado.

Antes de realizar cualquier actividad en donde el nivel sonoro sea elevado, los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en el por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo.

El responsable de la higiene y seguridad dentro de la empresa debe imponer de manera estricta la utilización de protectores auditivos en las áreas necesarias; se debe tener en cuenta las siguientes características:

- La comodidad del protector auditivo que valla a usar el trabajador.
- La practicidad y el nivel alcanzado de atenuación real en el ambiente de trabajo
- Cada empleado debe ser instruido en la utilización y manejo además del cuidado apropiado.
- Reemplazar en forma periódica los protectores auditivos.

Se debe saber que en ambientes laborales donde en ruido es constante, la protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir el problema, porque:

- El ruido permanece en el lugar, no se ha reducido o eliminado.
- Durante los días de mayor temperatura y humedad los trabajadores suelen preferir los tapones de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo.
- La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de "cuanto más barato, mejor";
- Durante la activad laboral los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.



Durante el transcurso del proyecto se observó que a los trabajadores que están expuestos a niveles elevados de ruido se les debe facilitar protección para los oídos y deben ser rotados para que no estén expuestos durante más de cuatro horas al día. Se deben aplicar controles mecánicos para disminuir la exposición al ruido antes de usar protección de los oídos y de rotar a los trabajadores. .

Conclusión

Se observó elevados niveles de ruido en general para todo el interior de Planta de Proceso; los clasificadores de residuos, se encuentran exentos de dicho riesgo higiénico, debido a que su puesto de trabajo se ubica cercano a dos salidas amplias que comunican con una de las calles internas de las instalaciones de la planta de reciclaje, por lo que el sonido no rebota contra una pared y escapa, disminuyendo en parte el ruido en esa pequeña área.

En el resto de los puestos de trabajo se observó que algunos no cumplen con la legislación vigente en cuanto a dosis de ruido (85 dBa para una jornada diaria de 8 horas) y otros se encuentran al borde de este valor, por lo que se recomienda para todos éstos sectores el uso de protección auditiva, para reducir lo máximo posible el riesgo higiénico al que se encuentran expuestos.

El EPP auditivo ya recomendado y utilizado se comprobó que es el adecuado, ya que reduce las emisiones sonoras a niveles muy seguros, por lo que se debe continuar con su uso. Claramente, en aquellos casos en los que los operarios presenten algún tipo de reacción alérgica al material se evaluará la posibilidad de otorgarles protectores auditivos de copa.

Recomendaciones

Es imperativo que se realicen los debidos mantenimientos preventivos a las maquinarias, ya que es la fuente de generación de los ruidos (y las vibraciones) que afectan al operario, de manera tal que se reduzcan al mínimo posible las emisiones sonoras.

También se debe continuar proveyendo a los operarios de los protectores auditivos ya recomendados y utilizados, capacitarlos en base a su



uso, modo de conservación y los riesgos que trae aparejados su omisión debido a los altos niveles de ruido que se encuentran en Planta de Proceso, además que siempre es necesario supervisar su correcto uso.

Posteriormente se deben realizar las mediciones del ruido en todas las bandas de octava, para obtener un claro panorama acerca del riesgo higiénico que se posee en la Planta de Proceso.

Como es sabido, se deben continuar realizando los exámenes periódicos a todos aquellos empleados que así lo requieran debido a que la exposición a los altos niveles sonoros es durante los 12 meses del año.

Al momento de recomendar el uso de un EPP auditivo, se deben evaluar las características del mismo, los requerimientos del puesto de trabajo y las particularidades médicas de cada operario (en caso de que existan).

Análisis del medio ambiente físico

Protección contra incendios

Para el proyecto que se realizó en la planta de reciclaje, se utilizara lo establecido por la Ley 19.587/72 y su Dcto. Regl. 351/79, es un resultante de la evaluación de riesgos realizado sobre las instalaciones. En él se identificarán riesgos y los peligros a los que se encuentran expuestos y los trabajadores; recomendándose las acciones, medidas preventivas y procedimientos a concretar para neutralizarlos o minimizar sus efectos.

Marco legal

Para el desarrollo de este capítulo vamos a utilizar lo establecido en la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72, que en su Capítulo 18 y correspondiente Anexo VII hablan sobre “Protección Contra Incendios”.

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, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran.



Los objetivos a cumplimentar son:

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

Cuando se utilice un edificio para diversas actividades 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.

Para determinar el Correspondiente a los artículos 160 a 187 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79 CAPITULO 18 “Protección contra incendios”

Definiciones y características

Caja de Escaleras: Escalera incombustible contenida entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente. Sus accesos serán cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático.

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

Coefficiente de salida: Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

Factor de ocupación: Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.



Las materias explosivas: inflamables de 1ra categoría, inflamables de 2da categoría, muy inflamables, combustibles, poco combustible, incombustibles y refractarias.

Medios de escape: Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura. Cuando la edificación se desarrolla en uno o más niveles el medio de escape estará constituido por:

Muro cortafuego: Muro construido con materiales de resistencia al fuego, similares a lo exigido al sector de incendio que divide. Deberá cumplir asimismo con los requisitos de resistencia a la rotura por compresión, resistencia al impacto, conductibilidad térmica, relación, altura, espesor y disposiciones constructivas que establecen las normas respectivas.

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.

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

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.

Unidad de ancho de salida: Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

Velocidad de combustión: Pérdida de peso por unidad de tiempo.

Durante el transcurso del proyecto, la evaluación de carga de fuego se tomarán las medidas correspondientes a 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.).



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 | NP | NP | R3 | R4 | — | — | — |
| Administrativo | | | | | | | |
| Comercial 1 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| Industrial | | | | | | | |
| Depósito | | | | | | | |
| Espectáculos | NP | NP | R3 | R4 | — | — | — |
| Cultura | | | | | | | |

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 |



Para determinar las relaciones iguales o mayores que la unidad a medir, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo el algodón y otros.

Los requerimientos para determinar el potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Mientras que los fuegos de clase B serán determinados por la tabla 2. Para comprender mejor la situación se procederá a realizar la carga de fuego en el sector de producción. Para determinar la carga de fuego y el potencial mínimo de extinción.

TABLA 1

| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------|-----------|----------|------------|
| | Riesgo 1 | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 |
| | Explos. | Inflam. | Muy Comb. | Comb. | Poco 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 100 Kg/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 2

| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------|-----------|----------|------------|
| | Riesgo 1 | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 |
| | Explos. | Inflam. | Muy Comb. | Comb. | Poco 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 100 Kg/m ² | — | 20 B | 10 B | — | — |
| > 100 Kg/m ² | A determinar en cada caso. | | | | |

Medios de escape que deben tener la construcción

Ancho de pasillos, corredores y escaleras

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 imposibles 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.

A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X en m².

| 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) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile | 8 |
| f) Viviendas privadas y colectivas | 12 |
| g) Edificios industriales, el numero 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 |



Salidas de emergencia en la planta de reciclaje

La Planta dispone de 2 salidas independientes por medio de portones de 5 metros de ancho cada uno, sumando 10 metros de salidas de emergencia. Las cuales están ubicadas y señaladas en la recepción de los plásticos que entran a la planta y la otra están ubicadas al otro extremo de la misma con su respectiva señalización. En caso de algún siniestro o emergencia la empresa cuenta con protocolos para determinadas situaciones que requieran de su uso:

“Plan de evacuación de la planta de reciclaje en caso de emergencias”

1.0 OBJETIVO

El Plan de Emergencias tiene como objetivo establecer las acciones a seguir ante un eventual siniestro, a partir de los siguientes lineamientos generales:

- La correcta utilización de los recursos humanos y materiales, propios y ajenos.
- La organización de dichos recursos para lograr el control de la situación en el menor tiempo posible y reducir al mínimo los daños emergentes.
- Proteger la vida de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto dentro como fuera de la Planta.
- Establecer durante el siniestro, un sistema de comunicaciones eficiente entre los responsables de la atención del mismo, y con el exterior.

2.0 ALCANCE

El alcance de este procedimiento se aplica a todas las actividades, productos y/o servicios que la empresa realiza en su predio, a través de todos sus procesos presentes en condiciones de emergencia.

3.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN

| | |
|--------------------|---|
| Sistema de Gestión | X |
| Producción | X |
| Mantenimiento | X |
| Control de Calidad | X |
| Comercial | X |
| Acopio | X |
| Movimientos | X |
| Comex | X |
| Agrotécnico | X |
| RRHH | X |
| Compras | X |
| Sistemas | X |

4.0 REFERENCIAS

No aplica

| | | | | | |
|----------------|--------------------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------------------|
| PREPARADO por: | | REVISADO por: | | APROBADO por: | |
| Resp: | Ing. L.R. Garcia | Resp: | Roberto Paniagua | Resp: | José Reynoso |
| Función | Seguridad e Higiene Industrial | Función | Sistema de Gestión | Función | Representante de la Dirección |
| Fecha: | | Fecha: | | Fecha: | |

Este documento impreso podría ser obsoleto. Por Favor, verifique la vigencia en la intranet <http://128.1.1.207/principal.aspx>.



- Equipos bajo presión (calderas, compresores, sistemas oléohidráulicos, etc.).
- Riesgos Eléctricos en general.
- Riesgos de derrames como agresores del medio ambiente.
- Colapso de estructuras (derrumbes).
- Riesgos Naturales: Inundaciones, rayos, nevadas copiosas, terremotos, huracanes.
- Riesgos criminales varios (sabotajes, amenazas, atentados, etc.).
- Riesgos varios: Epidemias, disturbios sociales.

5.2 ORGANIZACIÓN DEL PLAN

Básicamente se dispone a partir de éste Plan de Emergencias de dos **GRUPOS DE TRABAJO** con responsabilidades específicas y distintas, que actuarán bajo la supervisión de un **COORDINADOR GENERAL**.

- **COORDINADOR GENERAL:** Es designado responsable jerárquico de la actuación de los Grupos de Trabajo en una emergencia.
- **GRUPOS DE TRABAJO**
 1. **Grupo de Acción:** Actúa en el lugar del hecho, y está integrado por personal disponible y capacitado en los temas de Seguridad Industrial y Prevención y Lucha contra Incendios en general.
 2. **Grupo de Logística:** Actúa como apoyo logístico en general, y se encargará de las comunicaciones internas y externas.

6.0 RESPONSABILIDADES

DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS

COORDINADOR GENERAL

- **Titular:** Gerente de R.R.H.H.: Sr. Alfredo Abud.
 - **Suplente 1:** Gerente de Abastecimiento: Sr. José Reynoso.
 - **Suplente 2:** Encargado de Seguridad Industrial, Sr. Víctor Fernández.
- * Son sus funciones, coordinar las acciones de los grupos de Acción y Logística, tomando las decisiones que requiera el caso.
 - * Dispone de la información hacia el exterior (Instituciones, Cuerpos de Bomberos, Policía, Autoridades de la Empresa, familiares, prensa).
 - * Deberá identificarse como autoridad responsable en el ámbito de la emergencia.
 - * Dispondrá la suspensión de tareas en los Sectores que evalúe necesario, incluyendo entre estas facultades las suspensiones de Procesos Productivos.
 - * Requerirá al Grupo de Logística la derivación de víctimas para su posterior atención en los Centros Asistenciales.
 - * Informará al nivel gerencia de la Empresa de la situación planteada en la emergencia.

Este documento impreso podría ser obsoleto. Por favor, verifique la vigencia en la intranet <http://128.1.1.201/principal.aspx>.



Son funciones del Jefe de Grupo:

- * Instalarse en el Acceso UNO o Guardia de Vigilancia Central, y comunicarse con el Coordinador General de la emergencia y con el Jefe del Grupo de Acción, informándoles de su presencia y ubicación.
- * Tomará las medidas necesarias para lograr la presencia y conformación de su grupo: Telefonista, chóferes, mecánicos, electricistas, médicos, enfermeros, etc.; y a partir de las comunicaciones con el Coordinador y el Jefe del Grupo de Acción requerirá la competencia de ayuda externa: Bomberos, Policía, Policía de Tránsito, ambulancias, etc.
- * Deberá designar personas que lleven un control de la situación del personal que se encuentra dentro de la empresa; en caso de existir heridos mantendrá información actualizada sobre su situación para informar a familiares. Para esta tarea específica solicitará la intervención de un miembro de la Oficina de Personal.
- * Dispondrá de los recursos humanos y materiales necesarios para el cumplimiento de su misión (utilización de vehículos, apertura de oficinas, depósitos, etc.).
- * Limitará la entrada a la Planta a: Personal afectado a este Plan de Emergencias, personal solicitado por Coordinación General o Grupo de Acción, ayuda externa en general que haya sido requerida.
- * Proveerá alimentación y bebida adecuadas al personal que se encuentra afectado a las tareas de éste Plan de Emergencias.

7.0 INSTRUCCIÓN

DETERMINANTES DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Básicamente debe considerarse como motivo para dar inicio al Plan de Emergencia, toda situación que, por la gravedad de sus posibles consecuencias para la vida de las personas, bienes materiales, y el medio ambiente; no pueda ser controlada y extinguida de forma sencilla y rápida, con los recursos disponibles en el Sector donde se originan.

La evaluación de esta situación estará a cargo del Coordinador General, o en su ausencia, de alguno de los Jefes titulares y/o suplentes de los Grupos de Trabajo.

FORMA DE DAR LA ALARMA

Será responsable de dar la alerta el Jefe de Célula del área afectada, quien informará de la situación en forma clara y precisa a la Central de Vigilancia, Teléfono Interno 261. Ante la falta de este medio de comunicación, deberá enviar a una persona para dar la alerta verbalmente a dicha Central.

El personal de Vigilancia se comunicará con el Jefe de Grupo de Acción o su Suplente, que es el responsable de dar la alerta de emergencia y de poner o no en marcha este Plan.

PLAN DE LLAMADAS

Para el supuesto de necesitar la concurrencia del personal afectado a este Plan de Emergencias en horas no laborales la Central de Vigilancia dará inicio al Plan de Llamadas mediante la utilización del teléfono, para el caso de los integrantes que lo posean en sus domicilios y estén registrados en la Guía de Emergencias. Como segundo escalón se apelará a la búsqueda casa por casa de quienes no tengan teléfono; y si la gravedad del hecho así lo amerita, se recurrirá a la Sirena de Emergencias existente, efectuándose el accionamiento de la misma en toques largos de un minuto de duración, repitiéndose este proceso cada cinco minutos.

PUESTOS DE MANDO

Este documento impreso podría ser obsoleto. Por favor, verifique la vigencia en la intranet <http://126.1.1.20//principal.aspx>.



- * Autoriza el ingreso al Sector del Siniestro de medios de ayuda, personal, y de la prensa.
- * Decide la finalización de la situación de Emergencia y evalúa las consecuencias del siniestro para brindar información a quienes las requieran.

GRUPO DE ACCIÓN

JEFE DE GRUPO

- Titular 1: Supervisor de Seguridad Industrial, Sr. Víctor Fernández.
- Titulares 2 Ing. Paniagua e Ing. Blasco (emergencias Gas y Ambiental)
- Suplente 1: Encargado de Turno en Sección Vigilancia: Acceso Uno. (persona que esté de guardia).
- Suplente 2: Sr. Barrios, Vicente (emergencia Gas)

Son funciones del Jefe de Grupo de Acción:

- * La decisión de dar la alarma y puesta en marcha del Plan de Emergencia.
- * Durante el siniestro es el responsable de todas las acciones y del correcto desempeño de las personas que se le subordinan (Brigada de Seguridad).
- * Evalúa la gravedad de la emergencia y cuando ésta lo requiere, solicita la ayuda del Grupo Logística.
- * Mantiene debidamente informado al Coordinador General de la situación de la emergencia y acata sus instrucciones.
- * Establecerá un Puesto de Comando con acceso a los medios de comunicación disponibles (teléfonos, radios, etc.).
- * Decidirá la evacuación del personal cuando la situación de la emergencia signifique un riesgo para el mismo.
- * Deberá mantener el personal necesario para cubrir tareas de vigilancia perimetral.
- * Cuando se requiera ayuda externa, deberá solicitarla a través del Coordinador General.

JEFE DE CELULA (Sector)

El Jefe de Célula dará el alerta de acuerdo a lo expuesto en el punto 6, y con su personal de auxiliares asignados y con el personal de turno del sector disponible cumplirán con el plan de Emergencia contra incendio, poniéndose bajo las órdenes del jefe de grupo de acción.

BRIGADA DE SEGURIDAD

Conformada por la totalidad del personal de Vigilancia; y personal de Mantenimiento Mecánico y Eléctrico y personal especializado en Gas, Manejo de Productos Químicos, combustibles y lubricantes; conducción de autoelevadores y máquinas viales. (Ver listado adjunto).

GRUPO DE LOGÍSTICA

JEFE DE GRUPO

- Titular: Sr. Manuel Lobos
- Suplente 1: Sr. Renato Guanactolay
- Suplente 2: Sr. Juan Villafuerte



Al ponerse en marcha este Plan de Emergencias, el Jefe de Grupo de Acción procurará establecer un Puesto de Mando donde permanecerá en contacto directo con el lugar del hecho, con medios de comunicación disponibles, y libre de amenazas o peligro.

El Jefe de Grupo de Logística establecerá su Puesto de Mando en el Acceso Uno, donde deberá permanecer cumpliendo con las funciones asignadas.

En cuando al Coordinador General, decidirá sobre los hechos su permanencia en cualquiera de estos dos puestos de mando.

En el puesto de mando del Grupo de Logística se establecerá el Centro de Comunicaciones operado por un telefonista, quien procurará mantener líneas despejadas para su uso en la emergencia; el mismo principio se aplicará para el sistema de comunicaciones por radio.

El Supervisor de Seguridad e Higiene, será responsable de mantener actualizada una Guía de Teléfonos exclusiva con las listas y números telefónicos importantes a los efectos de éste Plan.

TAREAS DE ADMINISTRACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

Se designa al Gerente de Recursos Humanos como responsable de la tarea mencionada, quien deberá disponer y requerirá, a los demás Sectores lo necesario para mantener en correcto de estado de funcionamiento y utilización las instalaciones y los medios materiales existentes: Red de hidrantes, stock de matafuegos, sistemas de protección estructural, vehículo utilitario que hace las veces de ambulancia, Pañol de seguridad industrial, Elementos de Protección Personal, Enfermería, Sistema de Comunicación, etc.

