BAJA	1-3	Impacto de baja o nula incidencia ecológica, casi imperceptible en el ecosistema. Puede ser catalogado como una Observación.

En la Planta de Artes Gráficas del IGM, se han encontrado pocos procesos contaminantes pero que han tenido una gran magnitud de impacto y que deben corregirse con las medidas señaladas en el Plan de Manejo y que deben ser de aplicación inmediata. A continuación, se describen los hallazgos efectuados durante la visita de campo.

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS
IAE-001	Inadecuado manejo de químicos en CTP	Contaminación del suelo, agua y riesgos a la salud de los trabajadores por emisiones químicas y descargas en solución acuosa una vez que los químicos son utilizados.	• Suelo • Agua • Salud

CALIFICACIÓN				
CARÁCTER	**MAGNITUD**	**IMPORTANCIA**	**IMPACTO**	**CUALIFICACIÓN**
-	2	2	-4	Impacto medio que puede ser remediado instantáneamente y prevenido con medidas de tratamiento previo (nc-)

EVIDENCIA

PLAN DE ACCIÓN

- **PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**
  - ***Programa de prevención de la contaminación del suelo:*** Es necesario implementar cubetos antiderrames tipo bandeja para contener los químicos de revelado de placas en CTP. En lo posible, se deberá implementar gabinetes adecuados para guardar estos químicos y con acceso restringido al personal.
  - ***Programa de prevención de la contaminación del agua:*** Los equipos CTP deben tener su sistema de descarga conectados a una conducción cerrada, la cual dirigirá las aguas contaminadas al sistema seleccionado, ya sea almacenamiento para la entrega al gestor o a un sistema de tratamiento tipo planta paquete.
- **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
  - ***Gestión operativa:*** Para el personal que manipula estas sustancias químicas, se deberá entregar guantes, gafas, mascarillas con filtro de carbono y mangas resistentes a la corrosión; además de un seguimiento médico al personal expuesto tanto a nivel respiratorio como dermatológico. Es necesario etiquetar los productos químicos mediante los sistemas normalizados NFPA,ONU o HMIS.

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS
IAE-002	Inadecuado manejo y gestión de químicos en área de lavado de placas	Contaminación del suelo, agua y riesgos a la salud de los trabajadores por emisiones químicas y descargas de aguas contaminadas por residuos de alcohol, tintas y solventes.	• Suelo • Agua • Salud

CALIFICACIÓN

CARÁCTER	MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO	CUALIFICACIÓN
-	2	3	-6	Impacto alto que requiere la aplicación de medidas inmediatas y prioritarias (NC+).

EVIDENCIA

PLAN DE ACCIÓN

- **PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**
  - ***Programa de prevención de la contaminación del suelo:*** Se deberá implementar gabinetes adecuados para guardar estos químicos y con acceso restringido al personal.
  - ***Programa de prevención de la contaminación del agua:*** Los lavabos deberán tener su sistema de descarga conectados a una conducción cerrada, la cual dirigirá las aguas contaminadas al sistema seleccionado, ya sea almacenamiento para la entrega al gestor o a un sistema de tratamiento tipo planta paquete.
- **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
  - ***Gestión operativa:*** Para el personal que manipula estas sustancias químicas, se deberá entregar guantes, gafas, mascarillas con filtro de carbono y trajes enterizos resistentes a la corrosión; además de un seguimiento médico al personal expuesto a nivel respiratorio, dermatológico y ocular. Es necesario etiquetar los productos químicos mediante los sistemas normalizados NFPA,ONU o HMIS.

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS

<table>
<tr><td>IAE-003</td><td>Ausencia de un plan o programa de manejo de desechos sólidos en área de prensa</td><td colspan="2">El almacenamiento de desechos se lo hace de manera mezclada entre desechos sólidos comunes, reciclables y peligrosos contaminando el suelo.</td><td>• Suelo</td></tr>
<tr><td colspan="5">CALIFICACIÓN</td></tr>
<tr><td>CARÁCTER</td><td>MAGNITUD</td><td colspan="2">IMPORTANCIA</td><td>IMPACTO</td><td>CUALIFICACIÓN</td></tr>
<tr><td>-</td><td>3</td><td colspan="2">3</td><td>-9</td><td>Impacto alto el cual requiere de medidas y programas de alta intensidad e inmediata atención. (NC+)</td></tr>
<tr><td colspan="5">EVIDENCIA</td></tr>
<tr><td colspan="5"> </td></tr>
<tr><td colspan="5">PLAN DE ACCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="5">• PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS
  • Programa de gestión de desechos sólidos: El IGM deberá elaborar el programa de gestión integral de desechos sólidos considerando la implementación de puntos limpios diferenciados de acuerdo a la naturaleza de los desechos (comunes, peligrosos o reciclables), señalización de acuerdo a las normas técnicas INEN. Además, se deberá contactar con gestores autorizados para el transporte y disposición final de los desechos peligrosos.
• PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
  • Gestión operativa: Se deberá entregar elementos de protección personal tales como guantes y mascarillas al personal que manipula elementos contaminados con desechos peligrosos.</td></tr>
</table>

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS
IAE-004	Descargas de aguas contaminadas con sustancias peligrosas sin tratamiento previo en área de prensa	Contaminación del agua con desechos líquidos peligrosos por descargas producto del lavado de elementos de prensa con contenido de tintas, aceites y grasas.	• Agua

CALIFICACIÓN

CARÁCTER	MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO	CUALIFICACIÓN
-	3	3	-9	Impacto alto que debe ser tratado con medidas inmediatas y prioritarias. (NC+)

EVIDENCIA

PLAN DE ACCIÓN

- **PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**
  - ***Programa de prevención de la contaminación del agua:*** Se deberá instalar interceptores en las descargas de los lavabos para conducir las aguas contaminadas a un sistema de sumidero (recolección de aguas) para la entrega a un gestor; o, a su vez, que estas aguas sean conducidas hacia la planta de tratamiento que se podría instalar dentro del complejo industrial.
- **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
  - ***Gestión operativa:*** El personal que realice el lavado de los elementos de prensa, deberá utilizar guantes de látex de alto espesor y gafas de seguridad para evitar la proyección de partículas acuosas hacia los ojos.

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS

IAE-005	No se efectúa un manejo adecuado de tintas y solventes en área de prensa	Contaminación del suelo y riesgos a la salud de los trabajadores por emisiones y contacto con químicos.	• Suelo • Salud

CALIFICACIÓN

CARÁCTER	MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO	CUALIFICACIÓN
-	3	3	-9	Impacto alto que debe ser tratado inmediatamente con medidas rigurosas (NC+)

EVIDENCIA

PLAN DE ACCIÓN

- **PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**
  - ***Programa de prevención de la contaminación del suelo:*** Se deberá implementar gabinetes adecuados para guardar estos químicos y con acceso restringido al personal. Además de implementar una bodega con seguridad y acceso restringido a estos productos
  - ***Programa de prevención de la contaminación del agua:*** Implementar un sistema de sumideros para recolección de químicos contaminantes y dirigido hacia el sistema de tratamiento seleccionado por el IGM.
- **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
  - ***Gestión operativa:*** Para el personal que manipula estas sustancias químicas, se deberá entregar guantes, gafas, mascarillas con filtro de carbono y trajes enterizos resistentes a la corrosión; además de un seguimiento médico al personal expuesto a nivel respiratorio, dermatológico y ocular. Es necesario etiquetar los productos químicos mediante los sistemas normalizados NFPA,ONU o HMIS.

CÓDIGO	HALLAZGO	DESCRIPCIÓN	RECURSOS AFECTADOS

IAE-006	No se efectúa un manejo adecuado de pegamentos en área de post prensa	Contaminación del suelo y riesgos a la salud de los trabajadores por emisiones y contacto con químicos .	• Suelo • Salud

CALIFICACIÓN

CARÁCTER	MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO	CUALIFICACIÓN
-	2	2	-4	Impacto medio que puede ser tratado de manera inmediata con medidas básicas os simples (nc-)

EVIDENCIA

PLAN DE ACCIÓN

- **PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**
  - ***Programa de prevención de la contaminación del suelo:*** Se deberá implementar gabinetes adecuados para guardar estos químicos y con acceso restringido al personal.
  - ***Programa de prevención de la contaminación del agua:*** Implementar un sistema de sumideros para recolección de químicos contaminantes y dirigido hacia el sistema de tratamiento seleccionado por el IGM.
- **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**
  - ***Gestión operativa:*** Para el personal que manipula estas sustancias químicas, se deberá entregar guantes, gafas, mascarillas con filtro de carbono y trajes enterizos resistentes a la corrosión; además de un seguimiento médico al personal expuesto a nivel respiratorio, dermatológico y ocular. Es necesario etiquetar los productos químicos mediante los sistemas normalizados NFPA,ONU o HMIS.

6.4.1. Resultados de los hallazgos ambientales

Durante las inspecciones realizadas, se han verificado 6 hallazgos ambientales: 4 han sido determinados como “No Conformidades Mayores (NC+)” y 2 han sido catalogados como “No Conformidades Menores (nc-)”. Las NC+ muestran problemas muy graves que deben ser remediadas inmediatamente, puesto que la afectación ambiental que representan es muy alta y se incumplen normativas de aplicación local y nacional lo cual puede ocasionar la suspensión de actividades del Planta de Artes Gráficas.

Si bien las nc- muestran inobservancia a algunos procedimientos ambientales generales, es necesario que sean remediadas inmediatamente con el objeto de reducir el riesgo de ocurrencia de un evento contingente o de contaminación hacia los recursos naturales.

La mayoría de hallazgos muestran que existe riesgo o afectación hacia el recurso hídrico mediante el aporte de químicos contaminantes a las descargas de aguas servidas que son enviadas hacia sistema de alcantarillado sin un tratamiento previo, por lo que la aplicación de las medidas detalladas en el Plan de Manejo Ambiental deberán ser de estricto cumplimiento para evitar que se continúe con el incumplimiento ambiental.

CAPÍTULO VII PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se constituye como una herramienta de Gestión Ambiental orientada a la prevención, mitigación, control y minimización de los impactos ambientales ocasionados por la implantación y/u operación de un proyecto productivo. El diseño del Plan de Manejo está basado en los impactos ambientales que se han identificado y calificado durante la fase de evaluación ambiental, consecuentemente, las medidas se enfocarán en prevenir y mitigar los impactos negativos identificados, potenciar los impactos positivos e incentivar las acciones de mejora continua ambientales.

El PMA incorpora un grupo de planes ambientales generales respecto a cada área de gestión o componente ambiental, y estos, a su vez, detallan una serie de programas con medidas ambientales de cumplimiento obligatorio por parte del promotor del proyecto o actividad productiva.

El PMA para mitigar los impactos ambientales identificados y evaluados producto de la operación de la Planta de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar contendrá los siguientes planes:

- Plan de Prevención de la Contaminación y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo Integral de Desechos
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Plan de Contingencias y Emergencias
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Capacitación Ambiental
- Plan de Retiro y Abandono
- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
- Plan de Auditoría Ambiental

Todos estos planes contarán con programas y medidas que deberán aplicarse en el tiempo estipulado dentro del cronograma establecido y en las áreas de gestión correspondientes. En algunos casos, las medidas propuestas tendrán alternativas de aplicación de tal manera que el promotor estará en capacidad de escoger la mejor opción sin perjudicar el resultado final esperado.

7.2. DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.2.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Este plan de manejo está destinado a proponer todas las medidas, acciones y elementos que se deberán disponer antes de ejecutar una actividad con miras a evitar cualquier impacto hacia los

recursos agua, aire y suelo. Las medidas planteadas dentro de este plan pueden ser permanentes, temporales u ocasionales en función de la actividad que se efectúe; además, las medidas podrán ser complementadas por otros planes o programas descritos más adelante.

7.2.1.1. Programa de prevención de la contaminación del agua

En vista que el recurso agua es uno de los componentes ambientales más afectados durante las actividades operativas de la Planta de Artes Gráficas, es necesario implementar algunas medidas que evitarán que el agua de las fuentes naturales se contamine con residuos químicos peligrosos producidos durante los procesos de la planta.

Protección de las fuentes de agua superficial

Generalmente, los residuos generados por los procesos de pre-prensa, prensa y pos-prensa son químicos complejos que tienen características de permanencia en el ambiente, especialmente en el agua, alterando varios patrones, especialmente, pH, DQO y tensoactividad. Durante estos procesos, existen máquinas que periódicamente requieren que se cambien sus reactivos químicos (reveladores) los cuales son enviados hacia el sistema de alcantarillado; para evitar estos vertidos, el promotor deberá implementar un sistema de sumidero para el vertido de estos químicos y que sean capturados en tanques de almacenamiento temporal hasta su gestión o disposición final.

FIGURA 7.1. QUÍMICOS UTILIZADOS EN LA FASE DE REVELADO

Además, regularmente, se efectúan lavados de implementos de imprenta, los cuales contienen tintas, anilinas y otros pigmentos que se mezclan con solventes y agua; para esto, se cuenta con un sistema de “lavanderías” en la zona donde se ubican las imprentas y cuya conexión se encuentra directamente al alcantarillado.

FIGURA 7.2. ACTUAL MANEJO DE DESECHOS DENTRO DEL COMPLEJO INDUSTRIAL

Para evitar este problema, existen varias opciones que se proponen a continuación:

a. Se deberá efectuar una acometida en todas las áreas de lavado de implementos de imprenta y otros, la cual deberá ser conducida hasta un sistema de almacenamiento de agua contaminada y después será gestionada de acuerdo al Plan de Manejo Integral de Desechos.

FIGURA 7.3. CONEXIONES DE AGUA DIFERENCIADAS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL AL SISTEMA DE TRATAMIENTO

b. Implementar tanques de volumen controlado de agua que se utilice para el lavado de los elementos de imprenta y que sean factibles de reutilizar el agua las veces que sea necesario. Una vez saturada el agua, deberá llevarse al sistema de almacenamiento temporal para su gestión posterior.

FIGURA 7.4. ALTERNATIVAS DE TANQUES PARA EFECTUAR EL LAVADO DE ELEMENTOS DE IMPRENTA

c. En caso de que las condiciones de volumen diario de uso del agua sean excesivas para la implementación del sistema de sumidero, se deberá efectuar el diseño de una planta compacta para el tratamiento rápido del agua de acuerdo a sus características de contaminación. Los principales parámetros a ser tratados son: fenoles, cromo hexavalente, DBO, DQO y tensoactivos; sin embargo, se deberá efectuar la acometida para captar todas las aguas contaminantes y encauzarlas hacia la planta como lo estipula ley ambiental.

   El dimensionamiento de la planta compacta para tratamiento de aguas dependerá de la filosofía e ingeniería del tratamiento, así como también el estudio de caudales de producción que se deberá hacer en distintas instancias de operación de la Planta de Artes Gráficas.

FIGURA 7.5. EJEMPLO DE PLANTA PAQUETE DE TRATAMIENTO DE AGUAS

El sistema de sumidero propuesto deberá tener los siguientes elementos en función de la calidad química del agua:

i. Sistema de tuberías en PVC o acero galvanizado (incluye accesorios) conectado directamente con los sifones de las lavanderías y máquinas reveladoras o CTP.

FIGURA 7.6. EJEMPLOS DE TUBERÍAS A SER UTILIZADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CONTAMINADA

ii. Tanques para almacenamiento temporal de polietileno de alta densidad disponibles en el mercado en diferentes volúmenes y geometría. Estos tanques tienen capacidad de almacenaje de productos químicos, es una opción viable y económica. Se recomienda un tanque de almacenamiento para dos CTP y uno por cada lavandería.

FIGURA 7.7. EJEMPLOS DE TANQUES PARA RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE AGUA CONTAMINADA

En caso de optar por los tanques de almacenamiento, previamente se debe efectuar un estudio minucioso de la calidad del agua considerando parámetros de concentración de químicos y pH, y, en función de estas características, consultar con el proveedor si el material de los tanques es resistente, caso contrario se deberá optar por otras opciones como tanques metálicos que serán más costosos.

Otras medidas adicionales que se deben impartir es que se debe incorporar un área de lavado de manos para el personal que se encuentra en contacto con las tintas y cuyas aguas deberán ser encauzadas hacia el sistema de sumidero. Estos lavabos no deberán pasar de 4 unidades con dosificador de agua y se deberá promover el uso de detergentes biodegradables.

Adicionalmente, todos los sistemas de canalización de aguas lluvias deben estar conectados a trampas de grasas en caso de que, el agua de precipitación haga contacto con zonas contaminadas por agentes hidrocarburos y escurra hacia canaletas, cunetas o sumideros internos de la planta. Estos sistemas deben revisarse continuamente para garantizar su funcionamiento especialmente en épocas de altas precipitaciones (octubre – abril), en donde se deberán efectuar limpiezas con mayor frecuencia de canaletas, cunetas y sumideros.

Protección de las fuentes de agua subterránea

Las fuentes de agua subterránea suelen contaminarse cuando existen fugas hacia el suelo desde los sistemas de almacenamiento de agua contaminada o materiales líquidos tóxicos, siendo más probable, la contaminación en pozos abiertos o piezómetros de control ubicados en ciertos lugares por entes gubernamentales. De igual manera, las zonas con suelos muy permeables y con niveles freáticos altos, tienden a ser muy vulnerables de contaminación debido a vertidos accidentales o voluntarios de sustancias líquidas sobre el suelo.

En el caso de la planta, se deberá verificar que las áreas de almacenamiento de químicos cuenten con superficies impermeabilizadas y que los contenedores se encuentren en buen estado. Así mismo, las zonas adyacentes deben permanecer impermeabilizadas y para mayor seguridad, se debe instalar cubetos fijos y móviles que prevengan un vertido hacia el suelo desnudo.

Esto aplica principalmente a las áreas de lavado, almacenamiento de aguas contaminadas y áreas de trabajo con químicos líquidos. En caso de que exista un pozo o piezómetro cerca al área de implantación de la planta, este deberá ser identificado y colocado una tapa hermética con seguridad, la cual deberá está asignada a un responsable para su custodia.

FIGURA 7.8. ACTUAL MANEJO DE QUÍMICOS EN LA PLANTA DE ARTES GRÁFICAS

7.2.1.2. Programa de prevención de la contaminación del aire

La contaminación del aire en la Planta de Artes Gráficas del IGM es relativamente baja debido a que los niveles de emisiones de gases y material particulado generados no son significativos hacia el exterior; sin embargo, es válido plantear medidas para promover un principio de “Cero Emisiones”.

Captura de material particulado

Durante la operación de las máquinas de imprenta, se generan particulados a modo de polvo o pelusas que son extraídos hacia el exterior de la planta y emitidos directamente hacia la atmósfera. Si bien, la concentración es muy baja, se puede implementar una medida de captura de estas partículas instalando colectores de polvo de tela o ciclones en los sistemas de extracción que cuenta la Planta de Artes Gráficas, lo cual evitaría la salida de particulado hacia el ambiente, además que los períodos de mantenimiento de estos dispositivos serían amplios.

FIGURAS 7.9 Y 7.10. EJEMPLOS DE FILTROS DE AIRE TIPO TELA Y CICLÓN

Control de emisiones

Para efectuar un control óptimo de las emisiones producto de la combustión de equipos mecánicos como generadores eléctricos, se deberá efectuar mantenimientos rutinarios según las horas de operación que el fabricante sugiere, uso de combustibles bajos en contenido de azufre y mediciones esporádicas de control cuando opere el equipo. Las mediciones esporádicas o monitoreos, las deberán efectuar laboratorios acreditados por el SAE y se llevará un registro tanto de los mantenimientos como de las mediciones.

Los campos de los registros de mantenimiento deberán contar con la siguiente información:

- Nombre de la empresa que ejecuta el mantenimiento
- Lugar y Fecha
- Marca del equipo
- Tipo (automotor, generador o compresor)
- Tipo de mantenimiento (preventivo, correctivo o emergente)
- Horas de operación
- Materiales empleados (tipos de aceite dieléctrico, lubricantes, combustibles, etc.)
- Equipo de protección requerido
- Medidas de protección ambiental requeridas
- Observaciones adicionales
- Firmas de responsabilidad

Estos registros deberán ser archivados puesto que se convierten en evidencias para posibles auditorías futuras.

FIGURA 7.11. MANTENIMIENTOS EN MAQUINARIA

7.2.1.3. Programa de prevención de la contaminación del suelo

El suelo es uno de los recursos que más expuesto está a la contaminación en todas las actividades que se desarrollan puesto que sobre él se asientan las obras de infraestructura modificando su composición física y química. En la ciudad, el suelo está muy expuesto a la contaminación por hidrocarburos debido a la gran afluencia vehicular, varios de ellos con fallos mecánicos que desatan vertidos en menor o mayor cantidad, principalmente de aceites.

A nivel de la Planta de Artes Gráficas, este se expone a la contaminación química por vertido de compuestos utilizados en todo el proceso para la fabricación de especies valoradas y documentos de seguridad nacional principalmente; por lo que las medidas a ser implementadas serán de carácter obligatorio, inmediato y se complementarán con medidas como el Plan de Manejo Integral de Desechos y el Plan de Contingencias.

Prevención de vertidos accidentales durante el almacenamiento de sustancias químicas

En todas las áreas donde se almacene sustancias químicas, insumos que contengan químicos en forma líquida, combustibles y aceites se deberá construir un cubeto de hormigón impermeabilizado con rampa de acceso y que no permita el contacto de los químicos directamente con el suelo, garantizando la contención del volumen derramado. Para ello, el cubeto deberá contar con una altura de 80 cm, y con un cerramiento lateral de malla. El área deberá posibilitar el almacenamiento de todas las sustancias que requiera la planta y su manipulación, el volumen del cubeto deberá albergar al menos 110% del volumen total almacenado de químicos y el 110% del tanque mayor de almacenamiento de combustibles (referencia RSRAHOE 1215).

En lo posible, entre la plataforma de la base y el suelo propiamente dicho, se deberá colocar geomembrana de alta impermeabilidad para garantizar que el vertido no llegue hasta el suelo. Adicionalmente, todas las áreas de almacenamiento de sustancias químicas e hidrocarburos, deberán contar con cunetas perimetrales conectadas a una trampa de grasas.

FIGURA 7.12. ACOPIO DE HIDROCARBUROS EN LA PLANTA DE ARTES GRÁFICAS

Los puntos de almacenamiento de desechos sólidos contarán con cubetos cuyo volumen corresponda al 110% del contenedor con mayor volumen de capacidad. Los tanques de almacenamiento de desechos líquidos contaminados se ubicarán dentro de cubetos cuyo volumen sea equivalente al 110% del volumen total almacenado. De igual manera, los generadores eléctricos, equipos de revelado e imprentas, deberán ser colocados dentro de cubetos que faciliten su operación y mantenimiento y cuyo volumen garantice la contención del volumen total de líquido contaminante de sus sistema más una holgura del 10% adicional.

FIGURA 7.13. EJEMPLOS DE CUBETOS ANTIDERRAMES

Todos los sitios de almacén de sustancias químicas, hidrocarburos y desechos deberán contar con su respectiva cubierta que los protejan de la intemperie.

En caso de existir un derrame dentro de un cubeto se aplicará lo estipulado en el Plan de Contingencias, se prohíbe el lavado del cubeto utilizando agua y otros agentes que no se encuentren detallados en este plan.

En caso de verificar que el (los) contenedor(es) de cualquier producto presenta algún desperfecto ocasionando derrames o liqueos, se deberá efectuar un trasvase mediante el uso de bomba manual hacia un contenedor de similares características y ubicado dentro del cubeto. No se permitirán realizar cargas o trasvases fuera de los cubetos.

Prevención de vertidos accidentales durante el mantenimiento de equipos

Cuando se efectúen mantenimientos a los equipos de la planta, se deberá utilizar un cubeto móvil para el transporte de las sustancias químicas o insumos a ser utilizados, así como membranas que se colocarán alrededor del equipo para proteger el suelo de posibles derrames menores.

En caso de existir un derrame menor sobre las membranas colocadas alrededor del cubeto, estas serán desechadas de acuerdo a su naturaleza y las medidas especificadas en el Plan de Manejo Integral de Desechos.

FIGURA 7.14. EJEMPLO DE CUBETO MOVIL PARA MANTENIMIENTO

7.2.1.4. Programa de atenuación del ruido ambiental

Respecto a la generación de ruido por parte de las máquinas de imprenta y el generador eléctrico (cuando se requiere su uso), es necesario colocar medidas de protección y corrección con el objetivo de mantener los niveles de ruido bajos hacia el exterior de la planta.

Insonorización de equipos

Todo equipo que genera un ruido superior a 75 decibeles deberá ser insonorizado, esto es, colocar paneles acústicos alrededor de la máquina a modo de un cuarto procurando dejar caminerías suficientemente anchas para la circulación del personal a cargo y los mantenimientos respectivos. Los paneles deberán ser al menos del alto del equipo, contarán con una ventana de ventilación normal y sistema de extracción de contaminantes del aire, los cuartos contarán únicamente con 3 paredes procurando que la parte abierta no se dirija hacia ventanas o salidas de la planta para evitar la salida directa del ruido.

Para los paneles de insonorización se podrá utilizar varios tipos de materiales:

- Planchas de aluminio con poliuretano en la mitad con espesor de 5 a 10 cm.

FIGURA 7.15. CABINA DE INSONORIZACIÓN DE EQUIPOS CON PLANCHAS DE ALUMINIO Y POLIURETANO

- Planchas de yeso con marco metálico con fibra textil entre las planchas.

FIGURA 7.16. PLANCHAS DE INSONORIZACIÓN DE YESO

- Paneles de madera tríplex de 1” con espuma de poliuretano ondulada o en “picos” para absorción de ruido y reducción de eco.

FIGURA 7.17. PANELES ACÚSTICOS DE MADERA Y ESPUMA DE POLIURETANO

Como alternativa, se podría colocar dispositivos silenciadores, así como artificios a nivel de tubos de escape, esto aplica para elementos de combustión interna y cuyo sistema mecánico lo permita, tal es el caso de generadores eléctricos.

Mantenimiento rutinario de equipos

Todo equipo debe someterse a un mantenimiento preventivo y correctivo con el objetivo de mantener el correcto funcionamiento de todos sus elementos mecánicos, principalmente en lo que respecta a la calibración de motores que deben funcionar emitiendo bajos niveles de ruido.

Los mantenimientos pueden ser preventivos, correctivos o emergentes. Los mantenimientos preventivos son los que se efectúan a los equipos en función del número de horas de operación o la cantidad de tiraje generado, en funciones de carga media, suele efectuarse estos mantenimientos con una frecuencia mensual, sin embargo, con altas cargas de trabajo, suelen llegar a una frecuencia semanal y básicamente consisten en la revisión de las partes, lubricación de partes mecánicas en fricción, cambios de consumibles, etc.

Los mantenimientos correctivos son aquellos que se realizan a una máquina cuando existe el desgaste alguna pieza pero que permite el funcionamiento del equipo aunque con alguna dificultad. Estos mantenimientos suelen ser más prolongados ya que incluyen el desarme de alguna parte y el reemplazo de una o algunas piezas en desgaste normal del equipo.

Los mantenimientos emergentes son los que se realizan una vez que ocurre un fallo grave del equipo el cual ocasiona la paralización de éste o no permite un funcionamiento adecuado. Generalmente ocurre cuando partes importantes y complejas de la máquina dejan de funcionar y requieren de cambios totales por lo que la paralización puede durar varios días.

Para tener una referencia de los niveles de ruido aceptables que emite el equipo, se deberá consultar el manual del fabricante para conocer las especificaciones en lo que respecta a emisiones acústicas, en caso de no existir esta información, se deberá efectuar una medida luego de un mantenimiento preventivo, la cual será la línea base y bajo la cual se deberá mantener los niveles aceptables. En caso de detectar un incremento mayor al 20% del ruido de base, se deberá efectuar un mantenimiento correctivo inmediato hasta lograr el nivel aceptable.

7.2.1.5. Programa de mitigación de impactos sobre el suelo

Los impactos hacia el suelo puede ocasionar el cambio de sus características tanto físicas como químicas. En el momento que esto ocurre, es necesario ejecutar medidas que disminuyan estos impactos.

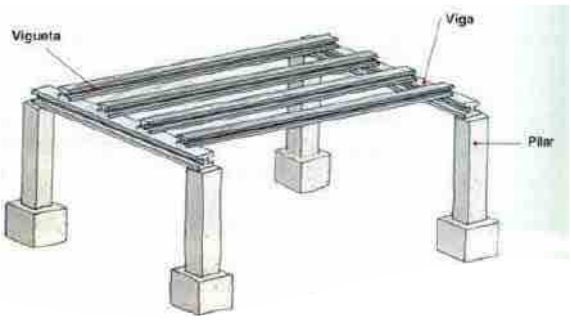
Mitigación de alteraciones hacia las características físicas

Entre las características físicas del suelo que se alteran a causa de alguna actividad se encuentra el grado de compactación de este, puesto que con la colocación de uno o más materiales pesados sobre el suelo, se aumenta el grado de compactación afectando a la permeabilidad, capilaridad, oxigenación y retención de agua. Para esto se deberá implementar las siguientes medidas:

i. En caso de requerir acopiar materiales inertes de gran calado sobre el suelo, estos deberán ubicarse sobre plataformas que distribuyan equitativamente el peso en grandes áreas y de esta manera reducir el grado de presión.

ii. Mantener plataformas con puntos de soporte (pilas o mini pilas) a modo de mesa para alojar embalajes de gran peso, lo cual sólo afecte puntualmente al suelo y no en toda el área que se requiera.

FIGURA 7.18. BASE METÁLICA PARA EVITAR COMPACTACIÓN DEL SUELO



iii. En caso de existir áreas compactadas, se deberá emplear técnicas mecánicas como la excavación del suelo por capas hasta una profundidad de 40 cm y posteriormente reintegrando el suelo sin ejercer presión; otra opción, se la remoción del suelo utilizando métodos de labranza manual. También se puede estimular el crecimiento de especies botánicas con características de su raíz que "abra" la estructura del suelo como el rábano y el amaranto y que luego pueden ser retiradas para su uso alimenticio dejando un suelo descompactado naturalmente.

FIGURA 7.19. VERIFICACIÓN DE COMPACTACIÓN DEL SUELO

Mitigación de alteraciones hacia las características químicas

La afectación a las características químicas del suelo ocurre cuando se produce un derrame o vertido de materiales contaminantes químicos como combustibles, aceites, grasas o tintas; estos

impactos ocasionan cambios en el pH, el contenido de nutrientes y la permanencia de algunos elementos no deseados que reaccionan con la estructura química del suelo. Cuando un suelo se contamina con sustancias químicas, lo recomendable es retirar el contaminante en superficie, a continuación retirar el suelo contaminado tanto en área como en profundidad y someterlo a un proceso de tratamiento con un gestor autorizado.

Mientras el suelo contaminado es tratado, se deberá proteger la zona excavada con material poroso tipo malla o una geomanta si la zona es de talud, señalizar y restringir el acceso al personal. Una vez que el suelo sea descontaminado, se procederá a reintegrarlo al sitio donde fue retirado. Se sugiere que para el tratamiento del suelo, se utilicen técnicas de landfarming o fitoremediación que incluyan procesos de biodegradación de los contaminantes y posteriormente, un acondicionamiento con compost o similares.

FIGURA 7.20. TÉCNICAS DE REMEDIACIÓN DEL SUELO MEDIANTE LANDFARMING

7.2.1.6. Programa de ahorro energético

Se deberá disponer de campañas para ahorro de energía eléctrica promoviendo el uso adecuado del sistema de luces en todas las áreas operativas de la Planta de Artes Gráficas utilizando recursos informativos tales como charlas específicas, carteles, adhesivos, e incentivando al personal al uso racional de la energía.

Complementariamente, se podrá reemplazar todas las bombillas menores a 100 watts por bombillas tipo LED, las cuales ofrecen una excelente cantidad de iluminación consumiendo únicamente el 40% de energía respecto a un foco tipo “ahorrador”.

7.2.2. PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS

El Plan de Manejo Integral de Desechos se constituye como uno de los planes de manejo más importantes dado la naturaleza de las actividades de la Planta de Artes Gráficas, la cantidad de desechos generados y el tipo de los mismos. En la planta se generan desechos de todo tipo: comunes, reciclables, peligrosos y especiales; sólidos y líquidos; por lo tanto, el diseño del Plan de Manejo Integral de Desechos debe ser adecuado y explícito para un adecuado manejo de los residuos que se generan.

Dentro de este plan se considerarán varias políticas y estrategias que el IGM deberá adoptar para complementar la gestión de desechos, así como implementar la capacitación respectiva a los trabajadores en función del Plan de Capacitación expuesto más adelante.

Este Plan estará alineado con el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos del Distrito Metropolitano de Quito, la Ordenanza Metropolitana 332, "Ordenanza metropolitana de gestión integral de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito", sancionada en el año 2011, el Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador, publicado el 30 de noviembre del 2010; y, el Reglamento Interministerial de Gestión de Desechos Sanitarios. Acuerdo Interministerial 0005186 publicado en el Registro Oficial 379 de 20 de noviembre de 2014. Se incluirá además, criterios del sistema de normalización ecuatoriana vigentes. (Normas INEN).

7.2.2.1. Políticas para la Gestión Integral de Residuos Sólidos

Las Políticas para la Gestión Integral de Residuos Sólidos son la base esencial del Sistema de Gestión aplicado hacia cualquier ámbito, ya sea este a nivel empresarial, como a nivel distrital. A nivel mundial se ha generado varias políticas de gestión que pueden ser aplicadas en cualquier momento, siempre y cuando, el panorama de la empresa esté muy bien identificado respecto a la generación y la calidad de sus desechos.

Cuando una empresa empieza por aplicar una o varias políticas, primeramente, debe construir una campaña informativa hacia sus ejecutivos y luego a sus trabajadores en donde se considere temas como la "Conciencia Ambiental" y los beneficios de cada lineamiento.

Para el caso de la Planta de Artes Gráficas, las políticas propuestas se acogen a las actividades que se desarrollan, cantidad de desechos que se generan y calidad de los mismos; para esto tenemos:

- Modelo de Gestión de Residuos
- Compromisos empresariales
- Campañas de conciencia ambiental
- Aplicación de las 5 R's

Modelo de Gestión de Residuos

El modelo de gestión de residuos estará enmarcado en 4 fases las cuales deberán ser socializadas a todo el personal de la Planta de Artes Gráficas, mientras el manejo y vigilancia, lo deberá efectuar el técnico de manejo ambiental del IGM. Este modelo será la base principal del Sistema de Gestión y de todo el Plan de Manejo de Integral de Desechos, por lo tanto, los criterios deben estar claramente definidos para que el sistema funcione con los resultados esperados.

Las fases consideradas son las siguientes:

- Identificación de los desechos por el generador
- Clasificación en la fuente
- Almacenamiento temporal
- Entrega a los gestores

Identificación de los desechos por el generador.- Cuando se menciona al generador, se menciona a cualquier persona que trabaja dentro de la planta y que, por sus actividades rutinarias, genera cualquier tipo de desecho. Para lograr que el generador tenga un criterio acertado acerca de la identificación del tipo de desecho generado deberá ser capacitado

intensamente con ayuda de elementos gráficos (afiches y trípticos), multimedia (diapositivas y videos) y prácticos (capacitación en el puesto de trabajo).

Una vez que el generador tenga claro el tipo de desecho que "tiene en sus manos" se podrá proseguir con el siguiente paso que es la clasificación en la fuente.

Clasificación en la fuente.- Se denomina clasificación en la fuente a esta fase porque es el momento en el que el generador, conociendo la naturaleza del desecho, lo coloca en contenedores identificados por colores y letras, adecuados para almacenar el tipo de desecho y cumpliendo con la normativa vigente. Esta fase es indispensable dentro del sistema, puesto que representa el más del 50% de la gestión.

Los mecanismos de clasificación en la fuente estarán detallados en el programa de gestión de desechos sólidos explicado más adelante y donde se incluirá la ubicación de los lugares de acopio temporal menores y mayores.

Almacenamiento temporal.- El almacenamiento temporal corresponde a la fase donde los desechos clasificados permanecerán en el recinto de la planta hasta que sean evacuados a su destino final. El almacenamiento temporal se lo tendrá en dos partes, la primera o "primaria" serán contenedores de pequeña a mediana capacidad diferenciados y que se ubicarán cerca a las áreas de trabajo y que servirán a un grupo reducido de oficinas; la segunda o "secundaria" serán contenedores de tamaño industrial diferenciados y ubicados en el sitio de transferencia del IGM o de la Planta de Artes Gráficas en donde se colocarán los desechos recolectados de los puntos primarios. Los almacenamientos temporales deberán cumplir con las especificaciones de los programas detallados más adelante.

Entrega a los gestores.- Se refiere a la entrega de los desechos a empresas especializadas en cumplir con el transporte y disposición final de los residuos de acuerdo a su naturaleza. Cabe mencionar que estas empresas deberán estar autorizadas por la Secretaria de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito o el Ministerio del Ambiente. Cabe mencionar que únicamente los residuos de tipo común serán entregados al sistema de recolección municipal, el resto deberá ser entregado a un gestor calificado especializado llevando registros de entrega cada vez.

Compromisos empresariales

Los compromisos empresariales forman parte de un sistema con buenos resultados, entre los principales compromisos están:

- Inversión de la empresa
- Oportunidad de capacitación
- Visión de mejora del sistema

Los compromisos deben ser claros para el IGM puesto que la inversión inicial tendrá un impacto alto en el manejo de presupuestos anuales y una vez asumidos, se deberá crear todo un marco normativo interno para que la inversión se optimice y evitar gastos innecesarios.

Inversión de la empresa.- Este punto es decisivo para la implementación del sistema de gestión de desechos puesto que de ello depende la base de infraestructura física que se deberá contar, los contactos con los gestores ambientales y los mecanismos de formación (capacitación). El técnico de gestión ambiental deberá manejar adecuadamente la inversión de la empresa con el

objeto de garantizar un sistema funcional y práctico, que no incurra en gastos innecesarios y manteniendo las situaciones imprevistas al mínimo.

En general, los sistemas de gestión, fracasan o no funcionan adecuadamente cuando la inversión no se maneja como debe ser, ya sea por presupuestos muy bajos o un mal manejo de este a pesar de la generosidad que pueda tener, por ello es importante tener un técnico con conocimientos suficientes en manejo de presupuestos y planificación.