CAPACITACIÓN

Para los temas específicos de Seguridad Industrial, Prevención y lucha contra el fuego, Rescates, Tratamiento de heridos y/o accidentados y sucesos ambientales las personas designadas a ocupar un rol dentro de este Plan de Emergencias recibirán capacitación adecuada y documentada en forma periódica, por parte de:

- El Responsable de Higiene y Seguridad Industrial, Ing. Luís Ricardo García.
- Los Asesores Técnicos de la A.R.T. Latitud Sur, Médico y especialista en Seguridad Industrial.
- El Médico Laboral de Planta, Dr. Fernando Andini
- Encargado de Sistema de Gas CTJ: Ing. Paniagua.
- Integrantes de la Comisión de emergencias ambientales.

Para lo referente a las acciones de logística o apoyo en la emergencia se proveerá capacitación bajo responsabilidad del Coordinador General y sus suplentes.

Todos los agentes involucrados en el presente plan recibirán un ejemplar del mismo, al tiempo de ser instruidos en profundidad sobre su contenido. Hecho esto serán notificados fehacientemente de haber recibido dicha instrucción y de los compromisos que ellos implica.

Asimismo se dará instrucción bajo responsabilidad de la Coordinación General a los responsables de los Sectores no involucrados en el esquema de este Plan de Emergencias, en la intención de lograr un conocimiento masivo de los contenidos de este instructivo.

RECOMENDACIÓN ESPECIAL

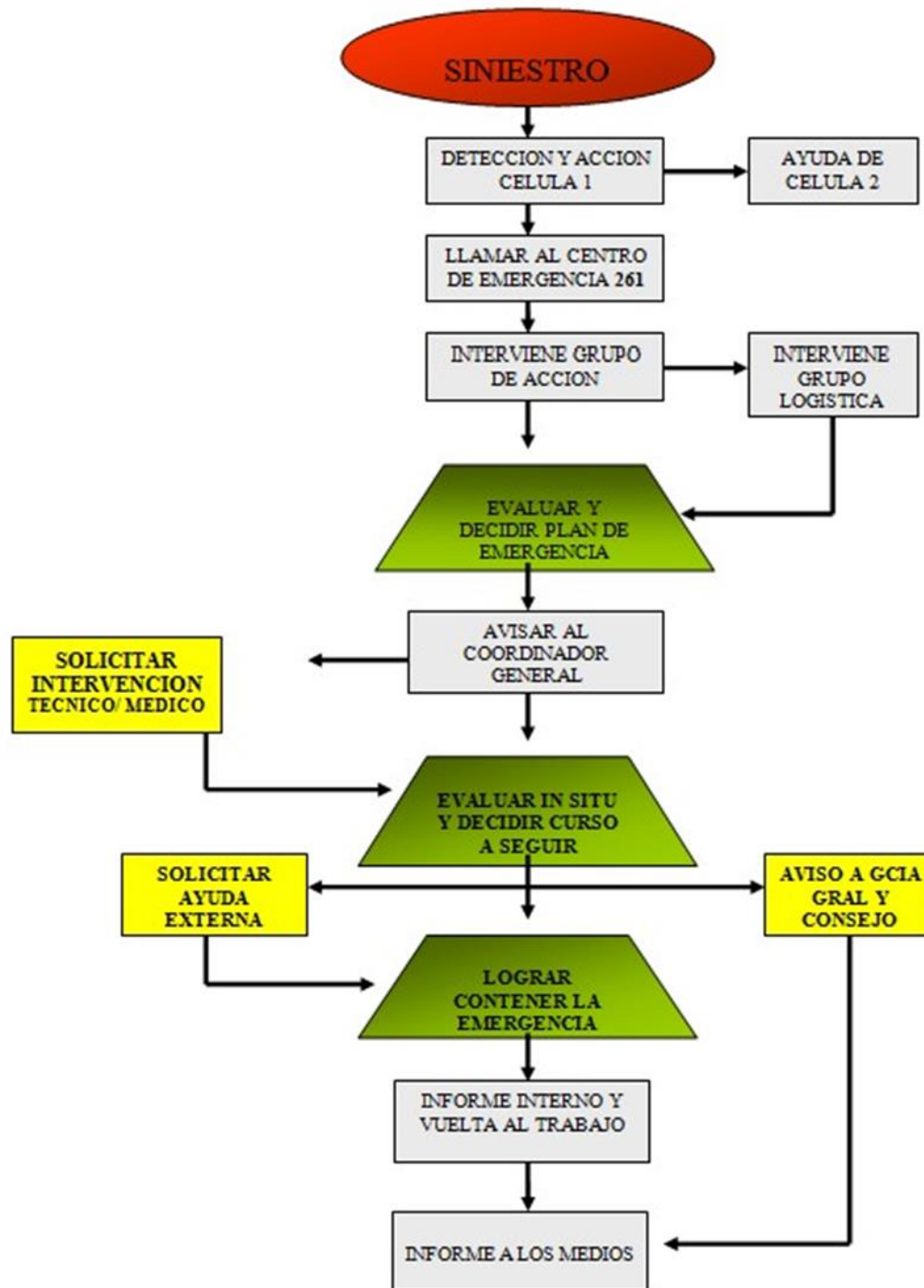
Al redactar el presente instructivo, se cuenta con el consentimiento del personal involucrado. Dado el caso que por cualquier razón el personal aludido no esté en condiciones de formar parte del esquema en cuestión, deberá plantearlo a Coordinación General para disponer de su relevo. De la

Este documento impreso podría ser obsoleto. Por Favor, verifique la vigencia en la intranet <http://128.1.1.201/principal.aspx>.

misma manera, cuando el agente se ausente de la ciudad por vacaciones, viaje, enfermedad, etc.; deberá notificar fehacientemente a Coordinación General para tomar los recaudos pertinentes.



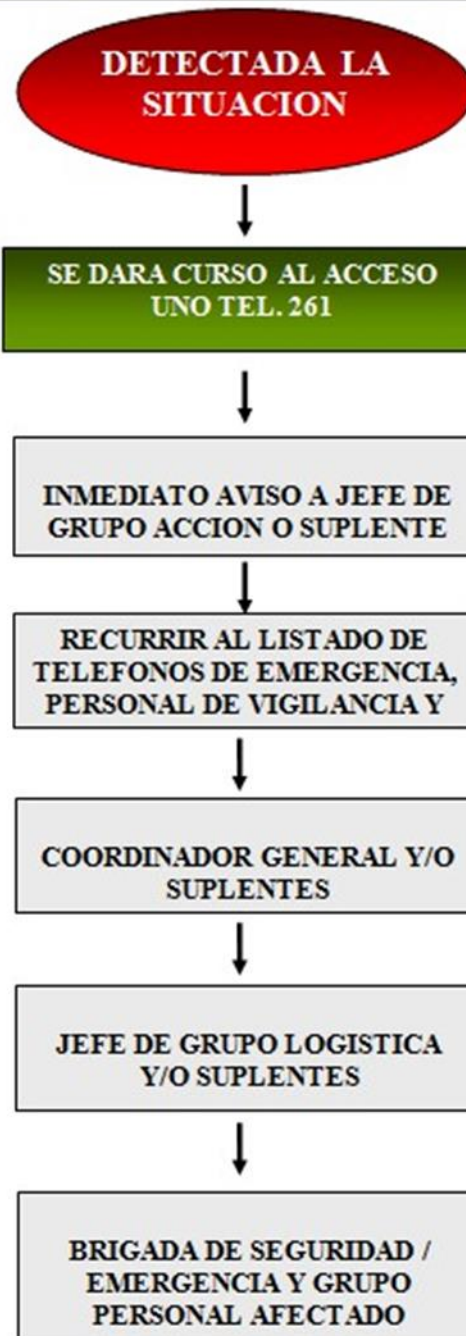
FLUJOGRAMA OPERATIVO DE EMERGENCIA



Este documento impreso podría ser obsoleto. Por favor, verifique la vigencia en la intranet <http://126.1.1.201/principal.aspx>.

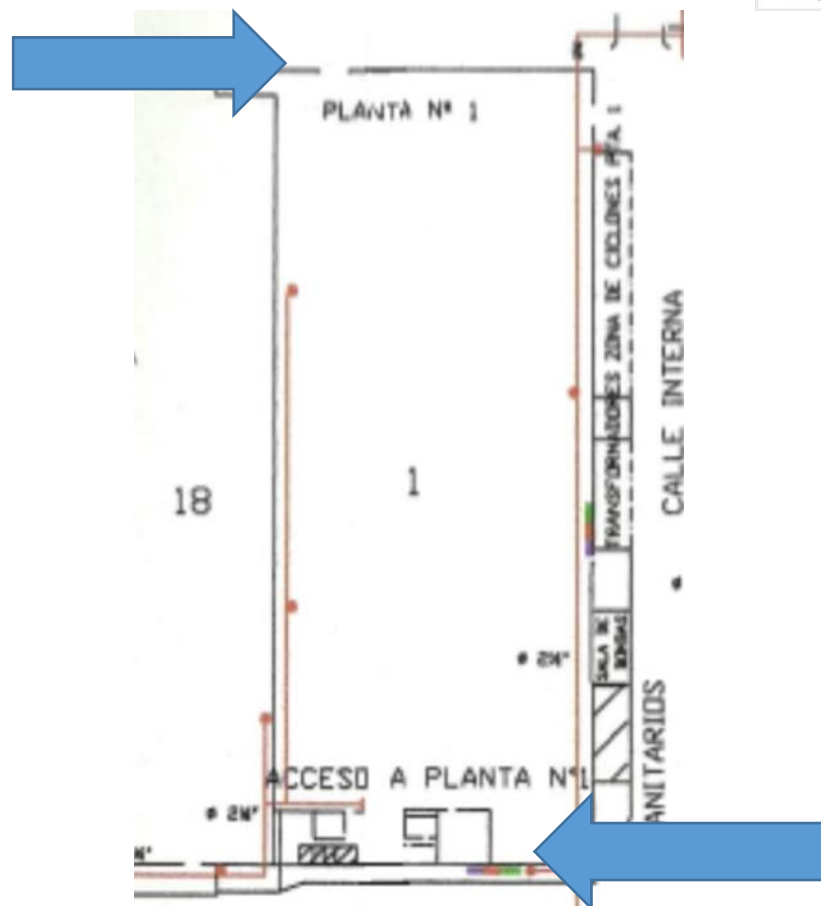


ESQUEMA DE CONVOCATORIA A LA EMERGENCIA



Este documento impreso podría ser obsoleto. Por favor, verifique la vigencia en la intranet <http://126.1.1.20/principal.aspx>.

Las salidas de emergencias están ubicadas en la siguiente imagen señalizadas por las "flechas" indicado las mismas:



La Planta de reciclaje de la ciudad de General Roca. Cumple con las condiciones mínimas establecidas en la legislación vigente para evacuar a sus ocupantes ante la ocurrencia de una emergencia o siniestro que afecta tanto a la salud como al edificio. A su vez, poseen un plan de emergencias general y puntos de reunión establecidos y se realizan los simulacros periódicos, por lo que el personal se encuentra apto para actuar ante la ocurrencia de un siniestro.

Análisis de Protección contra incendios del establecimiento

Estudio de carga de fuego

EMPRESA: **Planta de reciclaje LP srl**

DOMICILIO: **Mendoza 750**

LOCALIDAD: **General Roca**

ACTIVIDAD: **Reciclaje de plástico**

FECHA: **Junio de 2023**



Objetivos del estudio

El presente estudio se realizó con la intención de determinar el potencial de incendio que pueden generar los materiales almacenados dentro de los distintos sectores de incendio del establecimiento y evaluar las condiciones de situación y extinción existentes.

Los objetivos que con las mismas se persiguen son:

1. Dificultar la gestión de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos
3. Permitir la permanencia de los ocupantes hasta su evacuación.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
5. Proveer las instalaciones de extinción.

Generalidades

Características del edificio

Analizando el sector donde se realizan las actividades de clasificación y producción, el establecimiento dispone de una superficie aproximada de 920 m², presentando comunicación entre todos sus ambientes. La planta de reciclaje dispone de las siguientes características: Las paredes, techo y piso, son de material cementicio, sin cielorraso de tipo peligroso, las columnas son de mampostería.

Características de los materiales y su almacenamiento

La planta de producción dispone de un gran número de materiales por lo cual se tomarán en cuenta los más relevantes para el análisis y la carga de fuego correspondientes, que permita el entendimiento del poder calórico que se podría generar en caso de un incendio.

Mercaderías

Dentro del sector en el que se realiza la actividad, La materia prima con la que se trabaja es la siguiente:

- Plásticos traídos en bolsones.
- Pallets de madera utilizados para el transporte



- Cartón que sirve para guardar o archivar registros, papel de documentos.

Análisis de carga de fuego

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Sector de Incendio | Todo el sector |
| Condiciones de Operación | Normales |

| Materiales presentes | Cantidad | Unidad | Riesgo | Poder Calorífico K. (Kcal/Kg) | Cantidad de Calor Q. (Kcal) |
|--|-----------------|---------------|---------------|--|--|
| Cartón | 28 | Kg | R3 | 5.000 | 140.000 |
| Madera | 3250 | Kg | R3 | 4.400 | 14.300.000 |
| Papel | 130 | Kg | R3 | 4.000 | 520.000 |
| Plásticos | 39800 | Kg | R3 | 4.000 | 159.200.000 |
| Cantidad de Calor total (Q Total) | | | | | 174.160.000 |

| | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|--------------|
| Superficie del piso del sector | S | 915 | M2 |
| Incendio "Asociado" | Q | 174160000 | Kcal |
| Peso equivalente en Madera | Pm | 39.581,82 | Kg |
| Carga de Fuego | Qf | 43,26 | Kg/m2 |



| | | | |
|---------------------------|-----------|------------------|--|
| Potencial Extintor | Pe | 3 A – 8 B | Según Dto 351/79- Anexo VII |
|---------------------------|-----------|------------------|--|

Determinación de la resistencia al fuego existente

Definición de resistencia al fuego: “es la 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”.

| DATOS | |
|----------------------------|-------------------------|
| Ventilación | Natural |
| Riesgo | R3 - Muy Combustible |
| QF (Carga de Fuego) | 43,26 Kg/m ² |

Verificación de la estructura constructiva del establecimiento

| Resistencia al fuego: F90 (Minutos de resistencia al fuego) | |
|--|-------------------------------|
| Características constructivas del sector | Paredes de mampostería |
| Espesor de los muros mínimos: | 15 Cm (Verifica - SI) |
| Recubrimiento mínimo de estructuras: | 2,5 Cm (Verifica – SI) |

Determinación de las condiciones de incendio

De acuerdo a lo prescrito por el Anexo VII, Capítulo 18 del Dec. 351/79, las condiciones de incendio se clasifican de la siguiente manera:



CONDICIONES DE INCENDIO

GENERALES: SITUACION, CONSTRUCCION, EXTINCION

ESPECIFICAS: SITUACION, CONSTRUCCION, GENERALES

| DATOS | |
|-------------------------------|----------|
| Ocupación o destino del local | Depósito |
| Tipo de riesgo | R3 |

Según Anexo VII, corresponden las siguientes condiciones de incendio.

| | |
|--|-------------------------|
| Condiciones específicas de situación: (Verifica-SI) | S2 |
| Condiciones específicas de Construcción: (Verifica-SI) | C1- C3- C7 |
| Condiciones específicas de Extinción: (Verifica-SI) | E3 - E11 - E12 - E13 |

Determinación del número y tipo de extintores

Para determinar los requisitos que deben tener los extintores se utilizara lo establecido en el anexo VII del Decreto 351/79 indica, en las tablas 1 y 2, los potenciales extintores mínimos, a su vez no explica las respectivas unidades extintoras A y B que se deben asignarse a cada equipo. Debido a esta situación se siguen utilizando las unidades "U.L" (Underwrites Laboratorios) que se especifican en el anterior Decreto reglamentario y que con rigor, son los que habitualmente se emplean en nuestro país. La aplicación práctica de las U.L se obtienen mediante la Norma NFPA N° 10 (National Fire Protection Association).



| DATOS | |
|-----------------------------|-----------|
| Clase de fuego predominante | A |
| Potencial Extintor mínimo | 3 A – 8 B |
| Riesgo de Choque Eléctrico | SI |

Elementos de protección contra incendios

La reglamentación establece el potencial extintor necesario en los matafuegos según la Carga de Fuego. La planta de reciclaje dispone de un número limitado de extintores portátiles siendo este el caso de solo disponer de dos (2) en el sector de producción. Los cuales son de clase A, B, C de polvo químico seco con un peso de 10 kg. Cabe destacar que los extintores disponen tanto de materiales sólidos que dejan residuos como ser el plástico en sí (A), grasas y aceites lubricantes de las maquinarias (B) e instalaciones eléctricas y máquinas de igual tipo en todo el predio (C)

El Sector en donde se realiza la actividad tiene una Carga de Fuego de 43,26 kg/m², por lo que le corresponde tener una resistencia al fuego de F = 120. Como lo indica la tabla de carga de fuego (1).

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla (2). En el Sector se necesitará un potencial extintor de 6B.

“Los matafuegos de clase B tienen que ser ubicados a no más de 15 metros de distancia entre sí, y que cubran una superficie de 200 m².”

Procedimiento de uso de extintores:

1º PASO Retire el seguro.

2º PASO Apunte la boquilla del extintor a la base del incendio. Mantenga una distancia de entre 2 y 3 mts. Del fuego.



3º PASO Apriete la palanca de la válvula del extintor.

4º PASO Descargue el contenido del extintor sobre el fuego realizando un movimiento de vaivén lento de un lado al otro hasta que se apague.

5º PASO Ubíquese de manera de no resultar afectado por el humo y/o el agente extintor.