Oportunidad de capacitación.- La alta dirección de la empresa, en este caso del IGM, deberá permitir al técnico ambiental que efectúe las capacitaciones necesarias para la implementación del sistema de gestión de desechos tanto para el responsable como para los trabajadores de la planta.

Se debe considerar que las capacitaciones deben tener duración de entre 30 a 120 minutos dependiendo del tema impartido y la intensidad con la que se dicte la capacitación. El temario debe ser desarrollado por el técnico ambiental, el cual debe estar sujeto a un cronograma de capacitaciones y debe estar acorde al modelo de gestión seleccionado. Complementariamente, las capacitaciones del sistema de gestión de desechos podrán incorporarse al Plan de Capacitaciones del presente Plan de Manejo Ambiental.

Visión de mejora del sistema.- La visión de mejora se traduce en la asignación de presupuesto anual para optimizar el sistema mediante la mejora de la infraestructura física, capacitaciones especializadas, asistencia técnica externa y acuerdos interinstitucionales. La visión de mejor también incluye efectuar ajuste en el mecanismo productivo con el objetivo de enlazar los sistemas de producción con los sistemas de gestión de desechos de tal manera que funcionen como uno solo optimizando más aún el sistema de gestión.

Campañas de conciencia ambiental

Las campañas de conciencia ambiental serán dirigidas para todo el personal de la planta con el objetivo de crear una conciencia y educación respecto al manejo de desechos, su generación y el uso de productos retornables antes que descartables. Las campañas deben ser complementarias al Plan de Capacitación, apoyándose en materiales didácticos, publicaciones de organizaciones internacionales, campañas del Distrito Metropolitano de Quito y el Ministerio del Ambiente en materia de gestión de residuos.

Aplicación de las 5 R's

Las 5 R´s responden a una estratégica ecológica destinada disminuir la cantidad de desechos generados incentivando el uso al máximo de los recursos siguiendo estas 5 palabras:

- Reutilizar
- Reducir
- Reparar
- Reciclar
- Regular

Reutilizar.- Se refiere a darle un nuevo uso a objetos que normalmente se consideran desechos como son los envases de bebidas, cajas de cartón, papel de oficina, etc. Como ejemplo, en la planta se puede incentivar la reutilización de papel que tenga impreso únicamente un lado imprimiendo a modo de borrador por el otro lado en blanco.

Reducir.- Esta directiva está destinada a concienciar acerca de la cantidad de desechos que se generan y que son enviados a los rellenos sanitarios. Una actividad usual para esto es comprar productos en contenedores retornables o que sean destinados al proceso de reciclaje.

Reparar.- Se refiere a que cuando un artefacto sufre un desperfecto, este sea llevado a un taller para su reparación y que continúe dando el servicio normal evitando que todo el elemento sea descartado innecesariamente. Únicamente, se deberá desechar un artefacto cuando sus elementos principales o más del 50% estén deteriorados.

Reciclar.- En la actualidad, se producen gran cantidad de productos a base de plástico y casi todos ellos vienen embalados en cajas de cartón que pueden ser sometidos a un proceso de reciclaje. De igual manera, a nivel de oficinas, la producción de papel es importante y generalmente, estos grandes volúmenes son enviados a los rellenos sanitarios. Para ellos se debe incentivar las acciones de reciclaje de todos estos elementos en lugar de enviarlos en un recolector convencional.

Regular.- Se debe regular la cantidad de materiales que se van a utilizar durante un trabajo con el objeto de evitar el desperdicio innecesario, por lo que la planificación y el conocimiento de los procesos productivos son vitales para el aprovechamiento óptimo de la materia prima.

7.2.2.2. Programa de Gestión de Desechos Sólidos Comunes

Los desechos sólidos comunes son aquellos que se generan en el día a día y que su composición no genera ningún tipo de riesgo grave hacia las personas y el ambiente, dentro de este tipo de desechos se incluye restos de comida, botellas plásticas, papel de oficina, papel de cocina, envases de comida, etc. Estos desechos pueden ser clasificados de acuerdo a su naturaleza en los siguientes tipos:

- Orgánicos
- Inorgánicos
- Reciclables

En base a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 – 2014, los contenedores para estos desechos deben ser identificados con códigos de colores y su rotulado debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica NTE INEN 878 – 2013, así se tiene lo siguiente:

TABLA 7.1. DIFERENCIACIÓN DE CONTENEDORES PARA DESECHOS SEGÚN LA NORMA TÉCNICA NTE INEN 2841-2014

TIPO DE DESECHO	COLOR DEL CONTENEDOR/FUNDA/LETRERO	DESCRIPCIÓN
Orgánico	Verde	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros
Inorgánico	Negro	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, papel carbón desechos con aceite, entre

Reciclables*	Azul	otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida. Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).

* Estos se dividen en otros residuos que se verán en el programa respectivo.

Los desechos orgánicos deberán ser acopiados y enviados a su destino final al menos tres veces al día, previamente se debe llevar un control de peso diario y debe ser reportado mensualmente por el técnico ambiental. El destino final puede variar según las facilidades que disponga el IGM para la entrega a la comunidad o a gestores encargados del procesamiento de los desechos orgánicos para su conversión en abono o compost; para ello se debe efectuar un acuerdo oficializado con sus respectivas actas de entrega/recepción de desechos. En caso de no llegar a ningún acuerdo, los desechos orgánicos podrán ser enviados al camión recolector municipal.

Los desechos inorgánicos deberán ser enviados al sistema de recolección del DMQ, su frecuencia de recolección deberá ajustarse a los horarios establecidos por EMASEO EP, sin embargo el área de transferencia deberá ser capaz de almacenar el volumen generado durante dos o tres días continuos y debe mantenerse limpio en todo momento. El área de transferencia de desechos orgánicos e inorgánicos deberán poseer los siguientes elementos:

- Los desechos recolectados en los puntos primarios deberán ser embolsados en fundas de tamaño industrial de color negro y estas deben cumplir con las especificaciones de la norma NTE INEN 2290-2015.
- Contenedores de volumen de entre 0,5 y 1,0 m^3 de capacidad de acuerdo al volumen de generación diaria, el diseño podría acoplarse al recolector para su autocargado.
- Piso con un desnivel de entre 0,60 a 1,0 m de altura sobre el cual estarán los contenedores.
- Techo y paredes laterales para evitar el contacto con la lluvia
- Sistema de canales perimetrales internos y trampas para captura de lixiviados.
- Bajantes y canaletas externas para el encauzamiento de aguas lluvias.
- Letreros identificativos de los desechos que se almacenan en el área de trasferencia de acuerdo a la NTE INEN 878 – 2013.

FIGURA 7.21. EJEMPLO DE ÁREA DE TRANSFERENCIA DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

FIGURA 7.22. EJEMPLO DE CONTENEDORES DIFERENCIADOS PARA DESECHOS NO PELIGROSOS

7.2.2.3. Programa de Gestión de Desechos Sólidos Reciclables

Este programa está diseñado para la gestión integral de los desechos reciclables, los cuales están compuestos por: cartón limpio (sin materia orgánica), papel de oficina o prensa (no higiénicos), plástico libre de impurezas, madera sin impurezas (clavos), metálicos sin residuos peligrosos y vidrio (no incluye focos de ninguna clase).

Respecto a los tipos de plásticos existentes y que son hábiles para su reciclaje son los siguientes:

PET o PETE (Polyethylene terephthalate – Tereftalato de polietileno)

El PET es uno de los plásticos reciclados más utilizados. Es frecuente, por ejemplo, en todo tipo de botellas de agua, refrescos y otras bebidas. Es un plástico transparente, con buena resistencia y que ofrece barrera para los gases y vapor de agua.

PE-HD o HDPE (High-density polyethylene – Polietileno de alta densidad)

Este tipo de plástico reciclable es también muy frecuente en productos de consumo. Se puede encontrar en envases para lácteos, zumos, champús, perfumes, botes de detergentes líquidos y en ocasiones en tuberías para agua. Es permeable a gases pero es resistente a la humedad y duro.

PVC (Polyvinyl chloride – Policloruro de vinilo)

El PVC se forma por la polimerización de cloruro de vinilo, por lo que el nombre correcto el policloruro de vinilo y no cloruro de polivinilo como frecuentemente se le llama. Este plástico es muy utilizado para embalar elementos no alimenticios, tuberías, aislamiento de cables eléctricos o la fabricación de discos de vinilo. Es un plástico rígido, duro y muy versátil. No se utiliza en contacto directo con los alimentos debido a que los plastificadores utilizados para hacer flexible el PVC y darle forma son productos tóxicos.

LDPE (Low density polyethylene – Polietileno de baja densidad)

El plástico reciclable marcado con el número 4 y con las siglas LDPE es el polietileno de baja densidad. Las características más destacadas de este plástico es su impermeabilidad al vapor de

agua y su flexibilidad. Se utiliza en bolsas para congelar alimentos, botellas exprimibles (como los botes de miel o kétchup), tapas flexibles o bolsas de basura.

PP (Polypropylene - Polipropileno)

El propileno es uno de los plásticos más utilizados en la industria automovilística y en la construcción. Tiene alta dureza, resistencia mecánica, resistencia al calor y resistencia a una amplia variedad de productos químicos así como a las grasas y aceites. Es impermeable al vapor. En el hogar se puede encontrar en utensilios de cocina expuestos al calor, por ejemplo espumaderas o platos de plástico para microondas, vajilla y cubertería desechable, envases para yogur, las pajitas para beber, etc. Fuera del hogar podemos encontrar el polipropileno en carcasas de baterías de coche o en embudos para gasoil.

PS (Polystyrene - Poliestireno)

El poliestireno es un plástico muy versátil y muy fácil de moldear. Se utiliza con frecuencia como material protector para juguetes y material electrónico, por ejemplo, espuma de embalaje (llamada también espuma de poliestireno). También se utiliza frecuentemente en vasos, platos, bandejas, contenedores de comida para llevar, etc.

O (Otro)

Como el número 7 y la letra "O" se marca otros tipos de plásticos diferentes a los anteriores o mezclas de varias resinas. Los más frecuentes de esta categoría son el policarbonato y el ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno). Generalmente estos plásticos no se pueden reciclar, o no se puede hacer fácilmente, ya sea por la propia naturaleza del polímero utilizado o por ser objetos fabricados con una mezcla de varios tipos de resinas. Existen, no obstante, algunos productos marcados como "O" que se pueden reusar, por ejemplo, las botellas reusables de policarbonato para agua.

A continuación, se muestra la simbología de los elementos plásticos reciclables que deben estar identificados en su paquete contenedor o en el mismo cuerpo del producto.

TABLA 7.2. SIMBOLOGÍA DE ELEMENTOS PLÁSTICOS RECICLABLES

Símbolo RIC* del polietileno (PET)

Símbolo RIC del polietileno de alta densidad (PEHD)

Símbolo RIC del policloruro de vinilo (PVC)

Símbolo RIC del polietileno de baja densidad (PELD)

Símbolo RIC del polipropilenno (PP)

Símbolo RIC del poliestireno (PS)

Símbolo RIC para otros plásticos (O – 07)

*RIC: Resine Identification Code o Código de Identificación Plástico

Los contenedores para los desechos reciclables tendrán los siguientes colores identificativos:

TABLA 7.3. CLASIFICACIÓN DE CONTENEDORES PARA DESECHOS RECICLABLES

TIPO DE DESECHO	CONTENEDOR	DESCRIPCIÓN
Papel/Cartón	Gris	Papel de oficina entero o cortado, cajas y láminas de cartón, rollos de papel, etc.
Vidrio/Metal	Blanco	Ventanas rotas, botellas de vidrio, aluminio sin grasas o aceites, latas de bebidas, no contenedores de pintura, tintas o solventes.
Plásticos	Azul	Todo compuesto plástico incluido en la lista de plásticos reciclables, más envases tetrapak.
Madera	Marrón	Cajas o pallets, tablones, tableros rotos, etc.

Características de los puntos de acopio y contenedores

De preferencia se deberá construir un "Punto Limpio", el cual consiste en una caseta con compartimientos de hasta 2 m^2 de área y 1,5 m^3 de capacidad según se requiera. El punto limpio tendrá piso, paredes perimetrales y divisorias de hormigón con una estructura metálica que soportará el techo de zinc; tendrá 3 paredes de al menos 2,5 de alto, y la otra será de malla con su respectiva puerta y picaporte para ventilación. Internamente deberá haber un espacio de al menos 1 m para acceder a las divisiones de los desechos mencionadas anteriormente. El arreglo de las divisiones podrá ser de 1x4 o 2x2 según sea el espacio; las divisiones que tendrán

capacidad de almacenamiento directo (sin contenedor) serán únicamente las destinadas a los desechos de madera y papel/cartón, por lo que se deberá considerar un diseño de fácil acopio y retiro de estos. Las otras dos deberán tener un mini muro delantero de 30 cm de alto a modo de cubeto y dentro del cual irá el contenedor especificado a continuación.

FIGURAS 7.23 Y 7.24. EJEMPLO DE PUNTOS DE ACOPIO DE CONTENEDORES

Alternativamente, se podrá colocar estructuras prefabricadas que protejan a los desechos de la intemperie y que satisfagan los volúmenes de almacenamiento requeridos.

FIGURAS 7.25 Y 7.26. EJEMPLO DE PUNTOS DE ACOPIO PREFABRICADOS

Almacenamiento de residuos de papel y cartón.- El almacenamiento de estos elementos deberá ser en un contenedor gris, tipo cajón de plástico de alta densidad con un volumen de entre 1 y 1,5 m^3 de capacidad. Contará con una tapa de fácil remoción para su retiro; en caso de requerirse, se deberá implementar otro contenedor de similares características especialmente cuando la planta trabaja al 100% de su capacidad. Se podrá juntar el papel y el cartón dentro del contenedor aunque por optimización de espacio se podrá manejar separadamente en contenedores del mismo color.

FIGURA 7.27. EJEMPLO DE CONTENEDOR PARA PAPEL Y CARTÓN

Almacenamiento de residuos de vidrio y metal.- Estos residuos deberán almacenarse en contenedores separados pero del mismo color blanco. Para el vidrio, se debe manejar contenedores tipo iglú que con una entrada única y de tamaño limitado para los desechos, su tapa se abrirá únicamente cuando se entregue al gestor autorizado.

Para los residuos metálicos se podrá incorporar una caja metálica de 1m^3 de capacidad sin tapa y deberá ser resistente a la corrosión. Para desechos de tamaño menor a 10 cm (clavos, puntas, etc.) se deberá incorporar una caja de madera o metálica con capacidad de hasta 20 litros.

FIGURAS 7.28 Y 7.29. EJEMPLOS DE CONTENEDORES PARA VIDRIO Y METAL

Almacenamiento de residuos plásticos.- Debido a que la mayoría de desechos plásticos están constituidos por botellas de bebidas gaseosas e hidratantes, el contenedor podrá ser metálico tipo malla de color azul exclusivo para botellas y se podrá colocar un contenedor plástico tipo caja adjunto compartiendo el mismo espacio dentro del punto limpio. El contenedor tipo caja podrá tener una tapa tipo buzón o simple de acuerdo a la facilidad del sitio de permanencia. Los envases tetrapak podrán ser incluidos en el contenedor tipo caja previo a su compactación.

FIGURAS 7.30 Y 7.31. EJEMPLOS DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS PLÁSTICOS

Almacenamiento de residuos de madera.- Estos residuos no suelen tener volúmenes mayores de generación, normalmente son reutilizados como bases para almacenar insumos, puesto que su presentación usual son los pallets; sin embargo, hay momentos en los que se desechan cajas de maderas, planchas o tablones rotos por lo que se requiere almacenar estos elementos en contenedores metálicos tipo caja o directamente en el sitio asignado del punto limpio. Estos desechos deberán estar libres de impurezas incluyendo los clavos de acero que serán retirados previo a su acopio.

FIGURA 7.32. EJEMPLO DE CONTENEDOR PARA RESIDUOS DE MADERA

Puntos de acopio primario.- Son mini puntos limpios que contarán con contenedores diferenciados de acuerdo al tipo de desecho que se produce y serán ubicados en estratégicamente en lugares de permanencia de los trabajadores. De acuerdo al sitio se podrá combinar los tipos de desecho a receptar. Estos puntos limpios deberán poseer una base de sujeción metálica, una cubierta, entre 3 y 4 contenedores tipo papelera diferenciados y señalética acorde al desecho que receptará.

De acuerdo a las áreas, los puntos limpios primarios podrían tener las siguientes combinaciones:

- Áreas de oficina -> Papel, plástico, orgánico, inorgánico
- Áreas de receso -> Orgánico, plástico, inorgánico
- Áreas de paso -> Plástico, latas, vidrio

Las combinaciones pueden variar no son estrictas pero sí deben existir puntos limpios primarios al menos en las áreas detalladas anteriormente.

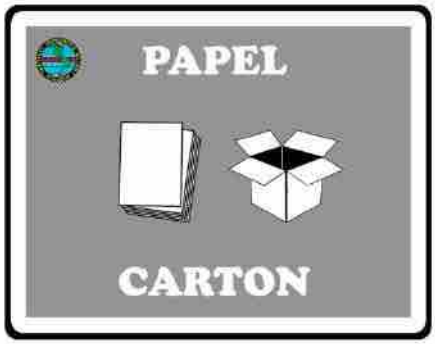
FIGURA 7.33. EJEMPLO DE PUNTOS DE ACOPIO PRIMARIO

Señalización de los desechos

Anteriormente, se indicó que la señalización deberá estar acorde a las especificaciones de la norma técnica NTE INEN 878 – 2013 la cual norma tamaños, márgenes y figuras; sin embargo, es necesario que se detalle algunos elementos de señalización y pictogramas convencionales. Se debe recordar que el color base de la señalización será de acuerdo al tipo de desecho que se refiere, en señalizaciones generales como “Puntos Limpios” se utilizará como base el color verde mate.

FIGURA 7.34. SEÑALIZACIÓN GENERAL PARA ÁREAS DE DESECHOS

TABLA 7.4. PICTOGRAMAS POR TIPO DE DESECHO

TIPO DE DESECHO	PICTOGRAMA
Orgánico	
Inorgánico	
Papel/Cartón	
Vidrio/Metal	

Plásticos

Madera

7.2.2.4. Programa de Gestión de Desechos Sólidos Peligrosos

Este programa comprende una serie de medidas a ser ejecutadas por la empresa para la gestión adecuada y segura de los desechos sólidos peligrosos. Para ello, se determinarán fases cronológicas que deben cumplirse con el objetivo principal de garantizar la gestión y disposición final de estos componentes peligrosos.

Las fases son las siguientes:

- Identificación
- Disposición diferenciada
- Almacenamiento temporal
- Disposición final

Al tener producción desechos peligros en la Planta de Artes Gráficas, se deberá iniciar el proceso de Registro de Generador de Desechos Peligrosos ante el Ministerio del Ambiente una vez obtenida la Licencia Ambiental para la Operación de la Planta.