A continuación se determinara el análisis de protección contra incendios del establecimiento, donde se remarcará las condiciones del mismo, determinado si cumple o no con lo que estipulan las normas vigentes.

| PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|-----------|------------|
| Condiciones a cumplir | | SI | NO | N/A |
| 1 | ¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio? | X | | |
| 2 | ¿Se dispone de un estudio de carga de fuego? | X | | |
| 3 | ¿El edificio cuenta con la cantidad de extintores acorde a la carga de fuego? | | X | |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | ¿Se registra el control de recargas y/o reparación? | X | | |
| 5 | ¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos? | X | | |
| 6 | ¿El edificio dispone de un sistema de detección de humo en casos de incendios? | | X | |
| 7 | ¿Se dispone de una zona para almacenar los medios de extinción? | X | | |
| 8 | ¿Se acreditan los registros de simulacros de incendios? | | X | |
| 9 | ¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico? | | | X |



| | | | | |
|-----------|---|--|--|----------|
| 10 | ¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí? | | | X |
|-----------|---|--|--|----------|

PUNTOS CRÍTICOS DEL INFORME

| | |
|----------|---|
| 2 | Se realiza estudio de carga de fuego para el presente proyecto. |
| 3 | El establecimiento dispone únicamente de 3 extintores tipo ABC 10 Kg. |
| 6 | No se dispone de sistemas de detección y alarma de incendio. |
| 8 | No se registran simulacros de evacuación. |

RECOMENDACIONES

| | |
|----------|--|
| 3 | Se deberá ajustar la cantidad y ubicación de los elementos de lucha contra el fuego acorde a lo establecido en el estudio de carga de fuego. |
| 6 | Se deberá instalar sistema de detección y alarma contra incendio. |
| 9 | Se deberán realizar simulacros de evacuación de manera periódica. |

A continuación se determinaran las condiciones de construcción, que determinan y constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio. Mientras que las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.



Condiciones generales

Durante el recorrido por la planta de procesamiento, se determinaron las condiciones que se indican en la ley 19.587/72 Capitulo 18 sobre incendios. A continuación las condiciones de incendio específicas determinadas en cada uno de los sectores, a las cuales deben ajustarse el establecimiento:

Condiciones de situación

Si la edificación desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible en cada uno de ellos.

Condición específica de situación

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con la letra S seguida de un número de orden.

Condición S2: Cualquiera sea la ubicación física del edificio, estando este en zona urbanizada o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 mts de altura y 0,30 cm de espesor de albañilería de ladrillos macizos o de 0.80 m de Hormigón. **SI APLICA**

Condiciones de construcción.

Las condiciones de construcción que deben tener los establecimientos de estas características constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con los riesgos de los sectores de incendio.

Condiciones generales de construcción

Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre



será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro. En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

Condiciones específicas de construcción

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

Condición C 1: Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático. **NO APLICA** (ya que no se cuenta con ascensores ni montacargas fijos, si vehículos montacargas).

Condición C 3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. **NO APLICA**

Condición C 7: En los depósitos de materiales líquidos, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene. **NO APLICA**



Condiciones de extinción

Toda construcción deberá poseer extintores con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción. Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. De diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. En cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. De diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. En cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

Condiciones específicas de extinción

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

Condición E1: Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad



competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada. **SI APLICA**

Condición E 3: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos. **SI APLICA**

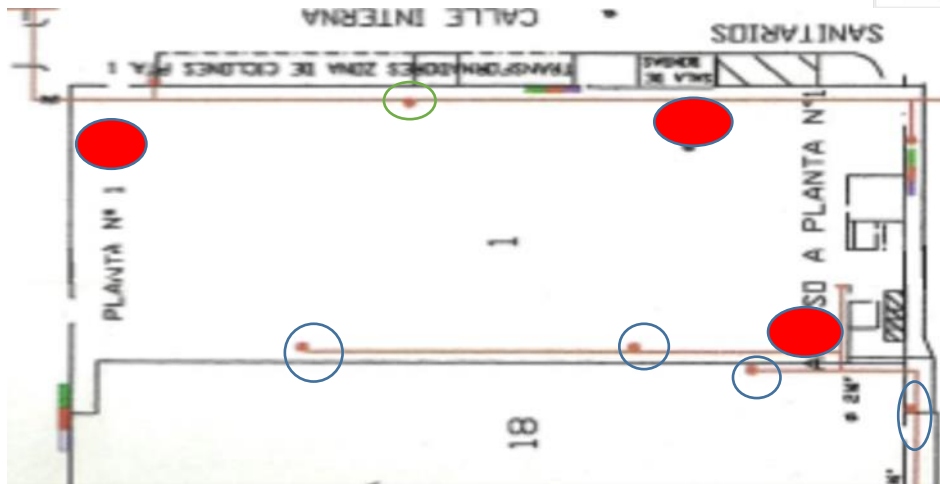
Condición E 11: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio. **NO APLICA** no posee más de un nivel, únicamente nivel bajo

Condición E 12: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos. **NO APLICA**

Condición E13: En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m. **SI APLICA**

Croquis con los elementos de protección contra incendios

En la siguiente imagen se mostrara la ubicación y el número de extintores portátiles con los que dispone el sector de clasificación además de la red de agua para la instalación de mangueras. Los extintores estarán señalizados un círculo de color rojo y la red de agua con círculos azules.



Conclusiones

Durante el transcurso del análisis de carga de fuego se determinó que el edificio no dispone de los extintores suficientes de acuerdo a los requerimientos legales y cumple parcialmente con todas las condiciones específicas de incendio.

La instalación de los matafuegos se realiza agrupada ya que no se dispone con la cantidad acorde de columnas internas lo suficientemente fuertes como para ubicar uno cada 20 o 15 metros. De todas maneras la Planta de recicle y los depósitos anexos cuentan con la Protección Contra Incendios apropiada.

También es importante que el personal tenga la capacitación sobre el uso de los matafuegos, a fin de poder extinguir el fuego a tiempo y evitar mayores consecuencias. Cabe destacar que dicho entrenamiento es realizado periódicamente, como así también el mantenimiento de los extintores y de la red fija de agua.

Se deberá incorporar:

| |
|--|
| 2 EXTINTORES ABC POLVO QUÍMICO DE 10 KG |
| 1 EXTINTOR ABC POLVO QUÍMICO DE 5 KG |
| 2 DETECTORES DE HUMO |



Recomendaciones

- ✓ Se recomienda la instalación de carteles de prohibido fumar.
- ✓ Todas las luminarias deberán tener protecciones en su sector inferior.
- ✓ Se recomienda verificar funcionamiento periódico de artefactos de iluminación de emergencia.
- ✓ Se deberán mantener libres de obstáculos las salidas de emergencia.
- ✓ Se deberán mantener los caminos de circulación desbloqueados.
- ✓ Se deberá demarcar camino de ronda.
- ✓ La validez del presente es contingente a llevar a cabo los trabajos recomendados a lo largo del texto.
- ✓ Se recomienda mantener los extintores en vigencia.

Iluminación en el ambiente laboral

Introducción

Durante el transcurso de cualquier actividad la iluminación y el confort visual son fundamentales para el endiento y la seguridad ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera. Por lo que una buena iluminación es imprescindible para lograr un ambiente de trabajo seguro y comfortable.

Definiciones genérees

Flujo luminoso y intensidad luminosa : son magnitudes características de las fuentes, el primero es la potencia emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible; en otras palabras es la cantidad de luz emitida. Su símbolo es " ϕ " y su unidad es el "lumen" (lm). Y el segundo es el flujo luminoso emitido por una unidad de ángulo sólido en una dirección concreta. Su símbolo es "I" y su unidad la "candela" (cd).

Iluminancia: es el flujo luminoso recibido por una superficie. Su símbolo es "E" y su unidad el "lux" (que es lm/m^2). Va a ser utilizado como sinónimo de "iluminación".



Luminancia: es la relación entre la intensidad luminosa y la superficie aparente vista por el ojo en una dirección determinada; en otras palabras es la luz que llega a los ojos. Su símbolo es “L” y su unidad es cd/m^2 . Es importante destacar que solo vemos luminancias, no iluminancias.

Rendimiento luminoso o eficiencia luminosa: cociente entre el flujo luminoso producido y la potencia eléctrica consumida, es decir la “porción de energía útil”. Viene con las características de la lámpara, y mientras mayor sea mejor será la lámpara y menos gastara. Su símbolo es “ η ” y su unidad lm/W (lumen por watt).

La definición de cada una de estas magnitudes, así como sus principales características y las correspondientes unidades se dan en la Tabla 1.

| Denominación | Símbolo | Unidad | Definición de la unidad | Relaciones |
|----------------------|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| Flujo luminoso | Φ | Lumen (lm) | Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de 540×10^{12} Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios. | $\Phi = I \cdot \omega$ |
| Rendimiento luminoso | η | Lumen por vatio (lm/W) | Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio). | $\eta = \frac{\Phi}{W}$ |
| Intensidad luminosa | I | Candela (cd) | Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián) | $I = \frac{\Phi}{\omega}$ |
| Iluminancia | E | Lux (lx) | Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m^2 | $E = \frac{\Phi}{S}$ |
| Luminancia | L | Candela por m^2 | Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m^2) | $L = \frac{I}{S}$ |

Grado de reflexión

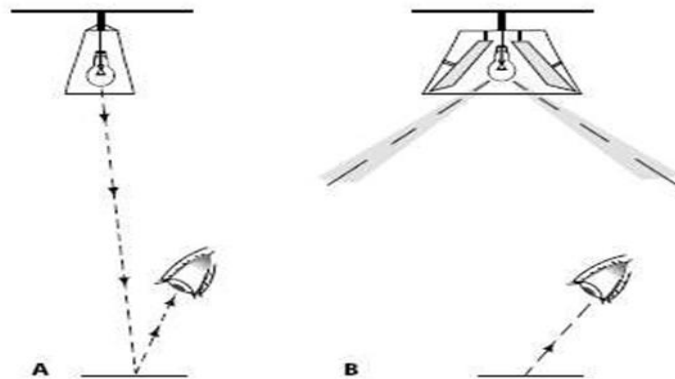
La luminancia en cualquier superficie no sólo dependerá de la cantidad de lux que incidan sobre ella, además influye el grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz.

- Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%.
- El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.
- Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminancia (lux)



- Distribución de la luz, deslumbramiento

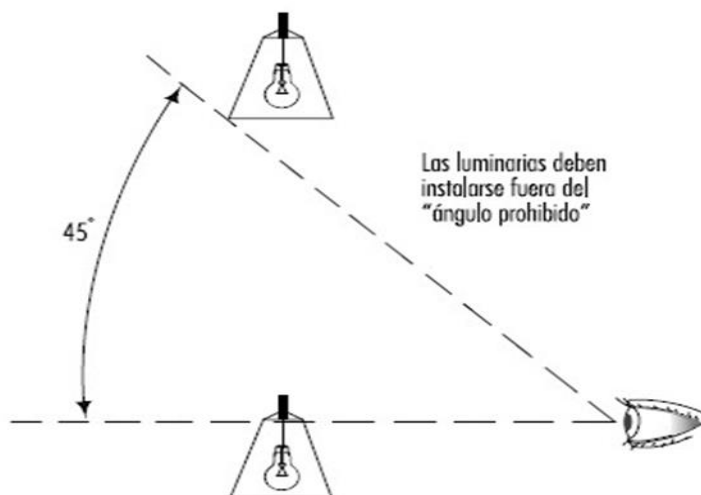
Los factores predominantes en cualquier área laboral serán la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.



A) Reflejos cegadores debido a un fuerte componente descendente de flujo luminoso.

B) Luminarias con distribución de “ala de murciélago” utilizado para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

Por lo tanto la distribución de la luz de las luminarias puede provocar un Deslumbramiento directo, para el bienestar visual es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse.





Es necesario que los accesorios eléctricos deban distribuirse lo más uniformemente posible en el ambiente laboral con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

Si existe una fuente de luz brillante en el campo visual del operario se pueden producir brillos deslumbrantes, por lo tanto el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que realizan jornadas con esta deficiencia sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular.

Es necesario que los accesorios eléctricos deban distribuirse lo más uniformemente posible en el ambiente laboral con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

Si existe una fuente de luz brillante en el campo visual del operario se pueden producir brillos deslumbrantes, por lo tanto el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que realizan jornadas con esta deficiencia sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular.

Factores que determinan la visibilidad de los objetos

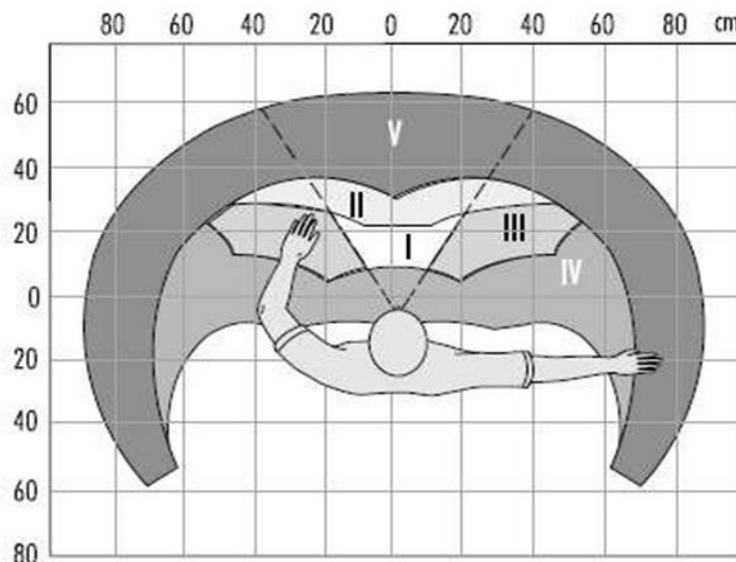
Durante cualquier tarea que se realice, el trabajador deberá tener completa seguridad en la ejecución de la misma, eso dependerá de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto se verá afectada por diversas maneras:

- 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.
- El tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador.

Estos factores determinaran la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión.



Durante el transcurso del proyecto en la planta de reciclaje, en los puestos de trabajo de producción, para determinar el flujo luminoso y la intensidad se utilizarán cinco zonas en el área de trabajo.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO

| | Movimientos de trabajo | Esfuerzo visual |
|-----------------|---|--|
| Gama I | Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo | Gran esfuerzo visual |
| Gama II | Movimientos menos frecuentes | Esfuerzo visual frecuente |
| Gama III | Implican poco tiempo | La información visual no es importante |
| Gama IV | Aún menos frecuentes, poco tiempo | No requiere un esfuerzo visual en particular |
| Gama V | Deben evitarse | Debe evitarse |

Factores que determinan el confort visual

Para determinar los requisitos que un sistema de iluminación, se deben cumplir las condiciones necesarias para el confort visual que determinaran que la actividad se lleve sin ningún riesgo para la salud y que el trabajador tenga la seguridad durante su desarrollo. Las cuales son:

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



- Ausencia de efectos estroboscópicos.

La empresa debe examinar la luz en el lugar de trabajo, con herramientas de medición, además deben tener criterios no sólo cuantitativos, sino cualitativos. El responsable de la seguridad e higiene debe estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador y demás factores que influyen en su actividad, además debe de verificar si la luz tiene componentes de radiación difusa y/o directa.

La combinación de ambos puede producir sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados al realizar la actividad 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.

La empresa debe realizar el mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado. Con 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.

Marco legal

Para el siguiente proyecto se utilizara la legislación vigente aplicable a este capítulo se centra en la ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto Reglamentario 351/79, Capítulo 12 –artículos 71 a 75- y su correspondiente Anexo IV:

Art. 71 - La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.

- El efecto estroboscópico será evitado.
- La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.



- Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
- La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes, serán adecuados a la tarea que se realice.

Art. 72 - Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y solo una visión adecuada de los volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Art. 73 - Las iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Art. 74 - Las relaciones de iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Art. 75 – La uniformidad de la iluminación será la establecida en el Anexo IV.

También será utilizada la Resolución 84/12, que es el protocolo a seguir para el correcto cálculo de iluminación, comprobación del cumplimiento de la norma establecida y sus consiguientes recomendaciones.

Análisis de la situación actual

La empresa dispone de iluminación del tipo artificial, en todo el proceso de producción por lo cual se tomó como medida el nivel y las características de las mismas. Nuestro análisis va a centrarse en la Planta de Proceso de reciclaje, donde se lleva a cabo el proceso productivo que abarca desde la recepción de los plásticos hasta la cinta transportadora.

Durante el trayecto se realizaron los cálculos pertinentes en toda la extensión de Planta de Proceso, volcando los resultados en el “PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL” de la Resolución de la SRT 84 del año 2012.



Medición y cálculo de iluminación

Para determinar con exactitud la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados, por lo cual, hay un número mínimo de mediciones que debemos efectuar. Para conocer este número primero se debe conocer el “índice del local”, mediante la ecuación:

$$Í = \frac{Largo \times Ancho}{Altura \text{ de montaje} \times (Largo + Ancho)}$$

Donde, 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. Este último equivale a una altura de 0,80 metros con respecto al piso.

Una vez obtenido este índice, se calcula N°, que es el número mínimo de puntos de medición a realizar, mediante la ecuación:

$$N^\circ = (x + 2)^2$$

Donde, “x” es el índice del local, redondeado al entero superior inmediato.

Una vez realizadas las mediciones se procede a sacar un promedio aritmético de los valores en lux, denominado “E media”:

$$E \text{ media} = \frac{\Sigma \text{Valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Determinando lo que dice el Anexo IV del D.R. 351/79 si cumple con el valor mínimo necesario para cada tarea, establecido por la ley, denominado “E requerida” (E significa exigencia). La iluminancia mínima para el proceso del reciclaje tiene que ser de 400 lux, para que allá un confort visual en el área de trabajo.



Factores a tener en cuenta al momento de la medición

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de iluminación a partir de la medición de iluminancias, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- Es importante que el luxómetro debe estar correctamente calibrado.
- Cuando se utiliza el instrumento es importante ubicarse de modo que registre la iluminancia que interesa medir. Ésta puede ser horizontal (por ej. para determinar el nivel de iluminancia media en un ambiente) o estar sobre una superficie inclinada (un tablero de dibujo).
- La zona debe ser medida en su totalidad, es decir, la iluminación en general y por cada puesto de trabajo o por un puesto tipo.
- Planificar las mediciones según los turnos de trabajo que existan en el establecimiento.
- Debe tenerse siempre presente cuál es el plano de referencia del instrumento, el que suele marcarse directamente sobre la fotocelda o se indica en su manual.
- Se debe tener especial cuidado en excluir de la medición aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación. Asimismo, deben evitarse sombras sobre el sensor del luxómetro.
- En el caso de instalaciones con lámparas de descarga, es importante que éstas se enciendan al menos veinte minutos antes de realizar la medición, para permitir una correcta estabilización.
- Suele ser importante registrar el valor de la tensión de alimentación de las lámparas.
- En instalaciones con lámparas de descarga nuevas, éstas deben estabilizarse antes de la medición, lo que se logra luego de entre 100 y 200 horas de funcionamiento.

A continuación se procederá a realizar la medición de la iluminación en los diferentes sectores de producción, y así comprobar si los puestos de trabajos cumplen con el confort visual o presentan alguna disparidad en la iluminación.