Identificación

La identificación de los desechos sólidos peligrosos se lo realizará en función de la naturaleza de los desechos y la clasificación detallada en el Registro de Generador de Desechos Peligrosos. Como referencia, los tipos de desechos generados son:

- Waipes, trapos, franelas y textiles contaminados con sustancias peligrosas
- Envases o contenedores con sustancias peligrosas
- Material absorbente contaminado
- Materiales contaminados con hidrocarburos

- Equipo de protección personal contaminado
- Lámparas fluorescentes
- Pilas y baterías
- Desechos electrónicos

Disposición diferenciada

Una vez conocida la naturaleza del desecho, se deberá efectuar su disposición en contenedores adecuados (contenedores metálicos) de color rojo que deberán contar con su respectiva etiqueta de acuerdo al desecho que albergará. Estos contenedores deberán ser distribuidos en todo el complejo industrial y en las áreas de manejo de sustancias químicas. Se recomienda colocar fundas para desechos de color rojo en su interior para facilitar la evacuación hacia el sitio de almacenamiento temporal.

FIGURA 7.35. EJEMPLO DE CONTENEDOR PARA DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Almacenamiento temporal

Al igual que los desechos sólidos no peligrosos, se deberá contar con un recinto exclusivo para el almacenaje de los desechos peligrosos el cual incluirá:

- Piso impermeabilizado
- Malla de protección
- Cubierta
- Puerta o acceso con seguridad

Se dispondrá cerca un extintor y un kit de contingencias. Todo el personal que manipule este tipo de desechos, deberá realizarlo con el equipo de protección personal adecuado. Se podrá

almacenar máximo hasta dos contenedores por tipo de desecho, para ello se deberá programar con antelación el retiro de estos desechos con el gestor autorizado.

FIGURA 7.36. EJEMPLO DE ÁREA PARA ALMACENAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS

Disposición final

Debido a las características tóxicas de estos desechos, se deberá contactar con un gestor autorizado por la autoridad ambiental para que realice el transporte y la disposición final de los desechos sólidos peligrosos generados en la Planta de Artes Gráficas.

Para la disposición final se deberá realizar lo siguiente:

- Coordinación con el gestor
- Pesaje de los desechos
- Etiquetado de las bolsas entregadas de acuerdo a la naturaleza del desecho (etiqueta modelo entregado por la autoridad ambiental junto con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos)
- Entrega de Manifiesto Único de Gestión por parte de la empresa gestora (Cadena de Custodia)
- Entrega de certificado de destrucción de desechos por parte del gestor.

Tanto los manifiestos únicos como el certificado de destrucción de desechos deberán ser archivados para su respectivo control y auditoría. Anualmente, se deberá realizar un informe de reporte de estos desechos ante la autoridad ambiental nacional (MAE).

7.2.2.5. Programa de Gestión de Desechos Líquidos Peligrosos

Entre los procesos de la Planta de Artes Gráficas, se encuentra el mantenimiento de cada uno de los equipos del complejo industrial, los cuales ocasionalmente generan restos de aceites, emulsiones de lavado y otros líquidos de desecho peligroso. De igual manera, los químicos de revelado, tintas y solventes que hayan caducado o cumplido su vida útil, estando estos en estado líquido, se convierten en desechos líquidos que deben ser gestionados adecuadamente.

El primer paso de toda gestión es identificar el desecho y colocarlo en un contenedor hermético que albergue la misma clase de desecho. En este caso se tendrán contenedores para los siguientes tipos de desechos líquidos:

- Aceites
- Emulsiones oleosas
- Tintas y solventes.

Estos contenedores deberán permanecer en el mismo recinto de los desechos sólidos peligrosos, con su respectivo etiquetado y codificación en tanques metálicos de color rojo de 55 galones, para posteriormente ser enviados con un gestor calificado para su disposición final. Al momento de la entrega del desecho al gestor, esto se lo debe realizar midiendo el volumen de desecho y etiquetando el contenedor al que haya sido trasvasado el desecho.

El gestor deberá entregar el Manifiesto Único de Gestión y el Certificado de Destrucción, oportunamente.

7.2.2.6. Programa de Gestión de Desechos Biopeligrosos

Los desechos biopeligrosos son aquellos originados durante las atenciones médicas que se realicen en el departamento médico del IGM. Estos desechos se dividen en dos grupos:

- Desechos infecciosos
- Desechos cortopunzantes

Los desechos infecciosos son aquellos que contienen restos biológicos como sangre, saliva, dermis, etc., producto de atención médica en curaciones de heridas, limpiezas y microcirugías. Estos restos quedan impregnados en algodones, gasas, vendas, esparadrapos, apósitos, etc.

Su almacenamiento será en contenedores metálicos con tapa hermética de hasta 5 litros y con bolsa plástica resistente a daños de color rojo. Estos desechos deben ser gestionados a través de una entidad acreditada por la Autoridad Ambiental Nacional y cuyo proceso de destrucción normalmente incluye la incineración de los residuos.

FIGURA 7.37. EJEMPLO DE CONTENEDOR DE DESECHOS INFECCIOSOS

Los desechos cortopunzantes son aquellos elementos utilizados para cortar o punzar a los pacientes durante una atención médica; estos están compuestos básicamente por hojas de bisturí y agujas de inyecciones.

El almacenamiento de estos desechos se lo realiza en contenedores plásticos de 4 litros especiales, los cuales una vez completado su volumen, son entregados a los gestores calificados. El proceso de disposición final, incluye la colocación de cloro, estabilizante y encapsulamiento con hormigón de estos desechos.

FIGURA 7.38. EJEMPLO DE CONTENEDOR DE DESECHOS CORTOPUNZANTES

7.2.3. PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional está conformado por un conjunto amplio de medidas que tienen por objeto salvaguardar la integridad física e higiénica de los trabajadores que laboran en la Plan de Artes Gráficas. Las medidas que se plantean procuran, en su mayoría, prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales originadas por la exposición a varios agentes de tipos físicos, mecánicos, químicos, psicosociales, biológicos, ergonómicos y ambientales.

Este plan contiene, además de las medidas operativas, un conjunto de medidas administrativas que deben ser cumplidas por la Dirección del IGM en virtud de la legislación ambiental regulado a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio del Trabajo del Ecuador.

7.2.3.1. Gestión Administrativa

La gestión administrativa exige la elaboración de una serie de documentos que son la base sobre la que se sustenta el sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional de las empresas. Se debe considerar, que dentro de la toma de decisiones, el sistema de gestión, es uno de los principales elementos que debe considerar la Dirección para mantener un ambiente de trabajo saludable. Esta documentación es la siguiente:

- Instauración de las políticas de seguridad y salud en el trabajo por parte de la alta dirección del IGM.
- Establecimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (Ver Anexo 7.1. Formato de Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional).
- Estructuración del Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Conformación del Comité de Seguridad y Salud del IGM.
- Estudio de riesgos laborales por puesto de trabajo (profesiogramas y mapas de riesgos).
- Exámenes médicos pre – ocupacionales, ocupacionales y post – ocupacionales.
- Elaboración de procedimientos de seguridad industrial y salud ocupacional.

En el caso del IGM, se cuenta con toda la documentación arriba señalada, por lo que se deberá dar seguimiento a la actualización periódica de las mismas y mantener las frecuencias de los exámenes ocupacionales a sus trabajadores.

Instauración de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte de la Alta Dirección del IGM

La Alta Dirección del IGM, deberá plantear una serie de políticas de Seguridad y Salud en el trabajo con el objetivo de:

- Prevenir cualquier situación adversa que pueda comprometer la integridad de los trabajadores y los bienes inmuebles del instituto.
- Mantener un ambiente de trabajo que garantice las condiciones de salud de todos sus trabajadores en todo momento.
- Propiciar los elementos necesarios para que los trabajadores desarrollen sus actividades protegidos ante cualquier peligro identificado.
- Evitar enfermedades a largo plazo de los trabajadores por exposición a elementos nocivos presentes durante sus actividades productivas dentro del instituto.

El conjunto de políticas conforman el pilar sobre el cual se sostendrá el sistema de gestión de seguridad y del cual se deriva todo documento gestión incluyendo el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Además, es deber de la Alta Dirección, incorporar políticas donde comprometa los recursos necesarios para llevar a cabo una adecuada gestión de seguridad en el trabajo, esto incluye inversión en equipos de seguridad individual y colectiva, infraestructura, recursos humanos y capacitaciones. Si el IGM cuenta con estas políticas, será necesario efectuar una revisión de las mismas en post de una mejora contínua.

Establecimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La elaboración de un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro del marco legal vigente y las políticas de seguridad laboral de la empresa permite y compromete, tanto a empresa como a los trabajadores, a mantener condiciones de trabajo bajo los estándares aceptables de seguridad industrial.

Este reglamento está compuesto de varios cuerpos donde se detallan políticas, marco legal, derechos, obligaciones, prohibiciones y sanciones tanto a los trabajadores como a la empresa. El reglamento es un instrumento básico de la gestión de seguridad, el cual deberá tomarse en cuenta cuando la Alta Dirección del IGM requiera realizar una toma de decisión a nivel de gestión y producción.

Tanto las Políticas de Seguridad Laboral y el Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, deben ser sometidos a un proceso de aprobación por parte del Ministerio del Trabajo. En el Anexo 7.1 se encuentra un modelo de Reglamento de Seguridad en cual el IGM puede basarse para efectuar el suyo propio, este modelo puede encontrarse también en la página web del Ministerio del Trabajo.

A pesar de que el IGM cuenta con este documento, es necesario que sea revisado y actualizado conforme a los períodos estipulados por la ley y la vigencia del mismo.

Estructuración del Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Dentro de la estructura de la empresa, la gestión empresarial lleva a ordenar sus prioridades y, ante la trascendencia que conllevan la protección y la seguridad de los bienes y las personas, se pone de manifiesto la importancia de la seguridad y, en definitiva, el Departamento de Seguridad de la empresa, integrándose de pleno y centrándose en la estructura orgánica empresarial.

El IGM, atendiendo a la estructura organizativa en función principalmente de sus propias necesidades y recursos, puede de forma general concebir la integración, creación y funcionamiento del Departamento de Seguridad de la forma siguiente:

- El Departamento de Seguridad se integra bajo la directa dependencia de la dirección de la empresa.
- El Departamento de Seguridad se integra en la asesoría jurídica de la empresa.

El Departamento de Seguridad debe ser autónomo y gozar de independencia interdepartamental integrado como órgano consultor y director de seguridad en la Alta Dirección de la empresa. Por tanto, es necesario llevar el Departamento de Seguridad al nivel

que merece para darle implantación y conseguir el compromiso de la dirección, obteniéndose así la jerarquía más idónea para realizar y llevar a cabo todos y cada uno de los cometidos que la legislación vigente atribuye a los departamentos de seguridad.

La organización del Departamento de Seguridad viene dada por diferentes aspectos. Teniendo en cuenta los recursos principalmente disponibles de la empresa, la mentalidad de la empresa y el convencimiento de la necesidad del departamento, entre otros, las funciones del técnico de Seguridad son un reto importante en su gestión, consiguiendo organizarlo, crearlo y ponerlo en funcionamiento. La consecución y el llevar a cabo cada uno de los pasos generarán en la empresa la necesidad del Departamento de Seguridad, y entonces, tomando en consideración todo lo conocido con relación al IGM, así como su relación con el Departamento de Seguridad, se determinarán los cometidos del departamento englobados en las medidas organizativas del propio Departamento.

Estas medidas organizativas serán las propias de la actividad que se deriva de la legislación en materia de seguridad en cuanto a las instalaciones y las características propias, destacando los aspectos de dimensión, estructura, emplazamiento, redes de información, personal, mantenimiento, formación, mantenimiento de los planes de evacuación y emergencia.

En los sistemas contra incendios se organizarán medidas basadas en el preventivo mantenimiento, de los detectores, señalización y actualización de los elementos que van a integrar el propio sistema. Con una inspección se pondrán de manifiesto la calidad y la eficacia de los sistemas de control. La detección y la lucha contra el fuego, su vigilancia, las causas de riesgos, el control de accesos, las zonas de evacuación y su plan correspondiente contra incendios, la delimitación de las zonas autorizadas y, en definitiva, la puesta en marcha de los sistemas de detección y protección necesarios, formarán parte para una minimización óptima de los riesgos.

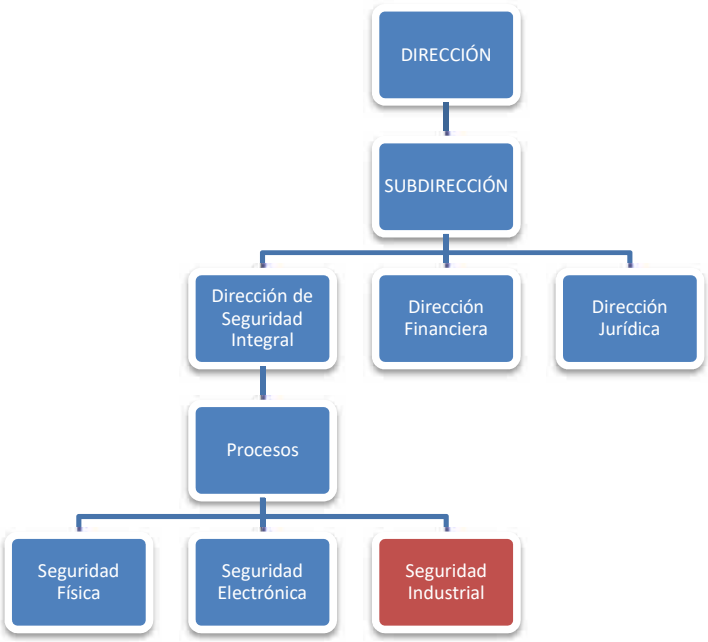
Aunque este apartado es de gran importancia en las empresas debido al alto índice de siniestralidad actual, hoy por hoy es objeto de un estudio más amplio y concreto, y una parte importante dentro de la organización del Departamento de Seguridad. Habrá que establecer los medios técnicos de seguridad para hacer frente al riesgo y a la vulnerabilidad de que son objeto los bienes y las personas de la empresa, así como las relaciones del instituto con los clientes internos y externos. La estructura del organigrama está en función de las necesidades.

De acuerdo a la magnitud empresarial del IGM, el Departamento de Seguridad Industrial deberá estar integrado o coordinado con el Departamento de Seguridad Integral, pero deberá contar con al menos un técnico de Seguridad Industrial, un Técnico Ambiental y un Asistente de Seguridad y Ambiente. Además, deberá mantener un Médico Ocupacional con su respectivo consultorio más una enfermera o paramédico. El Médico Ocupacional estará al mismo nivel jerárquico del técnico de seguridad y estará presente durante todas las reuniones departamentales que organice la Alta Dirección.

Actualmente, el Departamento de Seguridad Industrial cuenta únicamente con un técnico de seguridad y forma parte de la Dirección de Seguridad Integral, ocupando un nivel de tercer grado, cuando este debería ubicarse a un nivel mínimo de segundo grado. De igual manera, el departamento médico funciona bajo otra dirección, lo cual debería ser revisado por parte de la Alta Dirección y agruparlo junto al departamento de seguridad industrial

La estructura organizacional actual es la siguiente:

FIGURA 7.39. UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL



Conformación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional del IGM

De acuerdo al ***D. E. 2393 "Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo***" en su artículo No. 14, se deberá conformar un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo. Explícitamente, el mencionado artículo estipula lo siguiente:

"Art. 14.- DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO"

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral

en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6. Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros. Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

    a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
    b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.
    c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
    d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
    e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.
    f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
    g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
    h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Debido a que este es un requerimiento legal, el IGM deberá efectuar su incorporación lo antes posible.

Estudios de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo

Los estudios de riesgos laborales sirven principalmente para identificar todos los riesgos a los que el trabajador se encuentra expuesto durante las actividades encomendadas en el día a día. Los estudios ayudan a la empresa a efectuar todas las medidas correctivas para la prevención de cualquier accidente laboral o enfermedad ocupacional realizando cambios en infraestructura, maquinaria, mobiliario y tareas del personal.

Los estudios más conocidos son los profesiogramas en donde se efectúa una análisis completo del entorno laboral del trabajador, los equipos de trabajo asignados, los factores de riesgo identificados, su estado psicológico y físico (a través de exámenes médicos). En función de todo lo hallado, se considera las mejoras ergonómicas a ser implementadas, equipos auxiliares y equipos de protección personal que deberá utilizar el trabajador para evitar un posible problema a causa de su rutina laboral. En el Anexo 7.2 se muestra un modelo de profesiograma que podría aplicarse a los trabajadores de la Planta de Artes Gráficas del IGM.

Una vez que se han generado los profesiogramas, el técnico puede realizar un mapa de riesgos en el cual se identifica los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en función del proceso productivo que se ejecuta en un espacio determinado de la planta. En función de los riesgos que muestra el mapa, se puede determinar con exactitud la magnitud de riesgo general de la Planta de Artes Gráficas, y según esto, el Sistema de Gestión de Seguridad será elaborado y ajustado.

Exámenes Médicos Pre – Ocupacionales, Ocupacionales y Post – Ocupacionales.

Los exámenes médicos son parte importante de la gestión de salud, puesto que, a través de ellos, es posible detectar si las medidas de prevención de enfermedades ocupacionales que han sido implantadas, son o no efectivas. Además de ser todos ellos un requisito legal estipulado en la *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre-empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.*

Estos exámenes son parte del seguimiento a la salud que debe realizar la empresa con el objeto de mantener un ambiente laboral libre de enfermedades ocupacionales.

Elaboración de Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Toda empresa que se implemente un sistema de gestión debe considerar el desarrollo de un conjunto de procedimientos de seguridad industrial, los cuales deben estar ligados a una programación y responsabilidad de cada miembro del departamento. Los procedimientos deberán estar codificados, tendrán una hoja de control, tendrá inscrito sus responsables y sus respectivas firmas, y mantendrá consigo formatos tales como listas de chequeo, tablas, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, hojas de ruta, cadenas de custodia, y demás que el técnico responsable considere que sean necesarios.

Algunos procedimientos básicos que debe mantener la empresa son:

- Exámenes de ingreso del trabajador
- Entrega y recambio de equipo de protección personal

- Inspecciones de equipos y maquinaria
- Medicina labora
- Evacuación médica
- Inspecciones de elementos de protección colectiva
- Manejo integral de desechos
- Capacitaciones y charlas.

Es de conocimiento general que toda esta documentación está sometida a un proceso de auditoría y el mantenerla en correcto orden garantizará que la empresa tenga un sustento legal firme ante cualquier proceso al que sea sometida.

7.2.3.2. Gestión Operativa

La gestión operativa no es más, sino la implementación de todo el sistema administrativo que se ha elaborado previamente, respecto a la gestión de seguridad industria de la empresa. En este punto, la gestión operativa es la puesta en marcha de los procedimientos establecidos y considerará los siguientes puntos:

- Elementos de protección personal
- Elementos de protección colectiva
- Monitoreo de factores de riesgo

Por ningún motivo, los elementos de protección deben ser alterados ya que cualquier modificación fuera de su naturaleza puede ocasionar limitación en su accionar y pueden ocasionar serios accidentes.

Los elementos de protección personal (EPP's) deben ser utilizados adecuadamente y dentro de las labores de trabajo y, el personal siempre deberá recibir inducción de uso cuando se les entregue un EPP nuevo.

Elementos de Protección Personal

Los elementos de protección de personal son parte fundamental de la protección a los trabajadores en función de las actividades que cada uno de ellos desarrolla; estos elementos será implementados cuando los factores riesgos no puedan ser controlados con acciones primarias (correcciones en la fuente).

Cada uno de estos elementos está destinado a la protección de cabeza, vista, rostro, audición, respiración, extremidades, torso, etc., y deben cumplir al menos con la normativa de estandarización nacional INEN o, preferentemente, normas de estandarización internacional como ISO, ANSI o EN; en lo posible, obviar normas de estandarización particular para algún país no afiliado a los comités antes mencionados.

Protección para la cabeza

La protección de la cabeza está diseñada para proteger al trabajador de un riesgo de caída de objetos o de que se golpee la cabeza contra objetos fijos (por ej., donde haya escasa altura libre, o espacios limitados).

Suelen existir dos tipos de protección para la cabeza:

- *Cascos de seguridad:* Que deben cumplir con las normas nacionales (**NTE INEN 146 Cascos de seguridad para uso industrial. Requisitos e inspección**) o con sus equivalentes internacionales (**ANSI/ISEA Z89.1-2009: American National Standard for Industrial Head Protection; EN 812:2012, Cascos contra golpes para la industria**) y que deben tener una marca al respecto en el interior. Absorberán la fuerza de un golpe rompiendo parcialmente o dañando la carcasa y la correa o el relleno protector que lleva en el interior. En caso necesario, también pueden dotarse de protecciones para los oídos y/o pantallas; y
- *Cascos contra golpes:* Escudo de plástico diseñado para encajarlo dentro de las gorras de los uniformes. Resultan más cómodos que los cascos de seguridad pero están diseñados solo para golpes de bajo impacto. No ofrecen el mismo nivel de protección que los cascos de seguridad y no deben utilizarse en lugar de estos en aquellas zonas donde se requiera el uso de cascos de seguridad.

Los cascos de seguridad están pensados únicamente para proteger la cabeza de la caída de objetos o de golpes. Se debe tener presente que, si los objetos son especialmente pesados o caen de alturas considerables, el cuello y la columna vertebral podrían resultar dañados igualmente.

Si un casco recibe un impacto fuerte debe ser sustituido, incluso aunque no haya indicios visibles de daño.

La protección de la cabeza realizada en material de plástico tiene una vida útil. En uso, su vida es de hasta dos años. Los cascos que no hayan sido utilizados se pueden guardar en sus cajas originales en un lugar fresco y oscuro, pero deben utilizarse en un plazo máximo de cinco años. La fecha de fabricación está marcada en el interior del casco. La protección de la cabeza también debe sustituirse después de un golpe o de chocar con algo.

En virtud de la legislación sobre salud y seguridad, algunas zonas son designadas como «zonas de uso obligatorio del casco». Estas zonas son básicamente las correspondientes al complejo industrial de la Planta de Artes Gráficas y también en las áreas de almacenamiento de suministros y equipos. Todas las áreas donde sea obligatorio el uso del casco de protección deben mantener su señalética correspondiente.

Se recomienda que todo casco esté provisto de un barbuquejo para evitar el desprendimiento del elemento de protección en caso de que el trabajador efectúe un movimiento inclinatorio de la cabeza.

La superficie del casco deberá estar libre de marcas de pintura, adhesivos, gomas o cualquier ornamento que no sea propia del elemento ya que estas sustancias pueden reducir su vida útil.

El casco está compuesto de los siguientes elementos:

- Concha o casquete
- Ala o visera
- Soporte para orejeras
- Arnés o suspensión
- Barbuquejo
- Tafilete o ajustador

FIGURA 7.40. EJEMPLO DE CASCO DE SEGURIDAD

Protección auditiva

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

OREJERAS

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz. En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.

La forma de los casquetes y el tipo de almohadillado y la tensión del arnés de cabeza de sujeción son los factores que determinan en un grado mayor la eficacia con que las orejeras atenúan el ruido ambiental. Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores. La capacidad de atenuación de bajas frecuencias de unas orejeras bien ajustadas está determinada por factores de diseño y materiales, como el volumen del cuenco, la superficie de la abertura del cuenco, la presión del arnés de cabeza o el peso.

Otras veces pueden ir acopladas a casco protector, en este caso consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.

TAPONES

Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones pre moldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo

el mundo. Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

OTROS TIPOS

Protectores dependientes del nivel: Están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta.

Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.

Orejeras de comunicación: Las orejeras asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

El factor más importante en la elección es la idoneidad del protector para el ruido ambiental en el que debe utilizarse, con el fin de que el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido sea mínimo.

En segundo lugar, la protección no debe ser excesiva. Si el nivel acústico protegido es mayor de 15 dB por debajo del valor deseado, el protector induce una atenuación excesiva y se considera que el usuario está excesivamente protegido y, por tanto, se siente aislado del entorno. Puede resultar difícil escuchar la voz y las señales de advertencia y el usuario se retirará el protector cuando necesite comunicarse y verificar las señales de aviso o deberá modificarlo para reducir su atenuación. En cualquiera de los dos casos, la protección se reducirá hasta el extremo de no impedir la pérdida auditiva.

La comodidad es un aspecto decisivo. Llevar un protector auditivo nunca puede ser tan cómodo como no llevar ninguno. Cubrir u obstruir el oído causa muchas sensaciones no naturales, que van desde la alteración del sonido de la propia voz a consecuencia del efecto de oclusión hasta la sensación de ocupación del oído o de presión sobre la cabeza. Las orejeras y los tapones resultan más incómodos en ambientes calurosos porque aumentan la transpiración. El usuario necesita tiempo para acostumbrarse a las sensaciones y la incomodidad que provoca el protector. No obstante, si experimenta incomodidades como dolor de cabeza a consecuencia de la presión del arnés de cabeza o dolor en el canal auditivo provocado por los tapones se le deberán proporcionar dispositivos protectores de otro tipo.

Si se utilizan orejeras o tapones reutilizables hay que adoptar medidas para mantenerlos limpios. En el caso de las orejeras, el usuario debe disponer de repuestos, como almohadillas o revestimientos interiores del cuenco. Cuando se usan tapones de usar y tirar, hay que disponer de suficientes unidades nuevas para reponer. Si se emplean tapones reutilizables, hay que instalar un dispositivo de limpieza. Los usuarios de tapones a la medida deben contar con instalaciones para limpiarlos y con tapones nuevos para sustituir a los desgastados o rotos.

Es importante que el protector auditivo elegido sea compatible con otros dispositivos de seguridad.

El protector auditivo óptimo es aquel que el usuario está dispuesto a llevar voluntariamente durante todo el tiempo. Hay una gama muy amplia de protectores auditivos que proporcionan una atenuación suficiente; lo difícil es descubrir el que cada trabajador está dispuesto a utilizar durante todo el tiempo de exposición al ruido. Como ya hemos indicado, la exposición al ruido puede provocar alteraciones de la salud, en particular pérdidas auditivas y riesgos de accidente.

USO DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del protector son:

- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas la frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula 250 y 500 Hz., y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.

- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja que precise, en la medida de lo posible, el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables.

FIGURA 7.41. VARIEDAD DE PROTECTORES AUDITIVOS DISPONIBLES EN EL MERCADO

Protección visual

Uno de los equipos de protección personal de mayor uso lo constituyen sin duda alguna los lentes de seguridad, los cuales protegen los ojos al frente y los lados de una gran variedad de peligros o riesgos, como objetos o partículas sólidas voladores, e incluso de salpicaduras químicas.

Se debe tener en cuenta también que en el mercado existen distintos tipos de protección ocular, dependiendo básicamente de la naturaleza del trabajo y del medio ambiente, por tanto los tipos de lentes de seguridad disponibles se clasifican por su uso, donde cada tipo de lentes posee ciertas ventajas e inconvenientes relacionados con su fabricación.

Dentro de los principales tres tipos de lentes tenemos que considerar que los lentes de cristal ofrecen resistencia a los arañazos y además se pueden usar para la protección de productos químicos agresivos. Así mismo los lentes de vidrio tienen la propiedad de poder fabricarlos de acuerdo a graduaciones médicas prescritas para que puedan ser usados sin gafas debajo.

Por otro lado los lentes de plástico al ser más ligeros que el vidrio, son apropiados para proteger contra salpicaduras de soldadura, siendo este tipo de lente resistente al empañamiento, sin embargo no es tan resistente a los arañazos como los son los lentes de cristal. Los lentes fabricados de policarbonato son ligeros y poseen la propiedad de no empañarse, asimismo son más fuertes que los de vidrio y los de plástico y muy resistentes al impacto. La debilidad de los lentes de policarbonato es que no resisten a los arañazos como los lentes de cristal.

Los lentes de seguridad transparentes se fabrican por lo general con lentes de vidrio a prueba de roturas y básicamente se constituyen como la forma más común de lentes disponible de protección para los ojos. Estos lentes por sus características se consideran de protección de frente, debido a que proporcionan sólo protección frontal para el usuario.

Los lentes de sol de seguridad, son muy similares a los lentes de seguridad transparentes, donde los lentes de sol de seguridad ofrecen la misma protección que los antes mencionados, pero además se han añadido otras propiedades como la protección contra los rayos del sol. De este modo cuando se realiza trabajos en exteriores, se recomienda utilizar los lentes de sol de seguridad de protección frontal.

Los sobre lentes de seguridad son utilizados por quienes usan lentes graduados de prescripción médica, debido a que por sus características estos "sobre lentes" de seguridad se ajustan sobre la mayoría de los lentes graduados, sin embargo también este tipo de lentes de seguridad pueden ser usados solos.

Estos lentes tienen la propiedad de ofrecer un poco de la más alta protección de todos los tipos de lentes de seguridad, ya que se ofrecen tanto para proteger los ojos como para cubrirlos y, por sus características, brindan un amplio campo de visión para el usuario.

Los lentes de seguridad por prescripción están orientados para los usuarios que utilizan lentes por prescripción médica, los mismos que se fabrican con receta médica, dando la opción de usar gafas de seguridad sin sus gafas habituales debajo.

De este modo estos lentes de seguridad están hechos de acuerdo a la medida requerida por el usuario, donde incluso se pueden comprar como lentes bifocales.

Los lentes de seguridad ante químicos poseen marcos duraderos que tienen la propiedad de absorber el impacto y cuentan con protecciones laterales que impiden que los objetos o líquidos entren en contacto con los ojos del usuario. Este tipo de lentes de seguridad protegen contra salpicaduras de sustancias químicas, sin embargo para una protección química completa, es apropiado el uso de los lentes de seguridad.

Las gafas de seguridad no vendrían a ser los lentes de seguridad, debido a que las gafas proporcionan una cobertura completa de los ojos, ya que mientras los lentes de seguridad protegen sólo el frente y los lados de los ojos, las gafas de seguridad ofrecen una protección integral, que son ideales cuando los ojos del usuario necesitan protección contra fragmentos voladores u objetos o partículas en el aire.

Básicamente son la única protección recomendada para los ojos contra el polvo, del mismo modo las gafas de seguridad también tienen la propiedad de proteger contra vapores químicos, salpicaduras y humos, e incluso protege al usuario de temperaturas extremadamente altas. Para mayor funcionalidad los lentes de las gafas pueden ser tratados con recubrimientos anti-empañamiento y están hechos de material de policarbonato, incrementando las ventajas de su uso.

Se debe tomar en cuenta que los lentes de contacto de ninguna manera son considerados sustitutos de un dispositivo de protección para la vista, debido a que algunos trabajadores han sufrido incapacidades permanentes de su vista por uso de este tipo de lentes, incluso hasta los

hay quienes quedaron ciegos al ingresarles al ojo sustancias químicas corrosivas o partículas pequeñas entre la lente de contacto y los ojos.

De darse el caso de necesitar del uso de lentes graduados, es recomendable incorporar a las gafas protectoras la corrección correspondiente, pudiendo usarse monovisores que de alguna manera cubran los anteojos comunes, aunque como se mencionó, éstos deberían tener forma de copa para ser lo suficientemente anchos para que los anteojos de medida quepan totalmente.

Las gafas de protección ocular deben cumplir al menos con la norma técnica ANSI Z87.1-2010.

FIGURA 7.42. VARIEDAD DE PROTECTORES VISUALES DISPONIBLES EN EL MERCADO

Protección respiratoria

La operación normal de las máquinas de imprenta y todo el proceso de prensa ocasiona que se liberen al aire ambiente gases volátiles orgánicos, pelusas y materiales particulados (polvo). Todos estos, por su naturaleza, pueden ocasionar a largo o mediano plazo, enfermedades respiratorias a los trabajadores expuestos, principalmente aquellos que son partícipes directos del proceso de pre – prensa y prensa, y los administradores de bodega de productos químicos. Para proteger a todo el conjunto de trabajadores de estas sustancias nocivas, se deberá entregar el equipo de protección respiratoria y el cual será de uso obligatorio.

El objetivo del equipo de protección respiratoria es impedir que los contaminantes nocivos del aire entren en el cuerpo a través de los conductos de respiración. Cuando se han tomado todas las demás medidas posibles para reducir los niveles de exposición peligrosos, el equipo de protección respiratoria constituye la última acción. En la norma EN 529:2005 relativa a la protección respiratoria, "Recomendaciones de selección, uso, cuidado y pautas de mantenimiento", se describe un programa para proteger a los empleados de la exposición a los contaminantes del aire.

Protección mediante el uso de filtros donde el aire circundante pasa por estos y elimina los contaminantes. Una de las condiciones para usar este tipo de equipo es que debe haber suficiente oxígeno (>17 %) en el aire circundante para que los contaminantes queden retenidos en el filtro. Los contaminantes deberían mostrar claras señales de alarma en forma de olor o sabor en concentraciones inferiores al valor límite de exposición. Los filtros no deben utilizarse con concentraciones de contaminantes que pongan en peligro inmediato la salud y la vida de las personas.

Los ejemplos de protección con filtros incluyen: medias máscaras con material de filtrado (FFP) para proteger contra partículas, máscaras con filtros fijos que protegen contra gases y partículas, máscaras completas y medias máscaras con filtros sustituibles y protección de filtro asistida por ventilador (motorizados o PAPR) para máscaras y medias máscaras (TM) o capuchas, viseras y cascos (TH).

Para contaminantes gaseosos, el filtro de gas apropiado que contiene carbono se emplea para adsorber el gas. Cuando el filtro se satura, el gas penetra en él de forma gradual, por lo que es importante cumplir con las normas de sustitución del filtro. Los filtros de partículas retienen las partículas de polvo, humo y vapor. A medida que aumenta la obstrucción, se incrementa la dificultad para respirar y el filtro debe cambiarse si está deteriorado o si cuesta respirar. Los filtros combinados se usan para retener tanto partículas como gases.

SELECCIONAR LA PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONTAMINANTE

Todos los equipos de protección respiratoria cuentan con un factor de protección definido que describe la eficacia con la que el sistema reduce el nivel de contaminante en las vías de aire, p. ej. dentro del sistema de protección. El factor de protección asignado (FPA) se basa en mediciones realizadas tanto fuera como dentro del sistema de protección, llevadas a cabo en centros de trabajo reales con trabajadores reales. El factor de protección nominal (FPN) se basa en mediciones de laboratorio relacionadas con la homologación de una norma EN para el equipo protector.

El factor de protección asignado debería usarse para determinar qué protección se necesita en el centro de trabajo. Teniendo en cuenta el nivel de contaminantes, preferiblemente determinado a partir de mediciones medioambientales y del valor higiénico límite de la sustancia (véase AFS 2011: 18), puede realizarse el siguiente cálculo:

Nivel de contaminante/valor higiénico límite = factor de protección necesario

Seleccione la protección respiratoria adecuada con un factor de protección que sobrepase el factor de protección necesario. En el caso de exposición a elementos carcinógenos, alérgenos o a otros de gravedad similar, resulta esencial seleccionar el equipo de protección que cuente con un factor de protección lo más alto posible para que las concentraciones dentro del sistema de protección sean mínimas.

Se recomienda uso de máscaras de media cara con filtros combinados (polvo y gases), el tipo de filtro deberá seleccionarse en función de los contaminantes existentes, sin embargo, el requerimiento mínimo, es que se tenga un filtro para retención de gases orgánicos volátiles.

FIGURA 7.43. VARIEDAD DE PROTECTORES RESPIRATORIOS DISPONIBLES EN EL MERCADO

Protección en las extremidades superiores

Debido al contacto y manipulación con sustancias químicas, es necesario que todo el personal proteja sus manos con guantes de alta resistencia tanto a la corrosividad química como a la abrasión. Estos guantes deberán cumplir al menos con la norma técnica CE EN 60903, EN 407, EN420 o EN388 y deberán estar a disposición de todos los trabajadores que manipulan sustancias químicas.

Los guantes generalmente son de corta vida útil, por lo tanto, estos pueden durar máximo hasta 5 días, período después del cual deberán ser reemplazados. En caso de verificar elementos en mal estado, se deberá reemplazar inmediatamente independientemente del tiempo de uso de estos.

El tipo de guante deberá considerar las áreas de trabajo de cada uno de los empleados, en este sentido, se puede realizar la entrega de los siguientes tipos de guantes:

- Guantes de cuero o carnaza
- Guantes de nitrilo integral
- Guantes de nitrilo mixto
- Guantes dieléctricos
- Guantes para manejo de elementos de alta temperatura

FIGURA 7.44. VARIEDAD DE GUANTES DISPONIBLES EN EL MERCADO

Protección en las extremidades inferiores

Las extremidades inferiores normalmente son las que más expuestas a ser lastimadas se encuentran debido a que no se pone atención acerca de los riesgos reales que se presentan en los trabajos de cada una de las personas.

Es rutinario saber que trabajadores han perdido uno o más de sus dedos del pie debido a atrapamientos, cortes, atropellos, golpes de elementos pesados, etc.; y esto porque el trabajador no ha sido dotado de equipos de protección adecuados.

El calzado de seguridad debe considerar todos los aspectos de durabilidad, elementos de protección (suela, material, puntera, plantilla, cordones, cierres), peso, confort, y configuración de acuerdo al tipo de trabajo que se realice. Particularmente, para los trabajadores de la Planta de Artes Gráficas, se pueden utilizar dos tipos de calzado.

- Calzado de caucho tipo bota caña alta: Este calzado está diseñado para protección de pies, tobillos y canillas y se utiliza para ambientes húmedos o trabajos en niveles de agua que no superen los 40 cm de profundidad, deberá poseer protección de acero o similares en la puntera, suela totalmente antideslizante y dieléctrica. Debe cumplir con las especificaciones de la norma técnica NTE INEN 877:2013.
- Calzado de cuero tipo botín caña media: Este calzado protege únicamente pies y tobillos, teniendo alta resistencia a la abrasión. Es conocido por su alto rendimiento en la protección de los pies, su durabilidad y variabilidad de componentes. Entre los componentes básicos, deberá tener una puntera de acero o similar, suela antideslizante y dieléctrica, cordones, planta interna de goma- espuma, de preferencia, la suela deberá ir cosida al cuerpo del calzado. Deberá cumplir con todos los estándares de la norma técnica NTE INEN 1926:1992.

FIGURA 7.45. VARIEDAD DE CALZADO DISPONIBLE EN EL MERCADO

Protección corporal

Generalmente la protección básica corporal se refiere a un uniforme de trabajo que la empresa debe entregar de forma gratuita a sus trabajadores. En referencia a los riesgos asociados, el uniforme deberá ser de tela media, ligero, constituido por camisa manga larga y pantalón de alta resistencia, generalmente, se utiliza el textil tipo jean.

La dotación deberá considerar la exposición, pudiendo entregarse hasta 5 mudas de ropa, la política de recambio y dotación estará sujeto a la consideración del IGM, garantizando el buen estado de la ropa de trabajo por al menos 6 meses.