Cuando se realizó medición la empresa de reciclaje disponía lámparas de descarga de gases, las cuales se encuentran distribuidas a lo largo de toda su extensión

Cinta transportadora

Índice del local:

$$\acute{I} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$\acute{I} = \frac{13 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{3,5 \text{ m} \times (13 \text{ m} + 8 \text{ m})}$$

$$\acute{I} = 1,41$$

Puntos mínimos de medición:

$$N^\circ = (x + 2)^2$$

$$N^\circ = (2 + 2)^2$$

$$N^\circ = 16$$

Mediciones realizadas: 16

Croquis de las mediciones realizadas con sus valores en "lux":

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 427 | 729 | 912 | 984 |
| 490 | 712 | 638 | 808 |
| 494 | 560 | 870 | 925 |
| 347 | 612 | 715 | 883 |

E media = 694 lux

E mínima = 220 lux

Cumplimiento de la norma:



Intensidad mínima de iluminación requerida:

E requerida \leq E media

400 lux \leq 688 lux

El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Uniformidad:

E mínima \geq E media / 2

347 lux \geq 347 lux

El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72. Durante la jornada

Recepción y distribución

Índice del local:

$$\acute{I} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$\acute{I} = \frac{20 \text{ m} \times 20 \text{ m}}{3,5 \text{ m} \times (20 \text{ m} + 20 \text{ m})}$$

$$\acute{I} = 2,85$$

Puntos mínimos de medición:

$$N^\circ = (x + 2)^2$$

$$N^\circ = (3 + 2)^2$$

$$N^\circ = 25$$

Mediciones realizadas: 27

Croquis de las mediciones realizadas con sus valores en "lux":



| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 721 | 709 | 620 | 607 | 704 | 271 | 287 | 279 | 238 |
| 327 | 468 | 388 | 527 | 381 | 243 | 287 | 294 | 260 |
| 253 | 235 | 634 | 679 | 744 | 634 | 783 | 687 | 250 |

E media = 463 lux

E mínima = 235 lux

Cumplimiento de la norma:

Intensidad mínima de iluminación requerida:

E requerida \leq E media

400 lux \leq 463 lux

El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Uniformidad:

E mínima \geq E media / 2

235 lux \geq 231,5 lux

El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Etapas de producción

Índice del local:

$$\acute{I} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$\acute{I} = \frac{30 \text{ m} \times 9 \text{ m}}{3,5 \text{ m} \times (30 \text{ m} + 9 \text{ m})}$$

$$\acute{I} = 1,97$$



Puntos mínimos de medición:

$$N^{\circ} = (x + 2)^2$$

$$N^{\circ} = (2 + 2)^2$$

$$N^{\circ} = 16$$

Mediciones realizadas: 16

Croquis de las mediciones realizadas con sus valores en "lux":

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 38 | 76 | 38 | 67 |
| 98 | 109 | 31 | 107 |
| 109 | 136 | 122 | 228 |
| 20 | 39 | 17 | 172 |

E media = 87,9 lux

E mínima = 17 lux

Cumplimiento de la norma:

Intensidad mínima de iluminación requerida:

E requerida \leq E media

400 lux \geq 87,9 lux

El área de trabajo NO cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Uniformidad:

E mínima \geq E media / 2

17 lux \leq 43,95 lux



El área de trabajo NO cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Almacenamiento

Índice del local:

$$\acute{I} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

$$\acute{I} = \frac{33 \text{ m} \times 15 \text{ m}}{3,5 \text{ m} \times (33 \text{ m} + 15 \text{ m})}$$

$$\acute{I} = 2,94$$

Puntos mínimos de medición:

$$N^\circ = (x + 2)^2$$

$$N^\circ = (3 + 2)^2$$

$$N^\circ = 25$$

Mediciones realizadas: 27

Croquis de las mediciones realizadas con sus valores en "lux":

| | | | | | | | | |
|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 37 | 57 | 59 | 30 | 84 | 233 | 96 | 188 | 73 |
| 90 | 107 | 132 | 66 | 295 | 255 | 227 | 248 | 314 |
| 80 | 55 | 57 | 44 | 22 | 54 | 91 | 117 | 100 |

E media = 119 lux

E mínima = 22 lux

Cumplimiento de la norma:

Intensidad mínima de iluminación requerida:

E requerida \leq E media

400 lux \geq 119 lux



El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Uniformidad:

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

22 lux \leq 59,5 lux

El área de trabajo cumple con la intensidad mínima requerida de iluminación que establece la tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, ley de Seguridad e Higiene en el trabajo 19587/72.

Numero de iluminarias a colocar en los sectores

Una vez que se realizadas las mediciones se procederá a colocar en los dos sectores dentro de Planta de Proceso no se cumple con la Iluminación Mínima requerida ni con la Uniformidad, ambas establecidas el Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N°19.587/72 se procede a realizar el cálculo necesario para determinar la cantidad necesaria de luminarias a colocar en ambos puestos de trabajo.

Etapas de producción.

Plan de medición (Método de los Lúmenes):

Dimensiones del sector: *Largo: 30 m. *Ancho: 9 m. *Altura del sector de trabajo: 10 m. *Plano de trabajo: 0,80 m. *Distancia luminaria-plano de trabajo: 2,7 metros.

E requerida: 400 lux

Lámpara escogida: tubos fluorescentes de descarga de gases. Debido a que son las utilizadas en el local y su uso requeriría solamente aumentar el número de puntos de luz. Además de que se necesita un óptimo discernimiento de colores debido a que se trata de tareas de llenado de cajas y uso de prensa, por lo que se debe tener una visión adecuada.

Sistema de alumbrado: semi-directo.



Altura de suspensión: 3,5 metros.

Índice del local: 1,97

Coeficientes de reflexión:

Techo: no influye, se encuentra a una gran distancia y el local es alto.

Paredes: no influye, ya que el local es demasiado amplio.

Piso: no influye, ya que la luminaria se encuentra a gran altura (3,5 m.).

Factor de utilización: CU = 0,39

Factor de mantenimiento: (para una ambiente sucio) fm = 0,6

Luminaria 5 (Fluorescente directo con rejilla)

| Tipo de aparato de alumbrado | Índice del local k | Factor de utilización (%) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|
| | | Factor de reflexión del techo | | | | | | Factor de reflexión de las paredes | | | | | |
| | | 0.8 | | 0.7 | | 0.5 | | 0.3 | | 0 | | 0 | |
| | | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0 |
| | 0.5 | 27 | 24 | 21 | 27 | 23 | 21 | 27 | 23 | 21 | 23 | 21 | 20 |
| | 0.8 | 33 | 29 | 26 | 32 | 29 | 26 | 32 | 28 | 26 | 28 | 26 | 25 |
| | 1.0 | 36 | 33 | 30 | 36 | 33 | 30 | 35 | 32 | 30 | 32 | 30 | 29 |
| | 1.25 | 40 | 36 | 34 | 39 | 36 | 34 | 38 | 36 | 34 | 36 | 34 | 33 |
| | 1.5 | 42 | 39 | 37 | 42 | 39 | 37 | 41 | 38 | 36 | 38 | 36 | 35 |
| | 2.0 | 45 | 42 | 40 | 44 | 42 | 40 | 44 | 42 | 40 | 41 | 40 | 39 |
| 2.5 | 47 | 44 | 43 | 46 | 44 | 42 | 45 | 44 | 42 | 43 | 42 | 41 | |
| 3.0 | 48 | 46 | 44 | 47 | 46 | 44 | 47 | 45 | 44 | 44 | 43 | 42 | |
| 4.0 | 50 | 48 | 46 | 49 | 48 | 46 | 48 | 47 | 46 | 46 | 45 | 44 | |
| 5.0 | 50 | 49 | 46 | 50 | 49 | 46 | 49 | 48 | 47 | 47 | 46 | 45 | |

H_{lm} : altura luminaria-plano de trabajo

LAMPARAS FLUORESCENTES

| Potencia lámpara W | Tono de luz | Intensidad de servicio A | Potencias | | Flujo luminoso Lm | Dimensiones | | Casquillo |
|--------------------|------------------|--------------------------|-----------|---------|-------------------|-------------|------|------------|
| | | | Balasto W | Total W | | L mm | D mm | |
| 18 | Luz Día | 0,37 | 12 | 30 | 1.000 | 590 | 26 | Biclavillo |
| | Blanco Frío | | | | 1.150 | | | |
| | Blanco Universal | | | | 1.050 | | | |
| 36 | Blanco Cálido | 0,43 | 10 | 46 | 2.500 | 1.200 | 26 | Biclavillo |
| | Luz Día | | | | 3.000 | | | |
| | Blanco Frío | | | | 2.500 | | | |
| 58 | Blanco Cálido | 0,67 | 12 | 34 | 4.000 | 1.500 | 26 | Biclavillo |
| | Luz Día | | | | 4.800 | | | |
| | Blanco Frío | | | | 4.000 | | | |
| | Blanco Universal | | | | 4.800 | | | |

Tensión de alimentación 220 V. Eficacia luminosa 55 a 82 Lm/W. Temperatura de color 2.700 a 7.500° K.

Cálculos:

Flujo luminoso total necesario:

Donde:

ϕ_T : flujo luminoso total

E : iluminancia media deseada

S : superficie del plano de trabajo

η : factor de utilización



fm : factor de mantenimiento

$$\phi_T = \frac{E \times S}{\eta \times fm}$$

$$\phi_T = \frac{400 \times (30 \times 9)}{0,39 \times 0,6}$$

$$\phi_T = 461.538,46$$

Cálculo del número de luminarias:

Donde:

N : número de luminarias

ϕ_T : flujo luminoso total

ϕ_L : flujo luminoso de una lámpara

n : número de lámparas por luminaria

$$N = \frac{\phi_T}{n \times \phi_L}$$

$$N = \frac{461.538,46}{2 \times 4800}$$

$$N = 48$$

Una vez establecido el número necesario de iluminarias para poder cumplir con los requerimientos de la legislación vigente, se deberá disponer con 48 luminarias en el sector.



$$N^{\circ} \text{ ancho} = \sqrt{\frac{N^{\circ} \text{ total}}{\text{largo}} \times \text{ancho}}$$

$$N^{\circ} \text{ ancho} = \sqrt{\frac{48}{30} \times 9}$$

$$N^{\circ} \text{ ancho} = 3,79 \cong 4$$

$$N^{\circ} \text{ largo} = N^{\circ} \text{ ancho} \times \left(\frac{\text{largo}}{\text{ancho}}\right)$$

$$N^{\circ} \text{ largo} = 3,79 \times \left(\frac{30}{9}\right)$$

$$N^{\circ} \text{ largo} = 12,63 = 12$$

Distancia entre luminarias a lo largo:

$$d1 = \frac{\text{largo}}{N^{\circ} \text{ largo}} = \frac{30}{12} = 2,5 \text{ metros}$$

Distancia luminaria – pared a lo largo:

$$d2 = \frac{d1}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ metros}$$

Distancia entre luminarias a lo ancho:

$$d3 = \frac{\text{ancho}}{N^{\circ} \text{ ancho}} = \frac{9}{4} = 2,25 \text{ metros}$$

Distancia luminaria – pared a lo ancho:

$$d4 = \frac{d3}{2} = \frac{2,25}{2} = 1,17 \text{ metros}$$



Almacenamiento

Plan de medición

Dimensiones del sector: *Largo: 33 m. *Ancho: 15 m. *Altura del local: 10 m. *Plano de trabajo: 0,80 m. *Distancia luminaria-plano de trabajo: 2,7 metros.

E requerida: 400 lux

Lámpara escogida: tubos fluorescentes de descarga de gases. Ya que son las utilizadas en el local y su uso requeriría solamente aumentar el número de puntos de luz. Además de que se necesita un óptimo discernimiento de colores debido a que se trata de tareas de llenado de cajas y uso de prensa, por lo que se debe tener una visión adecuada.

Sistema de alumbrado: semi-directo.

Altura de suspensión: 3,5 metros.

Índice del local: 2,94

Coeficientes de reflexión:

Techo: no influye, se encuentra a una gran distancia y el local es alto.

Paredes: no influye, ya que el local es demasiado amplio.

Piso: no influye, ya que la luminaria se encuentra a gran altura (3,5 m.).

Factor de utilización: CU = 0,42

Factor de mantenimiento: (para una ambiente sucio) fm = 0,6



Luminaria 5 (Fluorescente directo con rejilla)

| Tipo de aparato de alumbrado | Índice del local k | Factor de utilización (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|--|--|--|
| | | Factor de reflexión del techo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.8 | | | | 0.7 | | | | 0.5 | | | | 0.3 | | | |
| | | Factor de reflexión de las paredes | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0 | | | | |
| | 0.6 | 27 | 24 | 21 | 27 | 23 | 21 | 27 | 23 | 21 | 23 | 21 | 20 | | | | |
| | 0.8 | 33 | 29 | 26 | 32 | 29 | 26 | 32 | 28 | 26 | 28 | 26 | 25 | | | | |
| | 1.0 | 36 | 33 | 30 | 36 | 33 | 30 | 35 | 32 | 30 | 32 | 30 | 29 | | | | |
| | 1.25 | 40 | 36 | 34 | 39 | 36 | 34 | 38 | 36 | 34 | 36 | 34 | 33 | | | | |
| | 1.5 | 42 | 39 | 37 | 42 | 39 | 37 | 41 | 38 | 36 | 38 | 36 | 35 | | | | |
| | 2.0 | 45 | 42 | 40 | 44 | 42 | 40 | 44 | 42 | 40 | 41 | 40 | 39 | | | | |
| | 2.5 | 47 | 44 | 43 | 45 | 44 | 42 | 45 | 44 | 42 | 43 | 42 | 41 | | | | |
| | 3.0 | 48 | 46 | 44 | 47 | 46 | 44 | 47 | 45 | 44 | 44 | 43 | 42 | | | | |
| | 4.0 | 50 | 48 | 46 | 49 | 48 | 46 | 48 | 47 | 46 | 46 | 45 | 44 | | | | |
| | 5.0 | 50 | 49 | 48 | 50 | 49 | 48 | 49 | 48 | 47 | 47 | 46 | 45 | | | | |

$D_{luz} = 0.8 H_m$
 H_m : altura luminaria-plano de trabajo

LAMPARAS FLUORESCENTES

| Potencia lámpara W | Tono de luz | Intensidad de servicio A | Potencias | | Flujo luminoso Lm | Dimensiones | | Casquillo |
|--------------------|------------------|--------------------------|-----------|---------|-------------------|-------------|------|------------|
| | | | Balasto W | Total W | | L mm | D mm | |
| 18 | Luz Día | 0,37 | 12 | 30 | 1.000 | 590 | 26 | Biclavillo |
| | Blanco Frío | | | | 1.150 | | | |
| | Blanco Universal | | | | 1.050 | | | |
| | Blanco Cálido | | | | 1.150 | | | |
| 36 | Luz Día | 0,43 | 10 | 46 | 2.500 | 1.200 | 26 | Biclavillo |
| | Blanco Frío | | | | 3.000 | | | |
| | Blanco Universal | | | | 2.500 | | | |
| | Blanco Cálido | | | | 3.000 | | | |
| 58 | Luz Día | 0,67 | 12 | 71 | 4.000 | 1.500 | 26 | Biclavillo |
| | Blanco Frío | | | | 4.800 | | | |
| | Blanco Universal | | | | 4.000 | | | |
| | Blanco Cálido | | | | 4.800 | | | |

Tensión de alimentación 220 V. Eficacia luminosa 55 a 82 Lm/W.
 Temperatura de color 2.700 a 7.500° K.

Cálculos:

Flujo luminoso total necesario: Donde:

ϕ_T : flujo luminoso total

E : iluminancia media deseada

S : superficie del plano de trabajo

η : factor de utilización

f_m : factor de mantenimiento



$$\phi_T = \frac{E \times S}{\eta \times fm}$$

$$\phi_T = \frac{400 \times (33 \times 15)}{0,42 \times 0,6}$$

$$\phi_T = 785.714,3$$

$$N = \frac{\phi_T}{n \times \phi_L}$$

$$N = \frac{785.714,3}{2 \times 4800}$$

$$N = 82$$

Una vez establecido el número necesario de luminarias para poder cumplir con los requerimientos de la legislación vigente, se deberá disponer con 82 luminarias en el sector.

$$N^{\circ}ancho = \sqrt{\frac{N^{\circ}total}{largo} \times ancho}$$

$$N^{\circ}ancho = \sqrt{\frac{82}{33} \times 15}$$

$$N^{\circ}ancho = 6,1 \cong 6$$

$$N^{\circ}largo = N^{\circ}ancho \times \left(\frac{largo}{ancho}\right)$$

$$N^{\circ}largo = 6,1 \times \left(\frac{33}{15}\right)$$

$$N^{\circ}largo = 13,42 = 14$$

Distancia entre luminarias a lo largo:



$$d1 = \frac{\text{largo}}{\text{N}^\circ \text{largo}} = \frac{33}{14} = 2,35 \text{ metros}$$

Distancia luminaria – pared a lo largo:

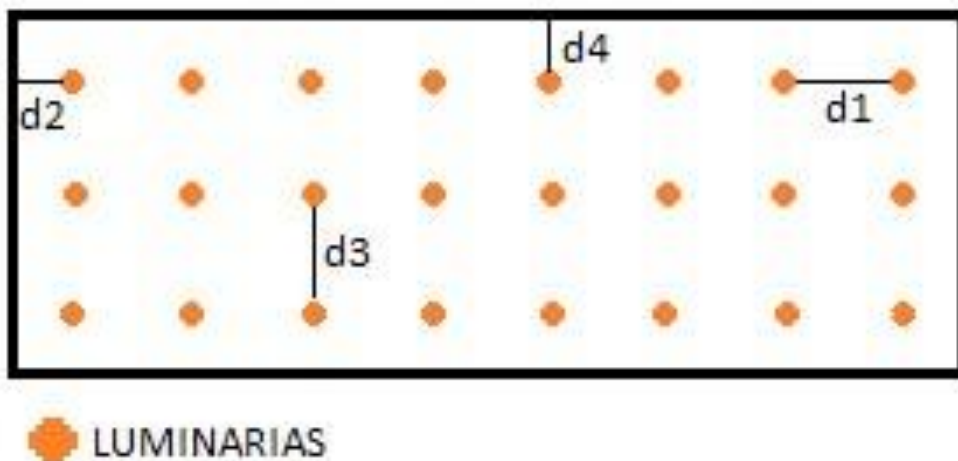
$$d2 = \frac{d1}{2} = \frac{2,35}{2} = 1,17 \text{ metros}$$

Distancia entre luminarias a lo ancho:

$$d3 = \frac{\text{ancho}}{\text{N}^\circ \text{ancho}} = \frac{15}{6} = 2,5 \text{ metros}$$

Distancia luminaria – pared a lo ancho:

$$d4 = \frac{d3}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ metros}$$





Protocolo de iluminación en el ambiente laboral

Razón Social: EMPRESA DE RECICLAJE LP DE PLASTICOS

Dirección: MENDOZA N°750

Localidad: GENERAL ROCA

Provincia: RIO NEGRO

C.P.: 8332

C.U.I.T.: 26-55827368-6

Horarios/turnos habituales de trabajo:

En Planta de Proceso de reciclaje el Turno habitual de trabajo es de lunes a viernes de horas 08:00 a 16:00 y los días sábados de horas 08:00 a 13:00.