Para personal que se encuentra en contacto con elementos químicos o que efectúen los lavados de partes con elementos químicos, se les deberá dotar de un mandil de PVC o similares, que permita la protección y el escurrimiento de materiales líquidos. El mandil se deberá utilizar lejos de las áreas de maquinaria, lo cual debe ser regulado por el técnico de seguridad.

Para personal de mantenimiento y mecánica se exigirá el uso de overoles de manga larga con su respectivo cinturón porta herramientas.

Todas las ropas de trabajo deberán contar con elementos reflectivos y de vivos colores para garantizar su fácil visión, especialmente cuando se conduce maquinaria ligera dentro del complejo industrial. No se recomienda el uso de chalecos reflectivos para el personal que trabaja en el complejo industrial debido a que puede existir atrapamiento entre las partes de las máquinas, más a personal que efectúe visitas espontáneas y que no tengan contacto con la maquinaria se deberá entregar este tipo de implemento.

En ciertas áreas especiales como es la planta de cédulas, se requiere que el personal ingrese con elementos de protección para evitar introducir elementos no deseados (polvo, cabello, tierra) por lo que se utilizará cofias, polainas, mandiles o enterizos, mascarillas de polvo desechables y gafas de seguridad. Los trajes enterizos deberán ser desechables y de uso único en caso de visitas.

En caso de que se efectúen trabajos a la intemperie, se deberá entregar ternos impermeables (casacas, pantalones o ponchos) con vivos reflectivos, especialmente al personal de jardinería y servicios de limpieza general.

FIGURA 7.46. VARIEDAD DE ROPA DE TRABAJO

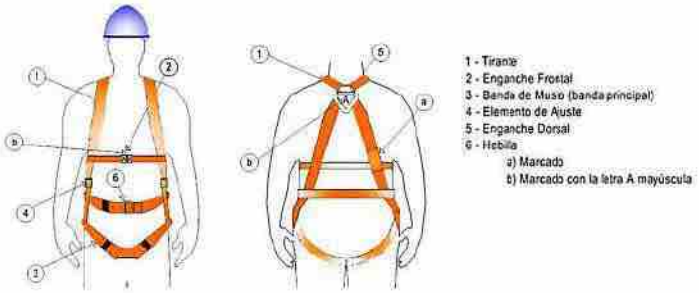
Protección personal anticaídas

Los elementos de protección anticaídas que debe mantener el personal que efectúa trabajos en altura deberá estar compuesto por:

- Arnés de seguridad cuerpo completo (Normas NTE INEN 3004:2015 y 3012:2016)
- Líneas de vida
- Mosquetones
- Suspensores
- Poleas
- Cuerdas para ascenso y descenso normadas

Todo personal que ejecute trabajos sobre plataformas o desniveles a partir de los 1,50 metros, están obligados a utilizar el arnés de seguridad. El trabajador que reciba un equipo de esta naturaleza, deberá recibir su inducción respectiva de uso y cuidado. Las líneas de vida y anclajes, deben ser inspeccionados previo al uso del equipo y cada vez que sea necesario.

FIGURA 7.47. ELEMENTOS BÁSICOS DEL ARNÉS DE SEGURIDAD



Elementos de Protección Colectiva

Los elementos de protección colectiva sirven para el cuidado de un grupo de trabajadores en un área específica de trabajo, de acuerdo al riesgo al que se expongan. Existen varios mecanismos de protección colectiva que pueden ir desde instalaciones muy simples como una línea de vida para anclaje, hasta complejas como extractores de aire globales.

Las protecciones colectivas se refieren a elementos de infraestructura que previenen o atenúan algún riesgo identificado y que puede afectar a uno o más trabajadores en un área específica.

Barandas y pasamanos

Las barandas son elementos fijos que se colocan generalmente para delimitación, aislamiento y protección de las personas en zonas lineares o áreas. Las barandas se colocan en zonas de desnivel y por donde transitan peatones; zonas expresamente peatonales y áreas donde existen excavaciones, piscinas, fosas y similares. Generalmente, son de acero puesto que deben ser de alta resistencia en caso de que un peatón resbale y choque contra la baranda, esta debe ser suficientemente fuerte para soportar la presión y no permitir que la persona ingrese o caiga al sitio delimitado.

Por otro lado, los pasamos se deberán ubicar a ambos lados de escaleras (gradas) y rampas peatonales, estos deberán ser de acero y su objetivo es evitar la caída del peatón. Tanto las barandas como los pasamanos deberán tener una altura mínima de 0,90 m

FIGURA 7.48. BARANDAS DE SEGURIDAD Y PASAMANOS

Antideslizantes y bordillos

Los antideslizantes son elementos de protección para caídas en superficies lisas, Generalmente, son láminas de madera corrugada, caucho rugoso, lijas, plástico rugoso, pintura, y otros; las cuales son colocadas en pasillos, gradas y escaleras con el fin de reducir el riesgo de deslizamiento de zapatos sobre superficies metálicas, vidrio, madera lacada, baldosa.

Los bordillos son pequeños muros de hasta 20 cm de alto y espesor y que sirve para delimitar el ingreso a ciertas áreas especialmente por vehículos menores como montacargas o carretillas. En este caso, los bordillos deberán delimitar los pasajes por donde podrá circular el montacargas dentro del complejo industrial, y también se colocarán alrededor de las máquinas imprentas.

FIGURAS 7.49 Y 7.50. ELEMENTOS ANTIDESLIZANTES Y BORDILLOS

Ventiladores y extractores de gas

Los ventiladores industriales tienen como principal objetivo mantener el confort térmico a temperaturas normales (25°C) en industrias donde las áreas de trabajo tienden a incrementar la temperatura debido a la maquinaria existente. Los ventiladores deberán ser ubicados y diseñados técnicamente ya que deben proveer de aire renovado a la zona de industrial y evitar el arremolinamiento de los gases nocivos, los cuales deben salir por el sistema de extracción.

Los extractores de gases son sistemas de evacuación de contaminantes gaseosos mediante absorción a través de tomas o campanas industriales que deben colocarse en la fuente. Este sistema de extracción debe instalarse en la zona alta del complejo industrial formando una red que conduzca los gases hacia el exterior de la planta. El sistema de extracción es esencial para eliminar contaminantes por lo tanto, su instalación debe ser prioritaria.

En una industria, la opción más óptima es la implementación de sistemas de inyección de aire sin contaminantes y extracción del aire interior contaminado. Suelen ser sistemas de alto costo, sin embargo son los más eficientes y que deben ser considerados de manera primordial.

FIGURAS 7.51 Y 7.52. VENTILADORES INDUSTRIALES Y EXTRACTORES DE AIRE

Protección acústica

Se han identificado áreas donde el ruido producido por el complejo industrial afecta a los trabajadores, los cuales se encuentran en la planta alta del complejo. Estás áreas deberán ser cerradas con paneles o ventanales acústicos aislando estás áreas del alto ruido producido por las prensas. Además, se deberán revisar las otras áreas como la de producción de pasaportes para asegurarse que cuenten con sistema de aislamiento adecuado, caso contrario, se deberá instalar paneles o ventanales acústicos.

FIGURA 7.53. AISLANTES ACÚSTICOS PARA OFICINAS

Elementos de protección colectiva anti caídas

En sitios donde se requiera que el personal ejecute actividades en altura, se deberá considerar la colocación de elementos de protección colectiva como son líneas de vida, argollas para enganche de mosquetones, redes y dispositivos de retracción.

Estas protecciones servirán en caso de que uno o más trabajadores caigan de alturas considerables producto de resbalones, desplome de plataformas de trabajo, rompimiento de cuerdas de suspensión, y otros riesgos asociados a los trabajos en altura.

En puntos donde se ejecuten trabajos en altura con alta frecuencia, se deberá instalar una línea de vida con cable de acero de mínimo media pulgada de espesor y sujeta con anillos empotrados en hormigón o resina de alta resistencia. En los contactos con los anillos, se colocarán placas de acero para la protección del cable.

Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 500 milímetros, o bien dispositivos anticaídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro. Además, se deberá colocar un dispositivo retráctil cada 5 metros de escalera medidos a partir de la parte alta.

7.2.3.3. Señalización

Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo

Todo el personal conocerá el tipo de señales que se utiliza dentro de las instalaciones, de manera que pueda fácilmente identificar qué tipo de peligro puede presentarse y la forma de actuar. Adicionalmente define su comportamiento dentro de las áreas de trabajo, internas y externas, y los mecanismos de ayuda que tiene en caso de emergencia.

El personal recibirá información y entrenamiento respecto a los sistemas de señalización reglamentaria utilizada, misma que será impartida en las inducciones semanales y siempre antes de la jornada de trabajo. Esta consistirá en señales de: advertencia (Tabla 7.5), prohibición (Tabla 7.6), obligación (Tabla 7.7) y contra incendio y de socorro (Tabla 7.8).

TABLA 7.5. SEÑALES DE ADVERTENCIA

Tipo de Señal	Diseño	Tipo de Señal	Diseño

Materias Inflamables		Materias inflamables	
Materiales explosivos		Campo magnético interno	
Materias tóxicas		Riesgo de tropezar	
Material radiactivo		Línea eléctrica aérea	
Cargas suspendidas		Caída de objetos	
Vehículo de manutención		Maquinaria pesada	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

TABLA 7.6. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Tipo de Señal	Diseño	Tipo de Señal	Diseño
Prohibido fumar y encender fuego		No tocar	
Prohibido apagar con agua		Prohibido permanecer dentro de la zona de carga	
Prohibido entra a persona no autorizada		Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

TABLA 7.7. SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Tipo de Señal	Diseño	Tipo de Señal	Diseño
Protección obligatoria de la vista		Protección obligatoria de los pies	
Protección obligatoria de la cabeza		Protección obligatoria de las manos	
Protección obligatoria del oído		Protección obligatoria del cuerpo	
Protección obligatoria de las vías respiratorias		Protección obligatoria de la cara	

Vía obligatoria para peatones		Protección obligatoria contra caídas	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

TABLA 7.8. SEÑALES CONTRA INCENDIOS Y DE SOCORRO

Señales Contra Incendios		**Señales de Socorro**	
Tipo de Señal	**Diseño**	**Tipo de Señal**	**Diseño**
Manguera para incendios		Primeros auxilios	
Extintor		Camilla	
Teléfono		Ducha de seguridad	
Dirección a seguirse – Salida de Escape		Lavado de ojos	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

Comunicaciones verbales

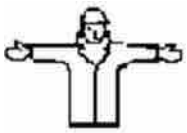
Esto se trata de un lenguaje ya aprendido previamente así como en los anteriores puntos. Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:

- Comienzo: para indicar la toma de mando
- Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento
- Fin: para finalizar las operaciones
- Izar: para izar una carga
- Bajar: para bajar una carga
- Avanzar / retroceder / a la derecha / a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales)
- Peligro: para efectuar una parada de emergencia
- Rápido: para acelerar un movimiento por razones de seguridad

Señalización gestual

Este tipo de señales es obligatoria sea conocida por el personal que trabaja con maquinarias y sus ayudantes como por ejemplo la comunicación entre el operador de montacarga y el ayudante (encargado de señales). Este último deberá distinguirse con uno o varios distintivos en su ropa (chaqueta, manguitos, brazalete o casco, los colores deberán ser vivos) ya que siempre hay una cierta distancia entre el ayudante y el operador. Así mismo, se establece que el ayudante se dedicará únicamente a dirigir las maniobras, sin que en ningún momento la visibilidad con el operador se pueda interrumpir, en caso contrario se deberá recurrir a otros encargados de señales auxiliares. En los Tablas 7.9, 7.10, 7.11 y 7.12 se presentan las señales gestuales más utilizadas.

TABLA 7.9. SEÑALES GESTUALES GENERALES

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

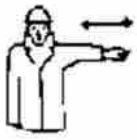
TABLA 7.10. SEÑALES GESTUALES VERTICALES

Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

TABLA 7.11. SEÑALES GESTUALES HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración

Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

TABLA 7.12. SEÑALES GESTUALES DE PELIGRO

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

FUENTE: Señalización Reglamentaria Estandarizada.

Además de la señalética descrita anteriormente, existen otras formas de señalización válida como lo es demarcar el piso con pintura especialmente para delimitar los pasos peatonales,

áreas de riesgo, zonas de descarga de materiales, perímetros de seguridad, etc. Se puede complementar esto con el uso de conos de seguridad reflectivos, vallas móviles, balizas y jerseys que pueden ser utilizados durante la fase de mantenimiento de las máquinas. En caso de requerir el cercado de un perímetro temporalmente, se podrá utilizar vallas, balizas y cintas de peligro.

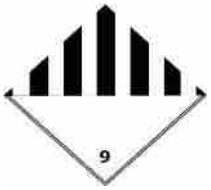
7.2.3.4. Manejo de Sustancias Químicas Peligrosas

En la actualidad, el uso de sustancias químicas peligrosas en las industrias es común, esto se debe a que muchas de ellas las utilizan como materia prima o son requeridas como parte de sus procesos productivos. Si se desea conocer qué es una sustancia química peligrosa existen varias definiciones, la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (NFPA por sus siglas en inglés), en la Norma NFPA 30 define que las sustancias químicas peligrosas son "materiales que presentan peligros más allá de los problemas de incendio relacionados con la temperatura de inflamación y el punto de ebullición" (NFPA, 2012).

Por otra parte si se desea un significado más global, se puede entender como un producto peligroso "aquel que puede representar un riesgo para la seguridad y salud debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y la forma en que se utiliza o se halle presente en el lugar de trabajo". La siguiente tabla muestra la clasificación y simbología de las sustancias peligrosas según el riesgo que representa, dada por la ONU.

TABLA 7.13. CLASIFICACIÓN Y SIMBOLOGÍA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Clase	Sustancia	Simbología
1	Explosivos	
2	Gases comprimidos, licuados, disueltos bajo presión o altamente refrigerados	
3	Líquidos inflamables	
4	Sólidos inflamables	

5	Sustancias oxidantes, peróxidos orgánicos	
6	Sustancias tóxicas, sustancias infecciosas	
7	Sustancias radioactivas	
8	Corrosivos	
	Misceláneos	

Fuente: ONU, 2007.

Riesgos asociados a las sustancias peligrosas

El riesgo de un producto, sustancia o preparado químico peligroso nace de sus características intrínsecas de la peligrosidad, la naturaleza del producto y las condiciones de uso. Este riesgo químico se refiere tanto a la probabilidad de que el producto peligroso provoque, en condiciones de utilización o exposición, un accidente o enfermedad del trabajo, como a la importancia de los daños considerando tanto su gravedad como el número de afectados o el área impactada.

Por los riesgos que estas sustancias presentan, se producen accidentes, los más frecuentes se dan en la manipulación y trasvase de sustancias peligrosas, entre ellos se pueden mencionar: contactos dérmicos por roturas de envases en su transporte, incendios y/o intoxicaciones por evaporación incontrolada de sustancias inflamables y/o tóxicas, proyecciones y salpicaduras en el trasvase por vertido libre, contacto dérmico con sustancias peligrosas derramadas, incendios en el trasvase de líquidos inflamables por la electricidad estática.

Por lo anterior, cuando se cuenta con este tipo de sustancias dentro del complejo industrial de la Planta de Artes Gráficas resulta de suma importancia considerar el uso, la manipulación, el

almacenamiento y el transporte que se le da a las mismas, ya que si estos procesos se hacen de manera segura, se minimizan los riesgos en el trabajo relacionado con el uso de las sustancias.

A la hora de manipular sustancias químicas, todos los trabajadores deben tener la formación e información suficiente (sobre las medidas de seguridad e higiene, la actuación en caso de accidente, etc.) para llevar a cabo cualquier trabajo de modo correcto, mucha de esta información se encuentra en la hoja de datos de los materiales (MSDS) como las características de las sustancias, las medidas de prevención y control; dicha hoja de seguridad deberá estar disponible en bodegas y cerca de las áreas de trabajo.

Programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas

Un programa puede ser definido de múltiples formas, en este caso se puede entender como un plan con una secuencia ordenada de acciones necesarias para obtener determinados resultados en plazos de tiempo preestablecidos. Por otra parte, el manejo de las sustancias peligrosas involucra la fabricación, importación, almacenamiento, distribución, suministro, venta, uso, manipulación o transporte, todo esto regulado por el Ministerio del Ambiente a través del TULSMA.

A todo el personal que interactúe con sustancias químicas, se le deberá efectuar la capacitación correspondiente, entrega de los elementos de protección personal y vigilar la manipulación de los contenedores de los químicos. Se deberán respetar las siguientes reglas:

- Todo el personal que manipule sustancias químicas deberá hacer uso de gafas de seguridad, guantes, traje de protección tipo overall y mascarilla antigas con filtros de carbón activado.
- Las áreas de manipulación y almacenamiento deberán contar con ventilación permanente.
- En las áreas de manipulación y almacenamiento se deberá contar con un kit básico para contingencias.
- Se deberá inspeccionar periódicamente el estado de los contenedores de las sustancias químicas y se deberá desechar aquellos que se encuentren vacíos y desuso.
- Solo podrá acceder al área de almacenamiento el personal autorizado.
- Se deberá llevar un registro o balance del consumo de las sustancias químicas, lo cual deberá mantenerse en archivo para futuras auditorías.

Por su parte, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) brinda el estándar de comunicación de riesgos de la norma 29 CFR 1910.1200, el cual está basado en un concepto simple “los empleados tienen la necesidad y el derecho de conocer los riesgos y las identidades de los productos químicos a los que están expuestos a la hora de trabajar” (OSHA, 2000). La comunicación de riesgos consiste en una serie de actividades, que como se expresó anteriormente, tiene como propósito garantizar que la información de salud y seguridad sobre sustancias químicas peligrosas se transmita a los empleados afectados (NIOSH, 2004). La comunicación de riesgos posee componentes fundamentales, los cuales se detallan a continuación:

Etiquetas

El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) menciona que una etiqueta es un conjunto de elementos de información escritos, impresos, o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o sectores de que se trate, que se adhieren o

se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/envase exterior, o que se fijan en ellos. Los fabricantes e importadores de productos químicos deben proporcionar etiquetas en los recipientes o contenedores con la siguiente información: identificación del producto, palabra de advertencia, pictogramas, indicaciones de peligro, consejos de prudencia, y el nombre, dirección y número de teléfono de la persona responsable.

Además, se pueden utilizar sistemas complementarios de identificación según la peligrosidad de las sustancias como la norma NFPA 704 que presenta el rombo para identificación de los riesgos de las sustancias y las etiquetas según la Norma HMIS III, como se muestra en las siguientes figuras:

FIGURA 7.54. ROMBO DE SEGURIDAD NFPA

FIGURA 7.55. ETIQUETA PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS NORMA HMIS III

Hojas de datos de seguridad de los materiales Los fabricantes son los encargados de brindar las MSDS de los productos, éstas son parte vital de la comunicación de riesgos pues incluyen información como: "las propiedades de cada producto químico, las físicas, químicas, los riesgos a la salud y riesgos ambientales; medidas de protección; y las precauciones de seguridad para la manipulación, el almacenamiento y el transporte de la sustancia química" (OSHA, 2013), de manera que resulta de importancia para los trabajadores, y deben estar colocadas de forma que sean de fácil acceso para los colaboradores. 3. Capacitación La formación o entrenamiento se debe impartir a los trabajadores que van a estar expuestos, se les debe proporcionar información y recibir capacitación antes de la asignación inicial de trabajo con un producto químico peligroso, y cada vez que se introduzca un nuevo riesgo en el lugar de trabajo (OSHA, 2000). 4. Lista de sustancias químicas peligrosas En la empresa se debe contar con una lista de todos los productos químicos de alto riesgo que se utilizan y almacenan, esta debe estar en concordancia con las MSDS de las sustancias químicas (OSHA, 1989). Esta lista y las MSDS deben estar al alcance de todos los trabajadores.

7.2.4. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

El Plan de Manejo de Contingencias y Emergencias responde a una necesidad para actuar en caso de un evento adverso natural o antrópico que puede sucederse dentro y fuera de las instalaciones del IGM y que pueden afectar a los recursos de la Planta de Artes Gráficas. Entre los riesgos antrópicos detectados se encuentran:

- Paralizaciones, sabotaje y atentados
- Incendios
- Explosiones
- Derrames de sustancias químicas

Los riesgos naturales a los que están expuestas las instalaciones del IGM son:

- Movimientos telúricos
- Erupciones volcánicas

Ante cualquier evento, todo el personal debe estar capacitado de cómo actuar antes, durante y después de acaecido el evento adverso, con el objeto de salvaguardar su integridad física; es por esto que se han creado sub planes para afrontar cualquier situación que se presente.

7.2.4.1. Plan de Emergencia en Caso de Sabotaje, Paros Internos, Externos y Atentados

Este plan se concibe con el objetivo de preservar la seguridad de las instalaciones de la Planta de Artes Gráficas y del IGM, y reducir el tiempo de interrupción de las actividades productivas ante realización de una paralización, sabotaje o atentado por parte de personal externo e interno del IGM. El personal responsable es el siguiente:

Director del Plan

El director o subdirector del IGM es el responsable de la dirección del plan en cualquier eventualidad. Tiene las siguientes funciones:

- Determinar y evaluar el daño causado en caso de sabotaje, atentados, etc.

- Solicitar ayuda a otras unidades de apoyo como Ejército, Policía Nacional, Cruz Roja, operaciones especiales, etc.
- Informar oportunamente a las autoridades respectivas de los eventos que se estén sucediendo.

El Coordinador

El directo o subdirector del IGM, serán los responsables de implementar la respuesta a la emergencia. Tienen a su cargo las siguientes funciones:

- Determinar la estrategia a seguir
- Coordinar y disponer su ejecución.

Brigada de Evacuación

Está compuesta por al menos 5 personas debidamente capacitadas quienes se encargarán de dar las instrucciones correspondientes a todo el personal durante la evacuación. La brigada será quien vigile que todo el personal evacúe por las rutas de seguridad debidamente marcadas, efectuar el conteo respectivo de personal, ser el enlace con los coordinadores e impartir órdenes a los grupos de ataque en caso de requerir mayor soporte.

Grupos de Ataque

Son todas las personas que laboran en la Planta de Artes Gráficas como el jefe de Planta y jefes de otras áreas adyacentes.

Grupo de Apoyo

Es el encargado de dar apoyo logístico y de otra índole, antes y después de la emergencia; conformado por el personal de guardia, personal de mantenimiento, Ejército, Policía Nacional y Bomberos. Sus funciones son reforzar los puntos de guardia y cumplir las acciones que disponga el Director del IGM.

Procedimiento Operativo

Prevención

- Todo el personal que ingresa a las instalaciones debe ser identificado.
- Debe cumplirse con las normas de seguridad interna.
- El personal de guardia debe recorrer frecuentemente las instalaciones (cerramiento).
- Informar cualquier problema o movimiento extraordinario que pueda presentarse.
- En caso de existir paro de los trabajadores, el Director del Instituto deberá manejar la situación con un representante del grupo de trabajadores.

En caso de presentarse un sabotaje, se debe realizar lo siguiente:

- Activar la brigada de evacuación
- Todas las acciones deben ser tomadas a tiempo.
- Evacuar todos los equipos manuales, menores y vehículos en el menor tiempo posible.
- Evacuar el producto u insumos almacenados, de ser posible.
- Proteger todos los equipos evacuados.

- Solicitar resguardo al Ejército y Policía Nacional.
- Cortar la energía principal de suministro a la planta.

7.2.4.2. Plan de Contingencias en Caso de Derrames de Sustancias Químicas

Este subplan comprende una serie de actividades que se debe efectuar en caso de un derrame de productos químicos, ya que por su naturaleza y en el caso de los disponibles en la Planta de Artes Gráficas, son productores de gases orgánicos volátiles (VOC's), los cuales tienen ciertas propiedades tóxicas en altas concentraciones, por lo que es necesario, actuar inmediatamente.

La organización del plan está a cargo de:

Director del Plan

El Director del IGM es el responsable de asumir la dirección y control del plan; sus funciones son:

- Puesta en marcha del plan de emergencia en caso de derrame.
- Solicitar ayuda a otras unidades o instituciones si el caso lo amerita.
- Solicitar fondos o recursos para controlar la emergencia.
- Mantener todos los elementos básicos necesarios para asumir la emergencia, siendo estos los siguientes:
    - Traje enterizo resistente a corrosión
    - Máscaras de gas, de ser necesario, se implementará sistemas de respiración autónoma (SCBA).
    - Guantes y botas anticorrosivos
    - Paños, salchichas, viruta, fibra vegetal, o cualquier otro material absorbente
    - Palas y barredoras industriales
    - Tanques metálicos para disposición de desechos con su respectiva tapa.

Coordinador de Emergencias

Es el responsable de implantar y dirigir todos los aspectos que involucren respuesta ante la emergencia, será el Técnico de Seguridad Industrial, sus funciones son:

- Evaluar la magnitud y naturaleza de la emergencia.
- Solicitar la activación del plan de emergencias y de la brigada de contingencias químicas.
- Decidir la estrategia a seguir.
- Disponer y coordinar la ejecución de acciones eficientes para controlar la emergencia.

Brigada de Contingencias Químicas

Es un grupo de ataque integrado por el personal de la planta, adecuadamente equipado, encargado del control directo del derrame con la finalidad de minimizar lesiones, daños personales y ambientales, y pérdidas. Su función principal es bloquear evitar que los derrames lleguen a los cursos de agua, alcantarillas y áreas de suelo desnudo. La brigada actuará siempre y cuando el derrame no supere los 100 galones. Caso contrario se deberá llamar a los bomberos.

Brigada de Comunicaciones

Lo conforman debidamente las secretarias de la planta y dirección del IGM, quienes tienen a su cargo realizar llamadas telefónicas los entes de control externo (bomberos, policía) de acuerdo a disposición del Órgano Rector. Adicionalmente deberán evacuar documentación especializada e importante para la empresa, en caso que se requiera abandonar las áreas de trabajo.

Procedimiento Operativo

Un vez que se produzca el evento contingente, el personal deberá informar inmediatamente al técnico de seguridad industrial y jefe de planta, quienes a su vez, deberán notificar al director del IGM. Inmediatamente, se deberá evaluar la cantidad de químico derramado y se procederá a activar la brigada de correspondiente; si la cantidad es menor a 100 galones, se activará la Brigada de Contingencias Químicas; si la cantidad supera los 100 galones, se activará la Brigada de Evacuación y se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos.

Después de la Emergencia

Luego del operativo de emergencia y en un tiempo no mayor a 24 horas, el técnico de seguridad y jefe de planta deberán notificar del siniestro a la dirección y a la compañía aseguradora en caso de haberla. Dicha notificación debe incluir:

- Fecha.
- Tipo de siniestro.
- Lugar.
- Posible causa.
- Costo aproximado.
- Equipos comprometidos.
- Medidas tomadas para reducir y eliminar los riesgos.
- Fotografías.

7.2.4.3. Plan de Emergencias en Caso de Incendio

Este subplan está diseñado para cumplir los siguientes objetivos:

- Evitar las pérdidas humanas y materiales a causa de un incendio
- Establecer funciones a cada empleado para disminuir al máximo el tiempo de respuesta ante la contingencia
- Estructurar una brigada contra incendios debidamente entrenada y que responda en caso de presentarse un conato.

Las acciones y el personal responsable estarán organizados de la siguiente manera:

Director del Plan

El Director del IGM es el responsable de asumir la dirección del plan; sus funciones son:

- Puesta en marcha del plan de emergencia.
- Solicitar ayuda a otras unidades o instituciones si el caso lo amerita.
- Solicitar fondos o recursos para prevenir y controlar la emergencia.
- Informar a las autoridades y vecinos acerca del evento y de las medidas a ser implementadas.

Coordinador de Emergencias

Es el responsable de implantar y dirigir todos los aspectos que involucren respuesta ante la emergencia, será el Técnico de Seguridad Industrial, sus funciones son:

- Evaluar la magnitud y naturaleza de la emergencia.
- Solicitar la activación del plan de emergencias.
- Activar la Brigada Contra Incendio
- Decidir la estrategia a seguir.
- Disponer y coordinar la ejecución de acciones eficientes para controlar la emergencia.

Brigada Contra Incendio

Es un grupo de ataque integrado por el personal de operaciones, adecuadamente equipado, encargado del ataque directo al fuego con la finalidad de minimizar lesiones, daños y pérdidas. Esta brigada actuará únicamente cuando el evento no abarque más de un departamento, caso contrario deberá evacuar inmediatamente.

En caso de que las medidas ejecutadas y los recursos utilizados no sofoquen el fuego, la brigada deberá retirarse del área hacia el punto de encuentro.

Brigada de Emergencias

Es un grupo de trabajadores de la planta con entrenamiento especializado en tareas básicas de rescate y primeros auxilios. Esta brigada es fundamental ya que los entrenamientos son a nivel profesional y toman en cuenta aspectos físicos y psicológicos de cada uno de los integrantes.

Brigada de Evacuación

Está compuesta por al menos 5 personas debidamente capacitadas quienes se encargarán de dar las instrucciones correspondientes a todo el personal durante la evacuación. La brigada será quien vigile que todo el personal evacúe por las rutas de seguridad debidamente marcadas, efectuar el conteo respectivo de personal, ser el enlace con los coordinadores e impartir órdenes a los grupos de ataque en caso de requerir mayor soporte.

Brigada de Comunicaciones

Lo conforman debidamente las secretarias de la planta y dirección del IGM, quienes tienen a su cargo realizar llamadas telefónicas al Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Cruz Roja de acuerdo a disposición del Órgano Rector. Adicionalmente deberán evacuar documentación especializada e importante para la empresa.

Teléfonos de Emergencia

Emergencia	911
Bomberos del DMQ	023953 700 – 102
Cruz Roja	131
Policía Nacional	101

4.2.6.3.3 Procedimiento Operativo

Prevención

Todo el personal dentro de la planta debe cumplir con las normas de Seguridad Industrial, vigilar que la maquinaria se encuentre en óptimas condiciones de operación e informar al área respectiva cualquier falla o anomalía que se pueda presentar.

Personal de Seguridad Industrial

Debe vigilar permanentemente el buen funcionamiento de todos los equipos contra incendio y reportar cualquier daño o falla que se presente.

Durante la Emergencia

La primera persona que detecta una emergencia, debe proceder de la siguiente manera:

Actuar, es decir, intentará remediar -si lo encuentra factible- la situación con los medios que tenga a su alcance.

Dar la alarma, utilizando los medios que disponga informará de inmediato a la jefatura de la existencia de una emergencia para que se dé la alarma general si es necesario.

Informar, una vez dada la alarma informará detalladamente al jefe de planta y director del IGM la naturaleza del percance.

En caso de verificarse un personal afectado durante la emergencia, este deberá ser trasladado al Hospital General de la Fuerzas Armadas.

Después de la Emergencia

Luego del operativo de emergencia y en un tiempo no mayor a 24 horas, el técnico de seguridad y jefe de planta deberán notificar del siniestro a la dirección y a la compañía aseguradora en caso de haberla. Dicha notificación debe incluir:

- Fecha.
- Tipo de siniestro.
- Lugar.
- Posible causa.
- Costo aproximado.
- Equipos comprometidos.
- Medidas tomadas para reducir y eliminar los riesgos.
- Fotografías.

Este subplan deberá ser complementario a los Planes de Contingencias vigentes del IGM (Ver Anexo 7.5 Planes de Contingencias).

7.2.4.4. Plan de Evacuación

Este plan tiene por objetivo salvaguardar la integridad física de todo el personal que labora dentro de la Planta de Artes Gráficas y también de las localidades vecinas en caso de que una emergencia no se llegue a controlar a tiempo.

Procedimiento Operativo

Brigada de Evacuación

Estará conformada por al menos 5 personas debidamente entrenadas quienes deberán ejecutar el siguiente procedimiento:

Antes de salir

- Verificar si es posible, la autenticidad de la alarma.
- Chequear cuántas personas hay en su área de responsabilidad.
- Supervisar la situación de su área de trabajo antes de salir.
- Recordar a la gente la ruta de escape a utilizar y el lugar de reunión final.

Durante la evacuación

- Supervisar que se ejecuten las acciones preestablecidas.
- Impedir que las personas a su cargo regresen.
- Repetir en forma clara y permanente las consignas **no corra**, **conserve la calma**, etc.
- Evitar los síntomas de comportamiento incontrolado que puedan dar origen al pánico.
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación utilizar la salida alterna.

Después de la salida

- Verificar si todas las personas a su cargo lograron salir caso contrario notificar al Coordinador de Emergencias.
- En caso de suscitarse una baja, se deberá efectuar el traslado inmediato a la casa de salud más cercana, en este caso, el Hospital General de las Fuerzas Armadas.
- Cuando haya terminado la emergencia y se autorice el regreso a los puestos de trabajo, inspeccionar detalladamente su área de responsabilidad, informar las anomalías y supervisar la vuelta a condiciones normales.

Seguridad Física

Este grupo está compuesto por el personal de guardia militar que existen en el IGM, y deberá cumplir con lo siguiente:

Antes de salir

- Al recibir la señal de evacuación abrir inmediatamente las puertas de salida despejando completamente las vías de escape.

Durante la evacuación

- Bloquear el paso de vehículos ajenos a las labores de control de emergencias hacia la planta.
- Racionalizar la salida de vehículos desde la planta, evitando la confusión, la congestión o el pánico, para lo cual se darán las siguientes prioridades.

    - **Prioridad 1**: Salida ordenada del personal evacuado.

- **Prioridad 2**: Salida ordenada de los vehículos particulares.

- El personal que evacue la planta deberá ser trasladado a lugares específicos, dependiendo de la gravedad y ubicación de la emergencia y según disposición del Coordinador de Emergencias.
- No detener por ningún motivo la evacuación del personal.

Después de la salida

- Reportar al Coordinador de Emergencias cualquier situación anómala observada durante la evacuación.

Personal Evacuado

Se refiere a todo el personal civil y militar que trabaja en la planta y dentro del IGM, y que deberán seguir lo siguiente:

Antes de salir

- Seguir las instrucciones del coordinador de evacuación, los brigadistas e interrumpir actividades.
- No dejar obstáculos en las instalaciones contra incendio.
- Apagar los equipos, cerrar archivadores y escritorios, desconectar maquinaria y equipos eléctricos.
- No dejar abierta ninguna toma o conexión de agua, gas o de electricidad.
- Abandonar su oficina y cerrar la puerta al salir.

Durante la evacuación

- Utilizar la ruta especificada y caminar rápidamente pero sin correr.
- Evacuar sin llevar consigo objetos, materiales, equipos u otros objetos de su área de trabajo. **La evacuación será únicamente personal**.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Utilizar cualquier vehículo que se encuentre disponible en la planta, si hay algún visitante llévelo con usted.

Después de la salida

- Reunirse en el punto de encuentro y esperar el conteo del Coordinador de Evacuación
- No regresar hasta que haya autorización
- Comunicar cualquier novedad observada al Coordinador de Evacuación

Este subplan deberá ser complementario al los Planes de Contingencias vigentes del IGM (Ver Anexo 7.5 Planes de Contingencias).

7.2.4.5. Plan de Contingencias en Caso de un Evento Adverso Natural

Este subplan tiene por objeto salvaguardar la integridad del personal que labora en la Planta de Artes Gráficas, en caso de producirse un evento natural: sismo o erupción volcánica. Como se conoce, el IGM se encuentra influenciado directamente por la actividad del volcán Pichincha, indirectamente por el volcán Cotopaxi, y, el sistema de fallas tectónicas de Quito.

En caso de existir un evento natural, se deberá efectuar lo siguiente:

Director del Plan

El Director del IGM es el responsable de asumir la dirección del plan; sus funciones son:

- Puesta en marcha del plan de emergencia.
- Solicitar ayuda a otras unidades o instituciones si el caso lo amerita.
- Informar a las autoridades y vecinos acerca del evento y de las medidas a ser implementadas.

Coordinador de Emergencias

Es el responsable de implantar y dirigir todos los aspectos que involucren respuesta ante la emergencia, será el Técnico de Seguridad Industrial, sus funciones son:

- Evaluar la magnitud y naturaleza de la emergencia.
- Activar la alarma.
- Activar el Plan de Evacuación

Brigada de Evacuación

Estará conformada por al menos 5 personas debidamente entrenadas quienes deberán ejecutar el siguiente procedimiento:

Antes de salir

- Verificar si es posible, la autenticidad de la alarma.
- Chequear cuántas personas hay en su área de responsabilidad.
- Supervisar la situación de su área de trabajo antes de salir.
- Recordar a la gente la ruta de escape a utilizar y el lugar de reunión final.

Durante la evacuación

- Supervisar que se ejecuten las acciones preestablecidas.
- Impedir que las personas a su cargo regresen.
- Repetir en forma clara y permanente las consignas **no corra**, **conserve la calma**, etc.
- Evitar los síntomas de comportamiento incontrolado que puedan dar origen al pánico.
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación utilizar la salida alterna.

Después de la salida

- Verificar si todas las personas a su cargo lograron salir caso contrario notificar al Coordinador de Emergencias.
- Cuando haya terminado la emergencia y se autorice el regreso a los puestos de trabajo, inspeccionar detalladamente su área de responsabilidad, informar las anomalías y supervisar la vuelta a condiciones normales.

Seguridad Física

Este grupo está compuesto por el personal de guardia militar que existen en el IGM, y deberá cumplir con lo siguiente:

Antes de salir

- Al recibir la señal de evacuación abrir inmediatamente las puertas de salida despejando completamente las vías de escape.

Durante la evacuación

- Bloquear el paso de vehículos ajenos a las labores de control de emergencias hacia la planta.
- Racionalizar la salida de vehículos desde la planta, evitando la confusión, la congestión o el pánico, para lo cual se darán las siguientes prioridades.

    - **Prioridad 1**: Salida ordenada del personal evacuado.
    - **Prioridad 2**: Salida ordenada de los vehículos particulares.

- El personal que evacue la planta deberá ser trasladado a lugares específicos, dependiendo de la gravedad y ubicación de la emergencia y según disposición del Coordinador de Emergencias.
- No detener por ningún motivo la evacuación del personal.

Después de la salida

- Reportar al Coordinador de Emergencias cualquier situación anómala observada durante la evacuación.