Datos de la Medición

| Punto de Muestreo | Hora | Sector | Sección / Puesto / Puesto Tipo | Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta | Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta | Iluminación: General / Localizada / Mixta | Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima \geq (E media)/2 | Valor Medido (Lux) | Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79 |
|-------------------|-------|--|--------------------------------|--|--|--|--|--------------------|---|
| 1 | 14:30 | Planta de producción Cinta transportadora | Clasificador de residuos | Artificial | Descarga | Localizada | 347 \geq 43,46 | 688 | 400 Lux |
| 2 | 15:00 | Recepción y distribución | Pasillo | Artificial | Descarga | Localizada | 235 \geq 231,5 | 463 | 400 Lux |
| 3 | 15:30 | Etapas de producción | Zona de producción | Artificial | Descarga | General | 17 \leq 43,95 | 87,9 | 400 Lux |



| | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------|------------------------|------------|----------|---------|-------------|-----|------------|
| 4 | 16:30 | Almacenamiento | Operario de transporte | Artificial | Descarga | General | 22≤ 59,5 | 119 | 400 Lux |
| 5 | | | | | | | | | |

Datos de la medición

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Extech-407026 Foot candle/LuxL693705

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 20/06/2023

Metodología utilizada en la medición: Metodología de la cuadrícula o grilla.

Fecha de la medición:

24/06/2023

Hora de inicio:

14:30

Hora de finalización:

16:30

Condiciones atmosféricas:

Durante las mediciones realizadas el día 04/06/2023, a horas 14:30 hasta 16:30, las condiciones atmosféricas eran las siguientes: Temperatura 9° C, soleado.

Documentación que se adjuntará a la medición

Certificado de calibración. Laboratorio de Calibración ISO 9001:2008 - SIAFA

Plano o croquis del establecimiento.

Observaciones:

Durante el día se realizaron 4 mediciones en los distintos sectores de trabajo, con la presencia del encargado en turno y procurando la no interacción de las

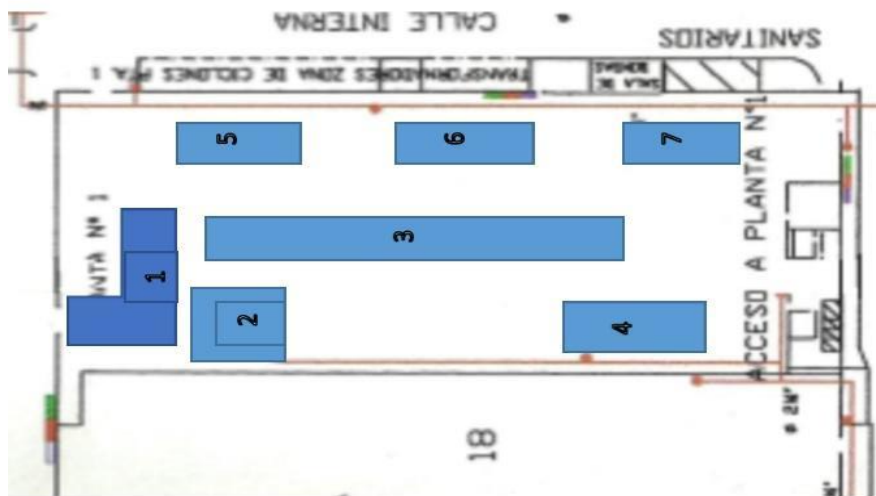


actividades.

| Análisis de los datos y mejoras a realizar | |
|---|--|
| Conclusiones | Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente |
| <p>Se observó que en los sectores de mesa alimentadora y la recepción se cumple con la iluminación mínima requerida por la legislación vigente (400 lux para todo el proceso de producción). Además que también cumplen con el requisito de la Uniformidad.</p> <p>En el resto de los sectores (prensa de palo y prensa de lámina) no se alcanza la iluminación mínima requerida, ni tampoco se cumple con el requisito de la uniformidad de iluminación en el puesto de trabajo.</p> | <p>Se recomienda continuar con mantenimientos preventivos para mantener la iluminación y la uniformidad en los puestos de trabajo que actualmente cumplen con la legislación vigente (mesa alimentadora y la recepción).</p> <p>Se recomienda realizar mantenimiento y aumentar luminarias con mayor distribución en todo el ambiente laboral, precisamente en los dos lugares afectados: prensa de palo y prensa de lámina.</p> |



Croquis del sector de clasificación y producción



Conclusiones

Siguiendo con el Protocolo perteneciente a las Res. SRT 84/12, la iluminación en la empresa de reciclaje de plásticos, en los procesos de producción, la Planta cumple con lo establecido en la legislación vigente en solo dos de los cinco sectores analizados (Iluminación Mínima Requerida como en Uniformidad).

Se determinó a que las actividades que tienen tareas “finas” y por lo cual son sectores claves para el proceso productivo llevado a cabo, razón por el cual se debe disponer con una iluminación excelente. Si la iluminación fuera deficiente en estos dos puestos de trabajo, se podrían ocasionar confusiones tanto en el tipo de plástico que se introduce al proceso (cinta transportadora), como en la recepción y distribución por toda la planta de producción.

Recomendaciones

En las zonas donde se cumple con los requisitos exigidos mínimos por la legislación vigente solamente se debe continuar realizando el mantenimiento preventivo rutinario, siguiendo los cambios de luminarias como de limpieza de las mismas.



En aquellos sectores donde no se cumple con la legislación vigente se debe aumentar el número de luminarias, que se estable en El Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/70, de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72.

Análisis ergonómico del puesto de trabajo

Introducción

En toda actividad laboral el manejo y levantamiento de cargas son las principales causas de lesiones en la espalda; lumbalgias; las cuales pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultados de acciones repetitivas con una mala postura. También otros factores que influyen son el tirar o empujar de cargas o las posturas inadecuadas están directamente relacionadas con la aparición de este trauma.

Evaluación ergonómica del puesto laboral

Para la evaluación del puesto de trabajo se ha seleccionado el método de análisis ergonómico R.U.LA². Debido a que este método evalúa posturas precisas, resaltando el grado de exposición de los trabajadores al adoptar posturas inadecuadas, se escogió este método ya que evalúa solo un lado del cuerpo, esto es adecuado para la tareas clasificación de materiales, Se aplica dividiendo el cuerpo en dos grupos, el primero conformado por el brazo, antebrazo y muñeca y el segundo por el cuello, tronco y piernas.

La actividad que se desarrolla en las cintas transportadoras, consiste en la separación de plásticos, usando las extremidades superiores y sostenidas una postura de pie durante toda la jornada laboral. Por lo cual el método seleccionado explicara puntualmente las características que deben tener mientas que realizan la actividad laboral.

Descripción del método R.U.L.A

Para la explicación del método que se utilizara para el presente proyecto, se presentaran las diferentes partes a analizar, y las datos,

² Método diseñado para la identificación de la exposición de las extremidades superiores para los trabajadores



puntuaciones y posturas que están presentes durante el desarrollo de cualquier actividad laboral.

Análisis de brazos, antebrazos y muñeca.

Brazo

| Posición | Puntuación | Corrección |
|----------------------------------|------------|---|
| 0-20° flexión/extensión | 1 | + 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si el brazo está apoyado o sostenido |
| >20° extensión 20-45° flexión | 2 | |
| 45-90° flexión | 3 | |
| > 90° flexión | 4 | |

Antebrazos: comprenderá las diferentes posiciones a los que deben someterse los antebrazos durante toda la jornada laboral.

Antebrazo

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|------------------------------|------------|---|
| 60°-100° flexión | 1 | + 1 si cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste. |
| < 60° flexión > 100° flexión | 2 | |

Muñecas: esta puntuación brindara las diferentes posiciones de la muñeca y los movimientos realizados en la actividad o tarea.

Muñeca

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|---------------------------------|
| Posición neutra | 1 | + 1 desviación radial o cubital |
| 0°-15° flexión/ extensión | 2 | |
| > 15° flexión/ extensión | 3 | |

Giro de muñeca: esta puntuación comprende las rotaciones realizadas durante la actividad.

Giro de Muñeca

| Movimiento | Puntuación |
|---|------------|
| Si la muñeca está en el rango medio de giro | 1 |
| Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro | 2 |

Análisis de cuello, tronco y piernas.

Cuello: la posición indicara puntuación que comprende las diferentes posiciones del cuello y los movimientos realizados.

Cuello

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|----------------------|------------|--|
| 0°-10° flexión | 1 | Añadir + 1 si el cuello está girado + 1 si el cuello está inclinado |
| 10°- 20° flexión | 2 | |
| 20° ó más de flexión | 3 | |
| Si está en extensión | 4 | |



Tronco: corresponde a las diferentes posiciones del torso superior y las rotaciones y movimientos realizados.

Tronco

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|-------------------------------------|------------|--|
| •Erguido •sentado, bien apoyado. | 1 | Añadir + 1 si el tronco está girado + 1 si el tronco está inclinado |
| 0°-20° flexión | 2 | |
| 20°-60° flexión | 3 | |
| > 60° flexión | 4 | |

Datos y puntuaciones obtenidos

Los resultados que se obtuvieron pasaran a un cuadro con los valores establecidos, donde los datos y puntuación indicaran a qué grupo pertenece cada parte analizada. Ver tabla 1.1

Tabla 1.1 brazo, antebrazo y muñeca.

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

Para el desarrollo de este método hay que indicar una puntuación a los movimientos repetitivos, en este caso la actividad seleccionada comprende de



posiciones de brazos y muñecas con movimientos constantes. Ver tabla 1.2 y 1.3

Tabla 1.2

| Puntuación de la actividad muscular | |
|-------------------------------------|--|
| Actividad | 1 Si la actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido). |
| | 1 Si la actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto). |
| | 0 Si la tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración). |

Tabla 1.3

| Puntuación de fuerza ejercida o carga manejada | | | |
|--|--|--|--|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| No resistencia o menos de 2kg de carga fuerza intermitente | 2 – 10 kg de carga o fuerza intermitente | 2 – 10 kg de carga o fuerza estática 2 – 10 kg de carga fuerza repetida | 10 kg o más de carga o fuerza estática 10 kg o más de carga o fuerza repetida Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente |

Descripción del puesto de trabajo

La empresa de reciclaje tiene una jornada laboral de 8 horas con 30 minutos de descanso, los trabajadores que están en la cinta transportadoras deben estar de pie adoptando una postura erguida para desarrollar la tarea, ya que tiene que utilizar los brazos y las manos para ir separando y descartando todo material que no sea adecuado para el proceso de producción.

Durante el transcurso de la actividad el trabajador realiza movimientos continuos y repetitivos, si se encuentran en una postura incorrecta que pueden ocasionar trastornos musculo esqueléticos, desarrollando lesiones que pueden ser agudas o crónicas dependiendo del tiempo en el que permanezca en la postura inadecuada.

En el trayecto de la evaluación ya se tomaron los valores y la actividad muscular con la fuerza ejercida, el siguiente paso es colocar la puntuación en una tabla de evaluación final donde se podrá determinar el nivel de acción y los riesgos. Esta puntuación es la que se debe ubicar dentro de los 4 niveles de



acción que propone el método, estas acciones van desde la aceptable a la no aceptable.

| Nivel de Acción | Puntuación | Acción |
|-----------------|------------|---|
| 1 | 1 o 2 | Riesgo Aceptable |
| 2 | 3 o 4 | Se requieren cambios en la tarea o actividad y estudios complementarios |
| 3 | 5 o 6 | Rediseño de la tarea |
| 4 | 7 o más | Cambios urgentes y rápidos en la tarea |

Evaluación método RULA

Valores de las extremidades superiores.

Valores de las extremidades superiores.

Brazos: los datos obtenidos indican que los brazos están con un Angulo mayor a 90° , con una rotación de los hombros. Esto puede ocasionar en periodos cortos o largos problemas musculo esqueléticos en la región del hombro. Se le dará una valoración de 4.

Antebrazos: la valoración es de 3. Se presentan con un Angulo menor de 90° por lo tanto no presenta un riesgo de gran intensidad.

Muñecas: se determinó que presentan un grado mayor a 15° de flexión, pero durante la realización de la actividad no presenta una desviación radical, por lo cual su puntuación de 3.



Giro de muñeca: en el desarrollo de la tarea de cargue y descargue no se presentan giros por lo tanto, se valora con un 1 punto.

Cuello: durante la actividad el trabajador asume una posición de cuello que no afecta su postura por lo tanto su valorización es de 2 debido a que presenta un Angulo de 20° al realizar la clasificación y separación del plásticos.

Tronco: no presenta torsión o inclinación lateral. La misma solo se inclina 20°.

**BRAZO ANTEBRAZO MUÑECA GIRO DE FINAL
MUÑECA**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 3 | 3 | 1 | 9 |
|---|---|---|---|---|

Nivel de acción y puntuación

| Nivel de Acción | Puntuación | Acción |
|-----------------|------------|------------------------------|
| 4 | 7 | Cambios urgentes en la tarea |

Se determinó que durante la evolución ergonómica los trabajadores que realizan la actividad de la clasificación de residuos, están expuestos a sufrir lesiones musculo esqueléticas por la constante tarea y la posición del cuerpo por lo tanto se requiere una intervención para reducir los riesgos de lesiones o de ser posible un cambio en la realización de la actividad.

Consideraciones a tener presente al momento de realizar la actividad

| ACTIVIDAD | EXTREMIDAD | VALOR | NIVEL | DESCRIPCION |
|-----------------------------|------------|-------|-------|---|
| CARGUE Y DESCARGUE DE | BRAZOS | 6 | ALTO | Se determinó que los trabajadores pueden sufrir dolores de hombro debido a la posición forzada del brazo. |



| | | | | |
|--|----------------|---|-------|--|
| MATERIALES DE RECICLAJE | ANTEBRAZOS | 3 | MEDIO | Los movimientos en las extremidades superiores presentan un leve problema, por lo que no se debe descuidar ya que con el tiempo y el esfuerzo repetitivo puede desencadenar en problemas de salud. |
| | MUÑECA | 3 | MEDIO | |
| | GIRO DE MUÑECA | 1 | BAJO | Debido a que se realizan movimientos sin ningún esfuerzo prominente no reprecand problemas para la salud de los trabajadores, no obstante, se debe vigilar su evolución, ya que al ser constantes y repetitivos pueden generar problemas de salud en el tiempo |
| | CUELLO | 2 | BAJO | |
| | TRONCO | 2 | BAJO | |
| LIMPIEZA Y CLASIFICACION DE MATERIALES DE RECICLAJE | BRAZO | 1 | BAJO | Los movimientos que se realizan no representa ningún problema que afecte la salud de los trabajadores, no obstante, se debe vigilar su evolución, ya que al ser constantes y repetitivos pueden generar problemas de salud en el tiempo |
| | ANTEBRAZO | 2 | BAJO | |
| | MUÑECA | 2 | BAJO | |
| | GIRO DE MUÑECA | 2 | BAJO | |
| | CUELLO (GB) | 3 | MEDIO | Aunque hay un esfuerzo en el movimiento de la extremidad, este no representa un problema para el trabajador, pero no se debe descuidar ya que con el tiempo y el esfuerzo repetitivo puede desencadenar en problemas de salud. |
| | TRONCO (GB) | 1 | BAJO | Los movimientos que se realizan no representa ningún problema que afecte la salud de los trabajadores, no |

Conclusión

En la realización de la evaluación de riesgos, la valoración ergonómica por el método RULA, demostró que los valores durante la realización de la actividad, los trabajadores se encuentran expuestos a sufrir lesiones musculoesqueléticas o enfermedades profesionales, debiendo tomarse las medidas correctivas necesarias para prevenir futuros siniestros.



El presente proyecto se busca promover la cultura de la prevención, por lo cual se realizó un procedimiento de trabajo seguro que ayude a prevenir las posibles lesiones derivadas de posturas incorrectas de trabajo.

Recomendaciones

- Capacitar a los trabajadores que laboran en la cinta de transporte de Reciclaje de la ciudad de General Roca, sobre los riesgos a los que se exponen por la exposición a levantamiento de cargas, posturas forzadas, estáticas y movimientos repetitivos.
- Realizar las investigaciones necesarias de accidentes e incidentes de trabajo, para poder llevar las estadísticas y a su vez poder establecer los protocolos de prevención.
- Establecer los protocolos de seguridad para el manejo de la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en las diferentes actividades realizadas en la empresa.
- Tener periodos de descanso dentro de la jornada laboral, para poder recuperarse de los esfuerzos realizados y así evitar la acumulación de cansancio.
- Imprentar a los trabajadores el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Programa integral de prevención de riesgos laborales

Introducción

En esta última etapa del presente proyecto, se realizara un programa integral de prevención de riesgos laborales. El cual buscara y determinara promover la disciplina de la prevención basada en el principio de mejora continuo, en la empresa de reciclaje mediante el estudio de métodos de trabajo, sistemas de registro para su posterior análisis de la información, y la realización de las medidas correctivas requeridas para eliminar o disminuir los desvíos detectados, promoviendo un ciclo continuo de mejora.



En base al estudio de campo realizado en los temas anteriores, se recopilaron los documentos básicos que hacen referencia a la organización y planificación de la higiene y la seguridad en la empresa teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de Higiene y Seguridad.
- Inspecciones de Seguridad.
- Investigaciones de siniestros laborales
- Estadística de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidente In Itinere).

Cabe destacar que los Planes de Emergencia y Evacuación existentes en la institución ya fueron descriptos en un tema anterior al presente.

Básicamente, con el desarrollo de éste programa se pretende realizar una presentación y análisis acerca de cómo se encuentra compuesto y desarrollado el programa de prevención de riesgos laborales dentro de la empresa de reciclaje de plásticos.

Planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo

Se desarrollara la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una actividad que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la empresa, por lo cual el presente proyecto tiene como finalidad prevenir siniestros que afecten la actividad laboral.

La planificación es requerida para enfrentar acciones que deseamos tenga éxito, la misma deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.



Objetivos Generales

- Mejorar las Condiciones de seguridad y Medio Ambiente de Trabajo.
- Reducir la siniestralidad en la empresa.
- Promover una cultura de prevención basada en el concepto de mejora continua.

Objetivos Específicos

- Reducir la tasa de siniestralidad en el año 2023.
- Registrar accidentes e incidentes producidos durante el año 2023.
- Realizar inspecciones semanales en materia de seguridad e higiene laboral.
- Cambiar las acciones erróneas detectadas durante las inspecciones realizadas.
- Realizar e implementar programa de capacitación anual.
- Confeccionar plan de emergencia.

La organización de la empresa LP de reciclaje

La empresa LP de reciclaje. Es una organización relativamente pequeña en la ciudad de General Roca Rio Negro. Por lo cual, está conformada por un número limitado de personal. Su organización así como los valores y políticas son impuestas por los directivos, sin consultas de sus operarios o encargados, en lo que respecta a la seguridad e higiene laboral siempre fue visto como un deber legal, un conjunto de requerimientos a cumplir, durante el transcurso del proyecto se pudieron apreciar un gran número de desvíos en materia de seguridad laboral y malestar generalizado en el ambiente laboral.

Por lo cual, y dispuestos a cambiar la realidad presente, los directivos de la empresa se comprometen a apoyar el presente programa integral de prevención de riesgos, empleando todos los recursos necesarios, tanto monetarios como disposición de tiempo y recursos necesarios para llevarlo a



cabo. El mismo va a ser articulado conjuntamente con el responsable en Seguridad e Higiene Laboral.

Política de Seguridad Propuesta

La empresa se compromete a satisfacer todos los requerimientos legales establecidos por las legislaciones vigentes en materia de seguridad e higiene laboral, priorizando el derecho de los trabajadores a ejercer sus labores en ambientes de trabajo adecuados, tendientes a minimizar y/o controlar los riesgos que pudieran ocasionar accidentes laborales o enfermedades ocupacionales que afecten la salud de sus trabajadores, fomentando la participación de los trabajadores y proporcionando los recursos necesarios.

Responsabilidades

Gerentes: tienen la responsabilidad de hacer conocer las normas de seguridad al todo el persona que entre a trabajar a la empresa, así como también ver que se cumpla, informar a Seguridad e Higiene en el Trabajo las novedades que puedan determinar modificaciones, y disponer los recursos necesarios para su funcionamiento. Además serán responsables de ejecutar las acciones o recomendaciones emanadas del presente programa y efectuar las sugerencias que consideren adecuadas para ser incluidas en el Programa correspondiente al año siguiente

El responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo: tiene como función y responsabilidad la implementación, seguimiento y actualización del Programa de Seguridad e Higiene establecido en toda la empresa.

Los Operarios: en su ingreso y durante todo su tiempo en la empresa tienen que conocer, respetar y cumplir con el programa de seguridad laboral establecido y fomentar su cumplimiento entre sus compañeros. Demostrar una actitud proactiva ante las recomendaciones del servicio de Seguridad e Higiene laboral, colaborar con las mejoras que puedan implementarse. Informar actos o condiciones inseguras, que pongan en peligro la integridad física del personal.

Marco normativo de referencia

- Ley 19587/72 (Ley de higiene y seguridad en el trabajo).



- Ley 24557/95 (Ley de riesgos del trabajo).
- Decreto 351/79 (Decreto reglamentario de la ley 19587).
- Decreto 170/96 (Decreto reglamentario de la ley 24557).
- Decreto 1338/96 (Servicios de medicina en el trabajo).

Selección e ingreso del personal

La empresa no dispone de un proceso específico para la selección de ingreso de personal, por lo cual se trabaja para capacitarlo y optimizarlo para sus funciones, la selección del personal viene dada por recomendaciones del personal que se encuentra brindando servicios en la empresa, o bien mediante publicaciones de vacantes de puestos.

Durante el transcurso del proyecto y en recomendación para la empresa se tendrá en consideración lo establecido en el Decreto 351/79 CAPÍTULO 20. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.

Se determinara la selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.

El trabajador o postulante que quiera postularse para la tarea deberá someterse a los exámenes pre ocupacional y periódico que disponga el servicio médico de la empresa.

El departamento de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud, comprobando que es capaz física y mentalmente para desarrollar la actividad.

La selección del personal estará a cargo de los Directivos de la empresa, en participación de algún representante de los trabajadores del área o sector a cubrir cuando así se lo requiera.

La selección de personal es el proceso que se sigue para la contratación de un trabajador. Para determinar si puede cubrir la vacante se evalúan las cualidades, conocimientos, habilidades o la experiencia para cubrir el puesto que demanda la organización.



Etapas del proceso de selección

Detección de necesidades

El primer paso es establecer qué puestos hay que cubrir dentro de la empresa. Es fundamental conocer cuáles son las necesidades que posee la empresa en materia de personal. Determinar si hace falta uno o varios trabajadores para realizar la tarea, o si por el contrario, podemos suplir algún vacío con nuestros propios trabajadores.

a) Definición del perfil del candidato

Las cualidades que ha de cumplir el candidato para la tarea en sí. Cuando se allá diagnosticado cuáles son las necesidades, debemos decidir cuál es el candidato que reúne los requisitos que nos gustaría encontrar para ese puesto de trabajo.

Establecer qué actividades deberá realizar, qué conocimientos técnicos tiene que desarrollar, experiencia, valores, capacidad de trabajo en equipo y trabajo bajo presión, niveles de estudio, idioma, etc.

b) Convocatoria

Durante esta fase se llama a los posibles candidatos que cumplan con los requisitos que se han establecido en las dos etapas anteriores. También se recolectará el currículum de cada postulante.

Los métodos más comunes para la búsqueda son:

- Anuncios o avisos.
- Recomendaciones.
- Agencias de empleo.
- Empresas de selección.
- Promoción interna.
- Reclutamiento interno.

c) Preselección

Cuando se allá recibido la información de los candidatos bien en forma de currículum o porque la empresa ha contactado con el candidato, se deberá hacer una primera selección. La manera más común es basándose en el



currículum de los candidatos. Se tiene en cuenta si la formación es la indicada al puesto que se ofrece.

d) Toma de decisiones

Se selecciona a los candidatos que se requieran para el o los puestos a cubrir, se deberá elegir aquellos que más se ajusten al perfil que buscamos.

e) Contratación

Es el momento de firmar el contrato con la persona seleccionada. En él se determinarán todas las condiciones: cargo que ocupará en la empresa, funciones a realizar, remuneración, el tiempo que trabajará en la compañía, etc.

f) Realizar un examen médico antes de la contratación definitiva.

La última etapa realizar un último examen para conocer si el aspirante reúne las condiciones físicas y de salud, requeridas para el buen desempeño del cargo.

Durante esta fase se busca conocer el estado de salud física y mental del aspirante, determinar la agudeza de los sentidos, especialmente vista y oído.

Se determinara si posee enfermedades por las que allá que tomar medidas así sean: enfermedades contagiosas, enfermedades profesionales, determinar enfermedades hereditarias, detectar indicios de alcoholismo o uso de drogas, prevención de enfermedades, para evitar indemnización por causas de riesgos profesionales, etc.

g) Inducción del personal ingresante

En el ingreso la orientación de inducción será de forma obligatoria para todo el personal ingresante; por lo cual; aquel personal que ya se encuentre desempeñando tareas y no haya realizado este curso, se planificara en conjunto con la jefatura para completar el desarrollo de todo el personal de la empresa.

El personal deberá presentarse a las capacitaciones que dará el Servicio externo de Higiene y Seguridad Laboral para conocer y comprender las



Normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa.

Los nuevos empleados deberán conocer los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y aquellas medidas preventivas tendientes de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Todas las actuaciones quedaran archivadas en el Legajo de H. y S. T. de la empresa, y a disposición de toda autoridad competente que solicite las mismas.

Temario de la Inducción

- Política de Higiene y Seguridad.
- Riesgos propios de la actividad.
- Sectores y áreas de la empresa.
- Plan de evacuación.
- Prevención de incendios.
- Primeros auxilios.
- Prohibiciones dentro de la jornada laboral.
- Elementos de protección personal (EPP)

h) Incorporación al puesto y formación

El responsable del área acompañara al ingresante para presentarle formalmente a sus compañeros. También realizan un tour por la empresa, para que se familiarice con el funcionamiento y las normas de la compañía. Se procurara que la adaptación sea lo más pronto posible a las tareas que ha de realizar.

j) Seguimiento

El seguimiento de los trabajadores a medio y largo plazo. Esta medida es utilizada para evaluar cuál es estado de los trabajadores en la empresa, estudiando cuál es el grado de satisfacción de los trabajadores con la empresa y de la empresa con los trabajadores, a fin de verificar la eficacia del proceso de selección del personal.



Capacitación en seguridad e higiene laboral

Determinar la capacitación en materia de seguridad e higiene laboral es la base fundamental para la prevención de riesgos laborales, por ello, todo el personal de la empresa debe estar en constante capacitación para desarrollar sus tareas en los diferentes lugares de trabajo, de manera segura y eficiente.

Toda empresa estará obligada a capacitar y preparar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Para que se efectúe una correcta capacitación se deberá hacer por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

El responsable de la Seguridad e Higiene deberá utilizar material didáctico de higiene e seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
2. Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
3. Nivel operativo (trabajador de producción y administrativo).

Cada establecimiento planificará en forma anual o planificada por año programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud. Los cuáles serán programados y desarrollados por la empresa con los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Programa anual de capacitaciones

Para el siguiente proyecto se determinaran las capacitaciones teniendo en cuenta los distintos niveles de la empresa y se dictaran en el horario de trabajo. Las actividades de capacitación serán registradas y adjuntadas al legajo técnico en Seguridad e Higiene en el cual se establecerán los temas



generales para todos los operarios y específicos para personal expuestos a riesgos específicos y encargados de tareas puntuales.

Objetivos generales

- Fomentar la prevención de accidentes y/o enfermedades laborales.
- Capacitar a la totalidad del personal en materia de Higiene y Seguridad Laboral.
- Reducir los índices de siniestralidad en la empresa.

El Cronograma de capacitación establecerá acorde a los riesgos presentes en la actividad del establecimiento. Se evaluará la eficacia del programa de capacitación mediante la comparación de datos estadísticos, como por ejemplo si se logró reducir el índice de siniestralidad.

| Cronograma anual de capacitaciones EMPRESA LP SRL | | | | |
|--|---|------------------|-------------------|-----------------|
| Modulo | Desarrollo Analítico | Dirigido | Fechas Tentativas | Duración Aprox. |
| Inducción a la Seguridad e Higiene | Normas de trabajo seguro. Denuncias de Accidentes. Normas para evitar accidentes. Uso de EPP Riesgos Generales. | Todo el personal | Según ingresos | 50 min. |
| Covid-19 | Mecanismo de transmisión del virus- Métodos de prevención. | Todo el personal | 1er Semestre | 30 min. |



| | | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------|---------|
| Prevención y lucha contra incendios | Tipos y Ubicación de agentes extintores. Uso de extintores. Clasificación de los riesgos. | Todo el personal | 1er Semestre | 60 min. |
| Plan de evacuación | Roles en el plan de evacuación. | Todo el personal | 1er Semestre | 60 min. |
| Manejo seguro de auto elevadores | Técnicas seguras de manejo. Evaluación integrada, mantenimiento del Auto elevador.(Teórico-Práctico) | Personal autorizado al manejo | 1er Semestre | 30 min. |
| Uso de elementos de protección personal y colectiva | Qué son y qué tipos de EPP existen. Para qué sirven y cómo se utilizan. Cuidado de los elementos de protección. Protecciones colectivas Tipos de protecciones y correcta utilización. | Todo el personal | 1er Semestre | 60 min. |



| | | | | |
|---|---|------------------|--------------|---------|
| Seguridad en Máquinas y herramientas (cuidado de manos) Prevención de atrapamientos, riesgos mecánicos | Recomendaciones y protecciones en máquinas. Uso de EPP. Cuidado de manos | Todo el personal | 1er Semestre | 60 min. |
| Ergonomía, levantamiento manual de cargas | Técnica Segura de Levantamiento y Sostenimiento de cargas. Transporte de cargas. Recomendaciones Carga y descarga de vehículos. Buenas y malas prácticas. | Todo el personal | 2do Semestre | 60 min. |
| Accidentes In Itinere | Precauciones y Análisis de casos | Todo el personal | 2do Semestre | 60 min. |

Inspecciones de seguridad

Toda empresa debe serializar las inspecciones de seguridad, ya que son actividades que se realizan para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, etc.

Se determinara que las inspecciones se realicen por personas externas a la Organización como internas de la misma para que el proceso sea lo más



imparcial posible. La cual estará incluida dentro del Plan de Prevención que es una herramienta importante como actividad a realizar.

Para su desarrollo se realizara de forma planificada mediante la utilización de listados de chequeo de las actividades, sectores, riesgos, etc., a inspeccionar, las mismas deberá ser en forma aleatoria en lugares y tiempo.

El servicio externo de seguridad e higiene laboral contratado por la empresa será el responsable de realizar las inspecciones periódicas en el establecimiento, con el fin de detectar desvíos de manera oportuna y así prevenir los riesgos emergentes.

Las autoridades correspondientes de la empresa deberán proveer todos los recursos necesarios que sean posibles para la mitigación o eliminación de estos desvíos detectados que puedan ocasionar siniestros en el futuro.

Para la misma se hará de forma anual mediante el formulario 463/ 09. Al realizar este relevamiento además de hacer una inspección de seguridad e higiene para trabajar en materia de prevención en la empresa, se cumple con lo solicitado por la ART cuando se renueva el contrato que es presentar un relevamiento general de riesgos laborales.

Para verificar que en las áreas de la planta de reciclaje LP donde se desempeñan los trabajadores se cumple un mínimo de normas de higiene y seguridad laboral, al igual que el verificar el medio ambiente de trabajo, es necesaria la realización de inspecciones que permitan detectar cualquier falla que pueda acarrear algún tipo de accidente.

Las siguientes son los tipos de inspecciones que deben realizarse y que se utilizan:

Inspecciones Periódicas: Son las que se programan a intervalos regulares. Pueden realizarse semestral o mensual u otro intervalo adecuado. Se verifican cuestiones en lo que los trabajadores se ven en contacto día a día, como temas de orden y limpieza, verificación de luminarias, estado de tableros eléctricos, etc.



Inspecciones intermitentes: La inspección más común es la que se hace a intervalos irregulares. Estas inspecciones efectuadas por los encargados de Seguridad e Higiene tienen como objetivo, mantener al tanto al personal supervisor atento a descubrir y corregir las condiciones inseguras.

Este tipo de inspecciones no solo lo realizan los encargados de la Seguridad e Higiene (Técnico, Jefe de Seguridad, Licenciado), también pueden realizarlas los jefes de secciones y hasta los mismos trabajadores.

Inspecciones continuas: Los Jefes de sección deberán asegurarse continuamente de que las herramientas, maquinarias, y equipos se encuentren en buenas condiciones y que el uso de los mismos no implique ningún riesgo. Igualmente los empleados inspeccionarán las herramientas manuales para comprobar sus condiciones de seguridad.

Inspecciones Especiales: Estas inspecciones son necesarias a veces como resultado de la instalación de nuevos elementos, la construcción o remodelación de nuevos edificios y de la aparición de nuevos riesgos.

Inspección de las Practicas de Trabajo: el departamento de Seguridad e Higiene y Calidad colaborará con los Jefes de sección en la elaboración del procedimiento más seguro para desempeñar cada trabajo, en consecuencia es necesario una observación continua que permita, comprobar que la tarea que se realiza está siendo ejecutada de la manera más segura y que los trabajadores cumplen con los procedimientos establecidos.

Inspecciones de Trabajo, Equipos, Maquinarias y Herramientas: se puede determinar el conocimiento que posee el trabajador acerca de las actividades que ejecuta, la observación de las normas de seguridad, la necesidad de nuevos métodos en el proceso de trabajo, la calidad de los equipos y herramientas utilizadas.

También se realizan inspecciones a los sistemas y equipos de extinción de incendio, con el objeto de garantizar su efectividad al momento de producirse un conato de incendio.



Organización actual de la empresa

Dentro de la planta de reciclaje de plásticos PET. Se llevan a cabo básicamente dos tipos de inspecciones de seguridad:

Recorridos diarios e informes realizados por:

- Personal idóneo del Departamento SHI (Seguridad e Higiene Industrial)
- Personal del servicio externo de higiene y seguridad laboral.

Auditorias planificadas:

- Llevadas a cabo por el denominado “Comité de Seguridad”, integrado por personal del Departamento SHI, la Gerencia de RR.HH. y personal de la empresa perteneciente también al Gremio de obreros.
- Dichas auditorias son llevadas a cabo dos veces al año.

Investigaciones de accidentes

Cuando ocurra un accidente dentro de la empresa la investigación será una obligación legal para el empresario, la misma será considerada como una herramienta de prevención, que nos puede ayudar a la mejora continua de la gestión preventiva de la empresa.

Se determinó que las investigaciones de todos los accidentes de trabajo que se producen, ya sean independientemente de la gravedad de los mismos, permitirá conocer situaciones de riesgo real o potencial, e implantar medidas según el caso de carácter correctivo e incluso preventivo, ayudando a mejorar las condiciones de seguridad e higiene y salud en el trabajo y a su vez aumentando la competitividad de las empresas.

La investigación se realizará a todos los accidentes, incluidos aquellos que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, es decir, a los “incidentes”. La identificación de situaciones de riesgosas en la actividad laboral desconocidas o infravaloradas hasta ese momento e implantar medidas correctoras para su control, sin que haya sido necesario esperar a la aparición de consecuencias lesivas para los trabajadores expuestos.



Una vez realizada la investigación, los resultados de los accidentes se revisarán y actualizarán la Evaluación de Riesgos y la Planificación de la Actividad Preventiva, para adaptarla y actualizarla.

En la empresa de reciclaje de plásticos de General Roca. No se dispone en la actualidad con una metodología previamente establecida para la investigación de siniestros laborales, ya sea un procedimiento establecido de investigación que incluya algún método aplicable como el árbol de causas.

Denuncia de accidentes

- La empresa posee un documento de uso interno utilizado para la denuncia de los accidentes que se hayan visto traducidos en daño a la integridad psicofísica de los trabajadores.
- En el caso de los incidentes que hayan repercutido únicamente en daños materiales, se realizan informes internos con copia a los departamentos que corresponda, para que se tomen las medidas adecuadas para mitigar las fuentes de peligro.



Ocurrido en el Trabajo: () "In Itinere": () N°: _____

| A LLENAR POR EL SUPERIOR INMEDIATO DEL ACCIDENTADO | |
|--|---|
| <u>DATOS DEL ACCIDENTADO</u> | |
| Apellido y Nombre: _____ | Legajo N° _____ |
| Área de Trabajo: _____ | |
| Horario Habitual _____ | Horario que cumplía al lesionarse _____ |
| <u>DATOS DEL ACCIDENTE</u> | |
| Fecha: ____/____/____ | Hora: _____ Lugar: _____ |
| Descripción: (Detallar los hechos indicando que sucedió y en que circunstancia): _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| ¿Usaba Elementos de Protección Personal?: () ¿Cuáles: _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| OPINION DEL SUPERVISOR | |
| Medidas que serán necesaria tomar para evitar hechos similares: _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| <u>TESTIGOS (SI los hay)</u> | |
| Apellido y Nombre: _____ | Legajo N° _____ Firma _____ |
| Superior Inmediato _____ | Firma _____ Fecha _____ |
| <u>Notificación a responsable de área:</u> | |
| Gerente de Área _____ | Firma _____ Fecha _____ |

La entidad SRT promueve la implementación del Método del Árbol de Causas para la Investigación de Accidentes, porque sirve para analizar los hechos ocurridos con el objetivo de prevenir futuros siniestros. Este método presenta una lógica de pensamiento distinta a la convencional, dado que



excluye la búsqueda de la “culpabilidad” como causa del accidente, permite detectar factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Es un método resultante de un procedimiento científico que:

- Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa
- Facilita una mejor gestión de la prevención y ocasiona una disminución del número de accidentes.
- Establece una práctica de trabajo colectivo.

Investigaciones de accidentes a través del método del árbol de causas

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes donde se analizan el retrospectivo de las causas que llevaron al accidente. A partir de la forma gráfica la secuencia de causas que llevaron a que éste se produzca. .

Está diseñado para ser elaborado en equipo con la participación efectiva del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente convirtiéndose con ello también en un medio de comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso:

- El trabajador accidentado.
- Los delegados de prevención.
- Trabajadores designados.
- Mandos intermedios.
- Técnicos de los servicios de prevención e inspectores de trabajo.

El estudio de los accidentes como de los incidentes ocurridos en una empresa mediante la técnica del método del árbol de causas permitirá también determinar los factores estrechamente relacionados con la producción de este incidente y que pueden estar presentes en el desencadenamiento de un futuro accidente de mayor gravedad.



Para su realización se procederá a explicar las etapas del método utilizado siguiendo un orden establecido que garantiza su eficacia, las cuales son las siguientes:

PRIMERA ETAPA

Recolección de la información.

La investigación comienza con la recopilación de información obtenida principalmente de los miembros que estaban presentes al momento del siniestro. Donde se buscaran respuestas y no culpables.

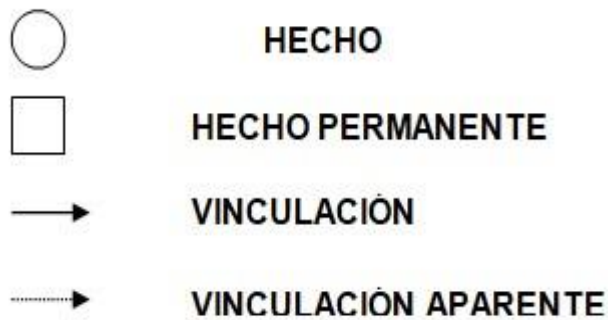
- Recolectando hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.
- Se aceptarán solamente hechos probados.
- Anotando también los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente.
- Entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos.
- Recabando información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las actividades y de los comportamientos de los trabajadores.
- Empezando por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a otros puestos o servicios.

SEGUNDA ETAPA

Construcción del árbol.

En esta etapa se busca 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 están 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.

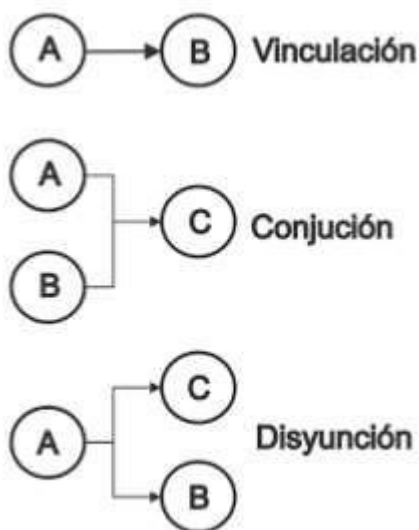
Para el proyecto se utilizó la siguiente imagen para la construcción del árbol:



Se determinara lo ocurrido en el último suceso y se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- 1) ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?
- 2) ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?
- 3) ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

La vinculación se podrá representar de la siguiente forma:



Vinculación: Para que ocurra el hecho “B” fue necesario que ocurriera el hecho “A”. Ejemplo: Para que el piso se encuentre mojado (B) fue necesario que lloviera(A).

Conjunción: Para que ocurra el hecho “C” fue necesario que ocurrieran los hechos “A” y “B”. Ejemplo: Para que leas este artículo (C) fue necesario que lo Nosotros lo Publicáramos (A) y que tú lo hayas encontrado (B).



Disyunción: Para que ocurran los hechos “C” y “B” fue necesario que ocurra el hecho “A”, en este caso dos hechos ocurren por una sola causa. Ejemplo: Para que tu Automóvil se dañe (C) y tú te lastimes (B), fue necesario que chocaras (A).

TERCER ETAPA

Gestión de la Información

En la última etapa cuando ya se Allán identificado las Principales Causas que dieron lugar a que el accidente ocurriera, lo primero que se ara son las correcciones de las Causas Inmediatas y se procederá a la realización de un informe donde también se identificaran los Factores potenciales de Accidentes y propondremos el rediseño de la tarea apuntando siempre a las Causas de Raíz.

El equipo de investigación elaborara las medidas correctoras necesarias que se propondrán 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.

Elaboración de las medidas preventivas

- La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, es decir que con el paso del tiempo la medida no debe perder su eficacia preventiva.
- La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador/a, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.
- La medida preventiva no debe producir efectos nefastos en otros puestos.

Conclusiones y recomendaciones

Lo más importante al finalizar una investigación es tener una conclusión y un conjunto de recomendaciones. Se diseñaran para evitar repeticiones de accidentes similares, Una vez que está familiarizado con los procesos de trabajos involucrados y la situación general de su organización, no debe de ser demasiado difícil sacar recomendaciones realistas.



Situación actual de los siniestros en la empresa

La empresa de reciclaje de plásticos PET. Solo dispone de registros de accidentes laborales, y no de incidentes que afectaron la actividad, por lo cual no informan a la ART, por lo que se los persuade y concientiza sobre la necesidad e importancia de realizar las denuncias correspondientes, llevar un registro de todo siniestro laborales que perjudique la actividad, para así llevar una estadística de siniestralidad, de esta manera, dar cumplimiento a la legislación vigente

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen, los objetivos fundamentales de la utilización de las estadísticas son poder:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio de Higiene y Seguridad, y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación, aseguradoras de riesgos del trabajo, etc.

Cuando se realizan las estadísticas de accidentes, podemos asociar una serie de factores que nos permitirán poder clasificar según las siguientes pautas:

- Gravedad de la lesión: Consecuencias del accidente.
- Forma del accidente: Manera de producirse el accidente al entrar en contacto el agente material con la persona accidentada.
- Agente material: Objeto, sustancia o condición del trabajo que ha originado el accidente.
- Naturaleza de la lesión: Tipo de acción traumática producida por el accidente.



- Ubicación de la lesión: Parte del cuerpo en que se localiza la acción traumática.

Índices estadísticos

Los índices estadísticos que se utilizan en la actualidad permiten expresar en cifras relativas las características de la siniestralidad de una empresa, o de las secciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Entre los más utilizados podemos mencionar:

- Índice de frecuencia (I.F.)
- Índice de gravedad (I.G.)
- Índice de Incidencia (I.I.)
- Índice de Duración Media (D.M.)

El cálculo de los índices, en especial los de frecuencia y gravedad, de forma periódica (por ejemplo, mensualmente), facilita una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa, que debe completarse con el análisis de otras variables como los factores de clasificación de accidentes ya expuestos.

Para determinar los índices de la empresa se utilizaran los 3(tres) que se consideraron más relevantes, los cuales son los siguientes:

INDICE DE INCIDENCIA: Expresara la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del trabajo, incluidas las Enfermedades profesionales, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año:

| | | |
|----------------------------------|---------|-----------------|
| <i>Trabajadores Siniestrados</i> | 24 | |
| _____. | .1000 = | ____.1000 = 200 |
| <i>Trabajadores Expuestos</i> | 70 | |



INDICE DE FRECUENCIA: Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada millón de horas trabajadas:

$$\frac{\text{Trabajadores Siniestrados}}{\text{Horas Trabajadas}} \cdot 1.000.000 = \frac{24}{576000} \cdot 1.000.000 = 41,66$$

INDICE DE GRAVEDAD ANUAL: Representa el número de jornadas pérdidas, en relación a la cantidad total de horas trabajadas por mil:

$$\frac{\text{Jornadas Perdidas}}{\text{Horas Trabajadas}} \cdot 1.000 = \frac{90^*}{576000} \cdot 1.000 = 0,15625$$

*Promedio de 5 días de baja por cada accidentado

Estos índices se encuentran calculados por año del sistema que va del 1º de Julio al 30 de Junio del año siguiente y por mes calendario. De esta manera se tiene un contado número de índices que aclaran la situación referida a los accidentes y enfermedades profesionales en la empresa recicladora.

En conclusión se puede definir que el número de trabajadores siniestrados en relación al total de los mismos, representa que el 41% sufrió algún tipo de accidente o enfermedad profesional, siendo este un número considerado del carácter MEDIO.

Por el lado de la gravedad, los accidentes no representan gran número de jornadas perdidas en relación a la cantidad de horas de trabajas, sobre el total, solo el 0,125% de horas se perdieron en el año.

Estadísticas de siniestralidad en la empresa

En la empresa de reciclaje se elaboran estadísticas año a año para evaluar la evolución de la siniestralidad, como así también con una periodicidad mensual, lo cual facilita la identificación de los riesgos laborales, ya que las actividades llevadas a cabo en las instalaciones van variando según la altura del año en la que se encuentre.



Cabe destacar que el Departamento de Seguridad e Higiene Industrial es el responsable de ejecutar el Programa de Control de la Siniestralidad de la Empresa; todos los parámetros que atañen a dicho control se realizan de acuerdo a las normas en vigencia y los valores obtenidos son registrados en el Archivo de la Siniestralidad existente en la empresa.

A fin de lograr el mejor entendimiento de los términos manejados para la elaboración de estadísticas de siniestralidad laboral, a continuación se presentan varios conceptos de utilidad:

- **ACCIDENTE DE TRABAJO:** Es una lesión o daño inesperado ocurrido en el trabajo o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa (in itinere).
- **ENFERMEDAD PROFESIONAL:** para que se considere enfermedades profesionales aquellas que son producidas por causa del lugar o del tipo de trabajo. Existe un Listado de Enfermedades Profesionales aprobado por normativa en el cual se identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades.

Si la enfermedad no se encuentra en el listado y se sospecha que es producida por el trabajo, hay que realizar la denuncia ante la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) o el empleador autoasegurado y será la Comisión Médica la que definirá si se reconoce la enfermedad profesional en ese caso.

- **REINGRESO:** A los fines del Registro de Accidentabilidad, se considera reingreso a la reagravación de un accidente de trabajo y/o enfermedad profesional previamente notificados.
- **INCAPACIDAD LABORAL TEMPORARIA:** Es la situación en la que los trabajadores, por causa de enfermedad o de accidente laboral, se encuentran imposibilitados temporariamente para realizar su trabajo habitual, precisando durante ese período de algún tipo de asistencia sanitaria. por alguna de las siguientes causas: Alta Médica, declaración de Incapacidad Laboral Permanente (ILP), transcurso de un año desde la primera manifestación invalidante, o por la muerte del damnificado.



La recopilación de información de lesiones laborales prevé la identificación de las fechas de inicio y de finalización -cuando ésta última corresponda- de la Incapacidad Laboral Temporal. Los días perdidos o con baja laboral que se consideran en este documento, se refieren al número de días que separa ambas fechas de ILT para los casos notificados, excluyendo el día del accidente y el del regreso al trabajo. Asimismo, no se imputa valor alguno de días con baja laboral correspondiente a trabajadores fallecidos.

- **LA INCAPACIDAD LABORAL PERMANENTE PARCIAL:** Cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad roborativa, pero ésta es menor al 66%. Cuando existe una merma en la integridad física y en la capacidad de trabajar, la prestación se diferencia de acuerdo al porcentaje de esa disminución.
- **INCAPACIDAD LABORAL PERMANENTE TOTAL:** Cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad roborativa, y ésta es igual o superior al 66%.
- **GRAN INVALIDEZ:** Cuando el trabajador en situación de Incapacidad Laboral Permanente Total necesite la asistencia continua de otra persona para realizar los actos elementales de la vida.
- **ACCIDENTABILIDAD:** Es la frecuencia o índice de accidentes laborales o enfermedades profesionales.
- **TRABAJADOR LESIONADO:** Es todo trabajador asegurado que sufrió un accidente de trabajo o enfermedad profesional por el hecho o en ocasión del trabajo, incluyendo los accidentes de trabajo in itinere.
- **JORNADAS NO TRABAJADAS:** Se consideran jornadas no trabajadas al período (días hábiles y no hábiles) transcurrido entre la fecha del accidente o la declaración de la primera manifestación invalidante de la enfermedad profesional, y la fecha de la finalización de la Incapacidad Laboral Temporal (ILT), sin considerarse estas dos fechas.
- **DÍAS CON BAJA LABORAL:** Se considera días con baja laboral a las jornadas no trabajadas por el damnificado dentro del período de Incapacidad Laboral Temporal (ILT).
- **CASOS NOTIFICADOS:** Es la cantidad de accidentes de trabajo (incluyendo los accidentes in itinere), enfermedades profesionales y



reagravaciones que han sido notificados por las ART o empleadores autoasegurados en el período comprendido.

Los trabajadores cubiertos promedio se calculan como la media aritmética o promedio simple de las doce declaraciones juradas realizadas por el empleador, para cada uno de los meses correspondientes al período que se considere.

Se considerara que el encargado de la Seguridad e Higiene de la empresa utilizara ítems que componen el Programa de Control de la Siniestralidad son los siguientes:

- Planilla de Base de Datos.
- Cuadros Demostrativos: cantidad de accidentes por periodos - días perdidos por accidentes - tasas de incidencia, gravedad y frecuencia.
- Accidentes por Sectores de Trabajo
- Accidentes y su Clasificación según:
 - A- en el lugar de trabajo
 - B- - In Itinere
- Promedio de días perdidos por Accidentes
- Cantidad de accidentes en el personal permanente
- Cantidad de accidentes en el personal cíclico.

A continuación se presentan los datos estadísticos de la empresa, incluyendo los de los años anteriores para tener una perspectiva de los siniestros:

Datos estadísticos de accidentes en el año 2023

| Año | Cant.acc Total | Empresa | in-itinere | Cant.Dia. Perd.Tot |
|------------|-----------------------|----------------|-------------------|---------------------------|
| 2019 | 7 | 4 | 3 | 18 |
| 2020 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2021 | 6 | 2 | 4 | 15 |
| 2022 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| 2023 | 1 | 1 | 0 | 3 |



En esta primera imagen se registra la cantidad total de accidentes desde el año 2019 hasta el 2023, discriminándolos en Accidentes de Trabajo (Empresa) y Accidentes In-Itinere; a la vez que se computan la cantidad total de días perdidos, discriminándolos también en estas dos categorías nombradas.

Zona del cuerpo afectado

| Año | Cabeza | Tórax | M.sup | M.inf. | varias part | Total |
|------|--------|-------|-------|--------|-------------|-------|
| 2019 | 4 | 1 | | 2 | | 7 |
| 2020 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 2021 | 3 | | 4 | | | 7 |
| 2022 | 2 | | | | 1 | 3 |
| 2023 | 1 | | | | | 1 |

Naturaleza de la lesión

Se observa que durante la jornada laboral la mayor incidencia, son por heridas en la cabeza por la caída de objetos y en las extremidades superiores. Para una mejor comprensión de lo que acontece a los accidentes producidos en la empresa se realizara una investigación de un siniestro ocurrido en el año 2019 que resulto en una lesión en la cabeza de un trabajador.

Método árbol de causas

Accidente Laboral:

***TRAUMATISMO CRANEAL POR ATRAPAMIENTO Y CAÍDA EN CINTA TRANSPORTADORA:**

En la empresa de reciclaje de la ciudad de General Roca, en junio del año 2019 un operario de maquinaria y un supervisor de la cinta trasportadora se encontraban realizando la inspección de la cinta por ruidos extraños, cuando al comprobar la velocidad y la tensión de misma, el operario que por descuido se le atoro la mano en la cinta perdió fuerza y éste resbalo y golpeo la cabeza del supervisor provocándole un traumatismo craneal y 72 horas de reposo



Cuando se realizaba la inspección la maquinaria funcionaba a su máxima capacidad por lo tanto estaba a una velocidad más habitual que cuando se realiza la actividad laboral. Por lo que el operario no tuvo tiempo de reaccionar provocando el accidente en el supervisor.

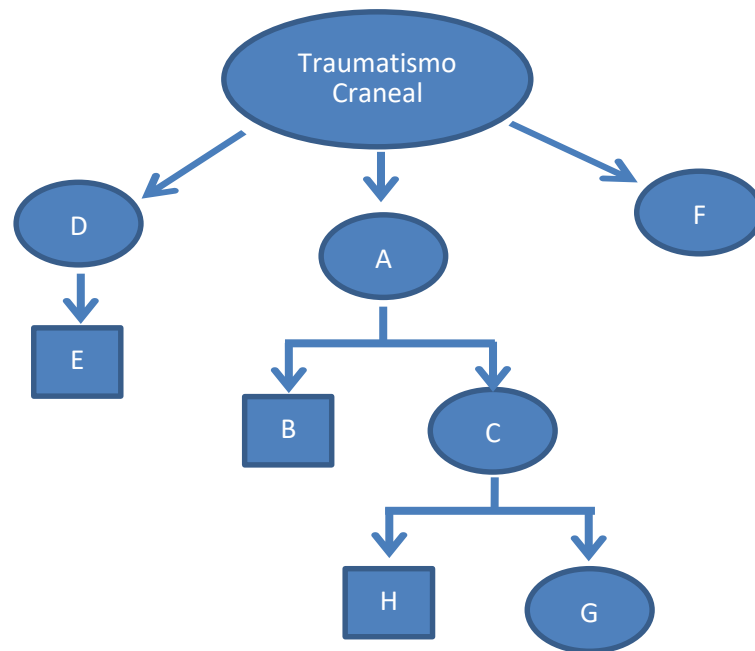
Hechos:

- La maquinaria funcionaba más allá de lo recomendado.
- La cinta estaba en funcionamiento, por ende estaba en movimiento.
- Nadie supervisaba la tarea, ya que el supervisor también estaba realizándola.
- Ninguno de los dos trabajadores contaban con casco de seguridad.
- Falta de comunicación al realizar la tarea por el ruido.

Causas Básicas:

- Atrapamiento y Caída de operario.
- Cinta en movimiento.
- Pérdida de fuerza por parte del supervisor.
- Falta de comunicación.
- Excesivo ruido
- Falta de uso de casco de seguridad.
- Postura de agarre de sobre la cinta inadecuada
- Tensión que ejerce la cinta.

Armado del árbol de causas:



Los hechos A, C, D, F y G son variaciones (pueden modificarse o podrían haber sido de otra manera).

Los hechos B, E y H son hechos permanentes (siempre se presentan de esa manera).

Medidas Preventivas a adoptar:

- La tarea se realizaba con la maquinaria en movimiento y con ruido provenientes de la cinta por lo que se debería de prender cuando las inspecciones manuales hayan terminado.
- Se debe utilizar y supervisar el uso de EPP, en este caso si hubiesen utilizado casco de seguridad para realizar la actividad las consecuencias hubiesen en sido menores e inclusive nulas.
- Para la falta de comunicación, en este caso deberían haber trabajado dos operarios y el Supervisor debería haber estado observando la tarea para prevenir este tipo de sucesos.
- La planificación previa de la tarea y disponer bien los elementos, ya que la pérdida de fuerza por parte del operario se debió a una postura inadecuada de agarre y porque la cinta estaba en movimiento (la cinta de caucho por lo que tiene una gran tensión)



Conclusión

Se determinó que en la empresa de reciclaje, en la cinta de transportadora los trabajadores no cumplieron con lo establecido en el programa de prevención de riesgos, se deberán realizar las medidas propuestas, se debe realizar un seguimiento de las mismas para evitar posibles reincidencias de accidentes laborales con las mismas causas básicas.

Normas de seguridad

Para determinar la prevención laboral, la cual debe ser impulsada por el departamento de Seguridad e Higiene, y que sea más efectiva y accesible para los trabajadores, los directivos de la empresa de reciclaje de plásticos LP tiene establecieron una serie de reglas, normas y procedimientos de trabajo seguros, que permitan mayor seguridad al momento de ejecutar un trabajo.

Objetivo: Establecer la metodología para la elaboración y el tratamiento de las instrucciones de trabajo.

Alcance: Es conveniente elaborar instrucciones de trabajo escritas de aquellas tareas que se consideren críticas, bien sea debido a su complejidad y dificultad, bien sea debido a que la mala ejecución u omisión de dicha tarea pueda repercutir significativamente en la calidad o seguridad del proceso.

Las reglas, normas y procedimientos que a continuación se presentan, se han concebidos con la intención de incentivar y elevar la calidad del trabajo antes, durante y después de su ejecución, siendo las mismas susceptibles a ser discutidas, cuando algún trabajador la considere inoportuna o fuera de lugar.

Se determinó que las normas son concebidas sobre bases técnicas, las mismas pueden ser modificadas o excluidas en algunos de sus puntos, o en su totalidad cuando se considere obsoleta. Solo el departamento de Seguridad e Higiene podrá decidir que norma, regla o procedimiento debe eliminarse del manual, con consenso de los administrativos.

Las mismas son de cumplimiento obligatorio, la falta a cualquiera de ellas serán reportadas al departamento de Seguridad e Higiene, quien llevara registro de las mismas con el fin de tener un recuento personal de los



trabajadores que estén en falta para luego evaluar la sanción correspondiente según sea la gravedad del hecho sucedido.

Reglas Generales

- Queda terminantemente prohibido el ingreso a la empresa con cualquier tipo de arma
- Queda terminantemente prohibido la introducción de bebidas alcohólicas a los lugares de trabajo, así como la asistencia de trabajadores en estado de ebriedad.
- No se debe bajar o subir de vehículos en marcha.
- No se asignaran ni se debe intentar hacer un trabajo con el cual no se está familiarizado
- No se debe pasar por debajo de sitios en los cuales se estén realizando trabajos.
- Ningún trabajador puede sacar productos o materiales pertenecientes a la empresa sin previa autorización
- Se debe prestar atención al trabajo y estar alerta de lo que ocurre alrededor, ya que la falta de atención es unas de las principales causas de accidentes
- Los trabajos que constituyan un alto riesgo, deben ser autorizado por el departamento de Seguridad e Higiene
- Es deber de todo trabajador cumplir y hacer cumplir, las normas y reglamentos, al igual que reportar cualquier acto o condición insegura.

Orden y limpieza de los lugares de trabajo

Cuando se trata del orden y limpieza del puesto la empresa de platicos LP tiene como uno de sus principio mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados y así conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y, en general, un entorno más seguro, todo el personal se involucrará en los procesos de orden y limpieza a todas las áreas de la empresa.



Teniendo en cuenta el principio de la prevención: evitar los riesgos desde su origen, deben descubrirse las causas que originan desorden y suciedad, con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación.

Responsabilidades

Supervisores

Los jefes de las diferentes áreas serán los responsables de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir y fomentarán los hábitos en este sentido en las tareas laborales. Del mismo modo, serán los responsables de realizar las verificaciones del estado de orden y limpieza en sus áreas correspondientes. Igualmente, gestionarán y realizarán todos aquellos trámites procedentes para subsanar las anomalías.

Trabajadores

Los trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado y limpio en lo que les competa y apoyarán las labores del personal de servicios y mantenimiento, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.

Zona de trabajo

Las zonas de paso deberán contar con las medidas y distancias normalizadas y deberán estar despejadas de obstáculos. Los recipientes destinados a depósito de basuras deberán ser vaciados periódicamente evitando se rebosen. Los recipientes para el contenido de desperdicios y útiles con riesgo biológico deberán encontrarse señalizados y se procederá a la eliminación de los residuos de la forma más segura.

Administración de los elementos de protección personal

La empresa de reciclaje de plásticos LP suministrará a los trabajadores y operarios de maquinaria, elementos adecuados de protección para evitar los accidentes y enfermedades laborales que puedan ocurrir durante transcurso de la actividad, de tal forma que se garantice razonablemente la seguridad y la salud en el trabajo.



Para que estos equipos y elementos de protección personal ofrezcan al trabajador la protección requerida se consideran los siguientes aspectos:

- Asegurar la asignación correspondiente de los recursos necesarios para el suministro adecuado de elementos y equipos de protección personal requeridos.
- Suministrar los equipos y elementos de protección personal certificados y homologados, adecuados según la naturaleza del riesgo, la exigencia de nuestros asociados de negocio, su uso y la matriz de EPP, de modo tal que reúnan las condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.
- Capacitar al personal sobre el uso y cuidado de los elementos y equipos de protección personal.
- Inspeccionar periódicamente los elementos y equipos de protección personal.
- Cambiar los elementos y equipos de protección personal deteriorados.

Responsabilidad de los empleados:

- Utilizar adecuadamente, con carácter obligatorio, los equipos y elementos de protección personal asignados, por compromiso con su propia seguridad.
- Cuidar correctamente los elementos y equipos de protección personal requeridos para el uso exclusivo en las labores de la empresa.
- Reportar al Jefe Inmediato y/o personal de HSE la falta o deterioro de los elementos y equipos de protección personal.
- No iniciar labores si no dispone de los elementos o equipos de protección personal requeridos según la naturaleza del riesgo.
- Reportar el no uso o uso inadecuado de los elementos y equipos de protección personal por parte de sus compañeros o personal a cargo.

Durante el transcurso del proyecto se observó que de acuerdo al rol desempeñando dentro del Plan Estratégico de Seguridad Vial, es obligación de los trabajadores utilizar los elementos de protección personal exigidos por la Normatividad vigente en la materia.



| ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL | | | | | | | |
|---|----------|---------------|------------|--|----------|------------------|----------------------|
| Razón Social: | | | | | | C.U.I.T.: | |
| Dirección: | | | Localidad: | | C.P.: | Horario: | |
| Nombre y Apellido del Trabajador: | | | | | | D.N.I.: | |
| Descripción breve de puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador: | | | | Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: | | | |
| Nº | Producto | Tipo / Modelo | Marca | Posee certificación SI/ISO | Cantidad | Fecha de entrega | Firma del trabajador |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| Información adicional: | | | | | | | |

Señalización de seguridad

Se estableció que en la empresa, donde se realicen actividades laborales tiene haber señalizaciones visibles de seguridad para avisar, prohibir y recomendar las formas y procedimientos a utilizar para hacer de las áreas y edificios lugares más seguros para los trabajadores.

El departamento de Seguridad e Higiene será el órgano especializado para establecer los criterios para que la señalización de seguridad se realice conforme a los riesgos identificados en los puestos de trabajo.

Cuando se trate de las señalizaciones de emergencia y evacuación en caso de siniestro los trabajadores podrán visualizar de forma rápida las señales, podrán saber qué hacer y a donde dirigirse en determinadas circunstancias, además las normas contribuirán para asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones.



Los riesgos que se detecten deberán estar señalados en el lugar donde se generen, con el fin de evitar sus consecuencias nocivas. Dado los riesgos de la empresa, se colocarán de forma visible y de la manera prevista en la norma las señalizaciones pertinentes, las cuales se revisarán periódicamente para verificar el estado de mantenimiento y vigencia de ellas.

Cabe destacar que ningún miembro de la empresa retirará ninguna señal de seguridad sin notificarlo al departamento de Seguridad e Higiene, el cual resolverá la conveniencia de retirarla, suprimirla o reponerla por otra más idónea.

Los equipos eléctricos

- En la zona donde laboral, el trabajador debe estar siempre pendiente de no entrar en contacto con equipos eléctricos energizados.
- Debe tener especial cuidado con todos los conductores eléctricos sea cual fuera la tensión que conduzcan.
- El trabajador no debe realizar tareas de mantenimiento a equipos eléctricos, si no está autorizado para ello.
- Si se detecta algún defecto en los equipos eléctricos, se debe informar inmediatamente al supervisor o al técnico de higiene y seguridad.
- Si en el curso del trabajo se cae u interruptor no se debe intentar su restablecimiento, debe llamarse a un electricista para que lo haga.
- Antes de conectar un cable de energía eléctrica, debe cerciorarse si hay desperfecto visible.
- Deben inspeccionarse las herramientas eléctricas portátiles antes de usarse. Así mismo debe revisarse el estado de sus clavijas y conductores.
- Debe aislar todos los cables descubiertos.

La prevención y protección contra incendio

- Los aparatos contra incendios son para usarlos en caso de incendio únicamente.
- No deben bloquearse los sitios donde están colocados los extintores de incendios ni las salidas de emergencias.



- Debe solicitarse permiso especial al departamento de higiene y seguridad industrial para poder realizar trabajos en que generen calor, llamas o chispas, cerca de sustancias inflamables, material explosivo, tuberías e instalaciones a gas.
- Los trabajadores deben conocer el funcionamiento y uso específico de los diferentes tipos de extintores de incendios.
- Debe notificar al encargado de higiene y seguridad industrial cuando se use cualquier extintor, aun cuando no se hubiese vaciado por completo.

Los equipos de protección personal (EPP)

- El trabajador utilizara el equipo de protección personal que la empresa pone a su disposición.
- Si los EPP presentan algún tipo de deficiencia, dar aviso inmediato al supervisor.
- Mantener el equipo de protección en perfecto estado de conservación. En caso de deterioro avisar para su reemplazo.
- Adaptar la ropa de trabajo a la actividad que se realice; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.
- Utilizar los equipos auditivos y anteojos de seguridad en área de producción.

Las herramientas manuales

- Utilizar las herramientas manuales solo para sus fines específicos.
- Inspeccionar periódicamente las herramientas.
- Retirar herramientas defectuosas y avisar para su reemplazo.
- No llevar herramientas en los bolsillos.
- Mantener ordenado el depositario de herramientas.

Accidentes In Itinere

Accidentes en el viaje al trabajo

Se denomina accidente in Itinere al accidente que le ocurre a un trabajador cuando el mismo se produce durante el trayecto desde su lugar de trabajo hasta su domicilio, y viceversa. Tiene como condición de exigencia que



el trabajador accidentado no haya interrumpido el recorrido o trayecto por alguna causa ajena al trabajo.

La empresa de reciclaje LP, adopta medidas para que sus trabajadores estén preparados para el trayecto de ida y regreso hacia la planta de producción, concientizando sobre los riesgos para conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Se tendrán en cuenta pautas para la circulación por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere:

- Exceso de velocidad
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino.
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento.
- No llevar el casco puesto si se conduce moto o si se va de acompañante en la misma.
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad si conduce automóvil.
- Conducir distraído.
- No respetar las leyes de tránsito.

Medidas preventivas a adoptar en la vía pública

Peatón:

- Cuando se circule a pie cruzar siempre por las esquinas.
- El peatón respetara los semáforos.
- No desplazarse entre vehículos (detenidos momentáneamente o estacionados)
- No cruzar utilizando el celular.

**Tren:**

- No subir o bajar del tren en movimiento.
- No apoyarse sobre las puertas.
- Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Subte:

- No apoyarse sobre las puertas.
- Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Colectivos:

- Se esperara la llegada parado sobre la vereda.
- No ascender ni descender el vehículo en movimiento.
- Se sostendrá firmemente de los pasamanos.

Bicicleta:

- El trabajador deberá casco y chaleco refractivo.
- Colocar en la bicicleta los elementos que exige la ley (espejos, luces y reflectivos).
- Respetar todas las normas de tránsito.

Moto:

- Usar cascos y chaleco refractivo.
- Cuando se circule no deberá sobrepasar vehículos por el lado derecho.
- Está prohibido el uso de teléfonos celulares y equipos personales de audio.
- No deberá transitar entre vehículos.
- Circular en línea recta.
- No llevar equipajes que impiden tomar el manubrio con las dos manos y/o obstaculicen el rango de visión.
- Mantener una distancia prudencial con el resto de los vehículos.
- Disminuir la velocidad en los cruces sin buena visibilidad.

En todos los casos:

- Respetar los semáforos, señales y normas de tráfico.
- No cruzar por debajo de las barreras del ferrocarril.



- Llevar indumentaria cómoda, pero ajustada al cuerpo. Minimice el uso de prendas que dejen “volando” partes de la misma.
- Revise siempre su calzado: que esté bien atado y en condiciones óptimas para un paso firme.
- En días de lluvia, priorice el uso de prendas acondicionadas al agua (pilotos, botas).
- En los días de sol fuerte, trate de llevar lentes oscuros para utilizarlos en las instancias que el sol reduzca su campo de visión.
- Concéntrese en su trayecto y no tome acciones temerarias

Conclusión

Mediante el transcurso de este proyecto y de las presentes etapas que se desarrollaron, se deja en evidencia que la empresa de reciclaje LP. Cumple parcialmente con la legislación vigente, presentando varios desvíos, los cuales podrán ser corregidos oportunamente mediante la aplicación del presente proyecto.

Se destaca la necesidad de un compromiso sincero por parte de la dirigencia de la empresa, responsable del servicio externo de Seguridad e Higiene en el Ambiente Laboral y trabajadores, que permita regularizar la situación actual de la empresa, aplicando el programa integral de prevención, adoptando las medidas de prevención y normas de seguridad dispuestas, de manera de lograr un ambiente de trabajo más seguro, donde prevalezca la prevención con cultura organizacional.

Conclusiones Finales

Para realizar de este proyecto integral de seguridad se determinaron los temas más prioritarios a considerar, se realizó un análisis de las condiciones de seguridad e higiene laboral a los que están expuestos los trabajadores, se propusieron las medidas correctivas y preventivas necesarias para eliminar o controlar los diferentes riesgos detectados.

Durante la realización del proyecto se determinó que la empresa tiene inexactitudes en materia de prevención de riesgos laborales, con una cultura organizacional desfavorable y empleados escasos conocimientos de los



riesgos a los cuales se encontraban expuestos durante la actividad a realizar y sin los medios necesarios para mitigarlos.

Mediante la aplicación de los diferentes requerimientos sugeridos en el presente proyecto se logrará minimizar o controlar los riesgos detectados, generando un ambiente de trabajo seguro, donde los trabajadores se puedan sentir cómodos, seguros y a gusto en sus tareas. Promoviendo una cultura de trabajo seguro y con un marcado sentido de la prevención como herramienta fundamental en el control de riesgos y prevención de accidentes.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas y a la institución FASTA. Quienes hicieron posible la realización este proyecto de tesis. Su apoyo y contribución han sido fundamentales para alcanzar este logro. Agradezco especialmente a los docentes, por su orientación experta y valiosos consejos a lo largo de toda la cursada. Su dedicación y conocimiento fueron cruciales para el desarrollo de este trabajo.

Bibliografía

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72
- OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Decreto Reglamentario N° 351/79
- Decreto 911/96
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24.557
- Decreto 1338/96 (Servicios de medicina en el trabajo).
- Publicaciones de la Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT).
- www.srt.gob.ar
- Manuales de FADE Fundación Argentina de Ergonomía.
- Material brindado por la cátedra PFI – UFASTA.
- ww.infoleg.com.