Personal Evacuado

Se refiere a todo el personal civil y militar que trabaja en la planta y dentro del IGM, y que deberán seguir lo siguiente:

Antes de salir

- Seguir las instrucciones del coordinador de evacuación, los brigadistas e interrumpir actividades.
- No dejar obstáculos en las instalaciones contra incendio.
- Apagar los equipos, cerrar archivadores y escritorios, desconectar maquinaria y equipos eléctricos.
- No dejar abierta ninguna toma o conexión de agua, gas o de electricidad.
- Abandonar su oficina y cerrar la puerta al salir.

Durante la evacuación

- Utilizar la ruta especificada y caminar rápidamente pero sin correr.
- Evacuar sin llevar consigo objetos, materiales, equipos u otros objetos de su área de trabajo. **La evacuación será únicamente personal**.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Utilizar cualquier vehículo que se encuentre disponible en la planta, si hay algún visitante llévelo con usted.

Después de la salida

- Reunirse en el punto de encuentro y esperar el conteo del Coordinador de Evacuación
- No regresar hasta que haya autorización
- Comunicar cualquier novedad observada al Coordinador de Evacuación

7.2.4.6. Recursos Necesarios

Para garantizar la funcionalidad del Plan de Contingencias, es necesario que el Director del IGM asigne los recursos humanos y materiales necesarios, así como, invertir en las capacitaciones que el personal debe requerir, especialmente, aquellos que integran las diferentes brigadas.

Recursos humanos

Los recursos humanos, básicamente se componen del personal técnico de seguridad, jefes de planta, directores y subalternos que serán partícipes de los grupos de emergencia; además del conjunto de capacitaciones y entrenamientos que se deben llevar a cabo. Así, los recursos humanos serán:

- Brigada de Evacuación (entrenamientos con la Cruz Roja)
- Brigada de Emergencias (entrenamientos con la Cruz Roja y el Cuerpo de Bomberos del DMQ)
- Brigada Contra Incendios (entrenamientos con el Cuerpo de Bomberos del DMQ)
- Brigada de Comunicaciones (entrenamiento con el Ejército)
- Brigada de Contingencias Químicas (entrenamiento por el Cuerpo de Bomberos del DMQ y proveedores de insumos químicos)
- Coordinador de Emergencias
- Director del Plan
- Grupos de Apoyo
- Capacitaciones especializadas
- Simulacros

Los recursos materiales contemplados para este subplan son:

- Mapa de riesgos naturales (Ver Anexo 4.1 Cartografía Mapa de Peligros Naturales)
- Mapa de evacuación (Ver Anexo 4.1 Cartografía Mapa de Evacuación)
- Equipos contra incendios y sistemas de detección automáticos (se deberá establecer los sistemas de acuerdo a las disposiciones del Cuerpo de Bomberos de Quito)
- Equipos de contingencia química
- Sistema interno de alarma (visual y acústica)
- Señalética de evacuación
- Vestimenta distintiva para miembros de las brigadas
- Sistema de control a base de credenciales
- Publicaciones con datos de emergencia (números telefónicos de emergencia y acciones básicas en caso de contingencias)

Este Plan deberá complementar a los planes de contingencia que posee el IGM (Ver Anexo 7.5 Planes de Contingencias).

7.2.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

7.2.5.1. Programa de Política Informativa

Generar un programa de política informativa es una iniciativa favorable para fortalecer los lazos de interrelación con la comunidad y generar además un ambiente de seguridad externa, es decir hacia la comunidad.

El llevar a cabo un exitoso programa de información tienes varias ventajas, entre ellas la de conseguir un ambiente de tranquilidad durante la operación de la Planta de Artes Gráficas, evitar la generación de especulaciones y falsas novedades respecto a las actividades que se generan dentro de las instalaciones.

Objetivos

- Informar a la población acerca de los servicios que ofrece la Planta de Artes Gráficas, sus componentes, el manejo ambiental y sus momentos de participación.
- Mantener al tanto a la población de las acciones que se realicen durante la operación rutinaria de la planta, así como también simulacros, alertas, y operaciones especiales.

Metas

- Mantener una íntima relación con la población vecina en un ambiente de seguridad y tranquilidad tanto para ellos como para el IGM.

Acciones y medidas

Reuniones de información

El IGM deberá organizar asambleas trimestrales con la población vecina en donde se describa las actividades extraordinarias que se realizarán, el tiempo de la ejecución, los elementos a ser utilizados y procedimientos a ser implementados. Durante estas reuniones existirá un relacionador social que lleve a cabo el cumplimiento correcto de las mismas y también que ayude a los expositores a que sus ideas sean entendidas por los vecinos.

En cada una de las reuniones se explicará el evento y se entregarán folletos informativos sobre las actividades a ejecutar.

Para la convocatoria se colocarán afiches en tiendas o restaurantes aledaños, se entregarán invitaciones a los dirigentes barriales de la parroquia Itchimbía, detallando el lugar de la reunión y la hora, y con por lo menos 7 días de anticipación a la fecha señalada.

Información de emergencias

El IGM a su vez entregará un cronograma de actividades para el entrenamiento en el caso de emergencias, puesto que los simulacros de incendios, derrames y otras contingencias tendrán que llevarse a cabo. Por esto es necesario que la población esté enterada de los días seleccionados para el entrenamiento.

Complementariamente, la población deberá estar en conocimiento de las alarmas que serán utilizadas durante los simulacros como durante la emergencia real, para que los pobladores tomen las respectivas precauciones que deben ser impartidas como parte del Plan de Contingencias.

7.2.5.2. Programa de Inclusión Social

La inclusión social de la comunidad dentro de los procedimientos de la Planta de Artes Gráficas del IGM, significa la estrechez de lazos con los vecinos, confianza mutua y cooperación, para lo cual, el IGM deberá establecer acuerdos en los que se beneficien tanto la comunidad como el instituto.

La inclusión social va desde visitas guiadas a las instalaciones del IGM y la Planta de Artes Gráficas, hasta que la comunidad se vea inmiscuida en ciertas capacitaciones y eventos realizados para afrontar emergencias. Así mismo, el IGM podrá ofrecer cualquier apoyo a la comunidad en caso de una emergencia real.

Objetivos

- Establecer acuerdos de cooperación mutua entre el IGM y comunidad para ser partícipes en los diferentes programas de capacitación, entrenamiento y relaciones comunitarias.

Metas

- Lograr una convivencia de confianza entre el instituto y los barrios vecinos
- Alcanzar una visión de respaldo ante la comunidad en caso que se suscite alguna emergencia.

Acciones y medidas

Inclusión de la población en actividades sociales del IGM

El IGM a través de su programa de visitas al planetario, podrá participar con la comunidad de visitas guiadas gratuitas trimestralmente, las cuales se deberán llevar a cabo mediante invitaciones a cada uno de los dirigentes barriales detallando el número de personas que podrán asistir.

Para llevar a cabo esta actividad, se deberá dar prioridad a los habitantes del barrio El Dorado, el cual es el barrio vecino más cercano y con quien se comparte varias facilidades y servicios.

De ser posible, el IGM podrá entregar de forma gratuita afiches o publicaciones relevantes y de interés general a los barrios aledaños, estos pueden contener la siguiente información:

- Plan de Contingencias del IGM con recomendaciones puntuales y gráficas.
- Mapas de evacuación
- Mapas de peligros naturales
- Publicaciones sociales
- Publicidad del IGM
- Servicios de cartas geográficas y fotocopiado de afiches geográficos

Simulacros y capacitaciones con la comunidad

Cuando se programen capacitaciones en temas de emergencia con los entes gubernamentales (Cuerpo de Bomberos del DMQ, Cruz Roja, Policía Nacional, etc.) se deberá incluir a los dirigentes barriales de las zonas aleñadas para que sean partícipes de cómo se actuará en caso de una emergencia, especialmente, en lo referente a la circulación vehicular por las calles Seniergues y Gral. Telmo Paz y Miño.

De igual manera, se deberá incluir a la comunidad dentro de los simulacros generales que se requieran efectuar para que se familiaricen con los procedimientos a seguir, las alarmas sonoras, las rutas de evacuación, movilización, etc. La participación de los vecinos en este aspecto es muy importante, ya que un buen entrenamiento conjunto garantizará un excelente procedimiento ante emergencias.

7.2.6. PLAN DE CAPACITACIÓN

7.2.6.1. Programa de Capacitación General y Particular

La capacitación es un punto fuerte dentro de la ejecución de un Plan de Manejo. El éxito de su total aplicación depende de cómo se entrene al personal para que se cumpla a carta cabal cada uno de los planes e inclusive se practiquen las políticas ambientales de la empresa. La capacitación desde el punto de vista macro, involucra a obreros, técnicos, ejecutivos y población dentro del área de influencia para realizar buenas prácticas ambientales inculcando principios básicos de la gestión ambiental y la ecología.

A nivel particular, se debe capacitar a los participantes del proyecto de acuerdo a cada una de las actividades que realice y también de acuerdo al medio en el que se encuentre. Desde luego, todo el personal tendrá que recibir las instrucciones básicas generales; dentro de ellas se incluirán las políticas ambientales y de gestión que tenga el instituto.

Objetivos

- Capacitar al personal de la planta en aspectos concernientes a la salud, medio ambiente y seguridad con el fin de prevenir y/o evitar posibles daños personales, a la comunidad; al ambiente y a la infraestructura, durante el desarrollo de las actividades diarias.

- Incorporar a los directivos, trabajadores y a la población involucrada por las actividades de la planta en un proceso de capacitación, a fin de que conozca las normas generales de seguridad a ser implementadas y al manejo de eventos contingentes que pudiesen presentarse.

Metas

- Demostrar el compromiso del IGM con las responsabilidades y objetivos ambientales.

- Lograr un cambio de actitud en el personal de la planta, a fin de obtener una actuación respetuosa y responsable de sus actividades en el sitio de trabajo.

- Entrenamiento y capacitación continua.

- Contribuir a un cambio de actitud de la población local, mediante la participación en talleres e involucramiento de la población.

Acciones y medidas

Capacitación General

El IGM organizará charlas de capacitación dirigidas a todo el personal de la planta. Estas incidirán sobre la importancia de la protección personal y de los recursos naturales, y de los compromisos ambientales adquiridos por el IGM con la comunidad. La capacitación general podrá dirigirse diariamente, antes de iniciar la jornada laboral y con una durabilidad de 15 minutos.

Los temas a tratar serán los siguientes:

- Políticas del IGM sobre responsabilidad ambiental y seguridad industrial.
- Leyes, Reglamentos y Normas de cumplimiento obligatorio por parte de los trabajadores y de la empresa.
- Seguridad industrial y salud ocupacional.
- Procesos de la empresa para cada tipo de actividad y tarea.
- Procedimientos y restricciones para las operaciones de la planta.
- Procedimientos para el manejo de desechos, basuras; uso de químicos y otros contaminantes.
- Respeto a la comunidad, en especial, a los moradores de los barrios aledaños.
- Manejo de los recursos naturales.
- Temas generales de manejo ambiental

Procedimientos a ser utilizados:

- Las charlas de capacitación serán dictadas por el personal de seguridad y medio ambiente, a las cuales asistirán todos los trabajadores de la Planta de Artes Gráficas sin excepción
- Se firmará un compromiso del trabajador con la "filosofía" ambiental y social del IGM", para lo cual se registrará en un acta de compromiso (que estará incluida en una hoja al final de cada cartilla de instrucción entregada). En dicha acta se mencionará que el trabajador entiende las reglas y normas que contiene y que, en caso de no cumplimiento, el trabajador será sancionado de acuerdo a la infracción cometida.
- Se proveerá de manuales con las reglas esenciales de salud, seguridad y medio ambiente, los cuales servirán como fuente de temas de las charlas diarias que se impartirán en cada uno de los trabajadores.
- Los mecanismos que se podrán utilizar para llevar a cabo las charlas podrán ser: videos, sesiones de discusión, hojas informativas, cartillas de instrucción, folletos de bolsillo sobre los lineamientos ambientales y procedimientos generales y específicos de salud, seguridad y medio ambiente.

Capacitación específica

Dentro de lo concerniente a capacitación específica, básicamente se tratan de temas particulares para cada sitio de trabajo y actividad en concreto que se esté realizando por parte de los trabajadores en sus actividades diarias dentro de la Planta de Artes Gráficas.

Los principales temas que se tratará son:

- Peligros potenciales de cada tarea programada.
- Manejo de equipos y seguridad en las operaciones.
- Manejo de desechos y residuos.
- Relaciones comunitarias.
- Procedimientos de respuesta a emergencias ambientales.
- Plan de Contingencias, organización y activación, responsabilidades, comunicación interna y externa; cronogramas para simulacros de seguridad (incendios, rescates), contingencias ambientales (derrames de aceites, derrame de combustibles, limpieza de productos químicos).
- Señalización y seguridad externa para trabajos en los exteriores del sitio del proyecto.
- Manejo de sustancias químicas
- Procedimiento para la gestión de desechos
- Formación de las brigadas de emergencias

La capacitación específica, deberá ser ejecutada de manera bisemanal, con una duración de entre 45 a 60 minutos, considerando que los temas deben ser llevados de manera muy minuciosa. Además, se podrá incluir la presencia de especialistas en cada ámbito.

Dentro del plan de capacitaciones específicas, se deberá considerar la formación del personal que integra cada una de las brigadas de emergencia, puesto que esta formación requiere de un número tal de horas y considerando que se extiende un certificado reconocido por los entes de control.

Entrenamiento

El técnico de Seguridad Industrial y Medio Ambiente coordinará, planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de entrenamiento en cumplimiento con el cronograma de capacitación previamente establecido. El personal será asistido por los jefes de planta, directores y alternos; así como, por los proveedores de equipos, materiales y maquinarias, que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y maquinarias haciendo énfasis en los procedimientos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad. El técnico de Seguridad Industrial y Medio Ambiente se encargará del entrenamiento diario del personal.

Los entrenamientos, forman parte de las capacitaciones específicas y estarán compuestos de dos partes: teoría y práctica. Para algunas capacitaciones específicas, se contará únicamente con el personal que se encuentre involucrada en el ámbito de la capacitación; por ejemplo, operaciones con guillotina, prensas rotativas, etc.

Capacitación a la comunidad

Si bien las actividades industriales no son ajenas a la población aledaña, las relaciones entre el instituto y la comunidad deben ser estrechas y positivas, por lo que será muy importante crear las bases comunicacionales con la población y los actores locales.

Seguidamente se presenta aquellas acciones que se propone realice el IGM.

- Ejecución de los simulacros programados con el fin de generar un ambiente de confianza mutua entre el instituto y la comunidad.

- Actividades productivas del IGM y posibles impactos sobre los servicios básicos y públicos.
- Determinación de la organización y comunicaciones externas en caso de que los vecinos tengan inquietudes o eventualmente reclamos

Folleto de concienciación para la población

Dado el período de permanencia de las actividades productivas del IGM en la zona, se instrumentará acciones de educación y concienciación entre la población local, de modo que las actividades de manejo de basuras y desechos sea también una práctica común entre la población aledaña (Barrio Julio Moreno), pues al momento este es un problema ambiental en las áreas urbanas y rurales; a causa de ello, todos los recursos hídricos e inclusive los sistemas de alcantarillado son ocupados por basuras, desechos y escombros de la población.

Para ello el IGM apoyará con la colocación contenedores de basura con la misma rotulación antes indicada, de manera que sea además parte del ornato de los sectores aledaños y permita una aceptación de la población local para obtener una nueva actitud y respeto hacia su comunidad.

Asimismo se instrumentará mediante folletos divulgativos y talleres de campo, actividades para el manejo de desechos orgánicos y otras basuras domésticas que son amontonadas en la vía o en cualquier lugar del sector. Estos folletos contendrán las siguientes indicaciones:

- El compostaje representa como una alternativa de tratamiento particularmente para la fracción orgánica (putrescible) de la basura. El reciclaje de materia orgánica es de suma importancia, ya que constituye cerca del 80% de la basura generada en la población que al incorporarse de nuevo al suelo, gana capacidad productiva.

- El reciclaje de materiales puede constituirse en un hábito de ahorro para la población, puesto que se puede generar un pequeño ingreso económico a través de la venta de estos materiales. El IGM podrá aportar con la asistencia técnica necesaria a los barrios aledaños para implementar sistemas de reciclaje que puedan generar un beneficio común.

7.2.7. PLAN DE RETIRO Y ABANDONO DE INSTALACIONES

7.2.8.1. Programa de Retiro de Instalaciones y Equipos

Al final del tiempo de vida útil de la planta, el promotor deberá realizar el retiro y/o demolición de las estructuras y equipos que se utilizaron como facilidades de producción.

La idea principal es la de devolverle al entorno natural su estado original, es decir, dejar todo el medio intervenido tal como se lo encontró antes de la construcción. Es lógico que el entorno morfológicamente no tendrá el mismo aspecto; sin embargo, se debe intentar regenerarlo por lo menos con vegetación propia de la zona y se deberá intentar una reintroducción de especies silvestres. Debido a que se encuentra en una zona urbana, se podrá transformar el lugar en área verde comunitaria

Este programa detalla los procedimientos a ejecutarse para el manejo y destino final de todas las estructuras y equipos que serán removidos y/o demolidos.

Objetivos

- Diseñar medidas de manejo integral para el desmontaje de las estructuras y equipos que actualmente son parte de la producción del Planta de Artes Gráficas del IGM.
- Establecer medidas de prevención durante el desmontaje de las estructuras para la gestión de desechos y efluentes.
- Destinar un lugar seguro para la disposición final de escombros y desechos domésticos generados durante todo el tiempo de desmantelamiento y retiro de las facilidades.

Metas

- Retirar todas las facilidades y equipos sin generar contaminación hacia ningún recurso.
- Suministrar un programa de gestión integral de residuos y escombros producto del desmantelamiento de estructuras.

Acciones y medidas

Retiro de las áreas de almacenamiento de químicos y sus facilidades

Para el retiro de las facilidades de almacenamiento de químicos se deberá efectuar las siguientes actividades en orden cronológico:

a. Vaciar totalmente el producto de los tanques contenedores entregando los desechos a un gestor calificado. En caso de mantener productos en vigencia y sellados de fábrica, se podrá realizar un remate de los mismos siguiendo los lineamientos de manejo de desechos y protocolos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
b. Entregar los tanques a gestores ambientales calificados.
c. Efectuar acciones de limpieza y remoción en pisos, cubetos, canaletas y trampas de grasa construidas como facilidades del sitio de almacenamiento.
d. Desmontar y demoler las estructuras civiles.
e. Llevar los restos a una escombrera autorizada.

Retiro de equipos de prensa

Los equipos de prensa serán desmantelados de tal manera que faciliten su transporte. Si el equipo aún se mantiene en condiciones operativas, podrá ser rematado, donado o dispuesto en exhibición; de lo contrario el equipo deberá ser sometido a un tratamiento especial que incluye:

- Retiro de residuos de químicos y disposición en contenedor de acopio adecuado
- Sangrado de aceites y lubricantes.
- Disposición de aceites y lubricantes en un contenedor para acopio adecuado de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- Desmantelamiento del equipo en partes elementales.
- Destrucción y encapsulado de los circuitos eléctricos y electrónicos.
- Transporte del material de hierro hacia un gestor de estos o plantas de fundición.

Retiro de estructuras civiles

Generalmente las estructuras civiles que se retiran y se remueven, son las cunetas, canaletas, sistemas de agua, alcantarillado, bodegas, piscinas y sistemas de tratamiento. El resto como

edificios, comedores, canchas y parqueaderos suelen quedar para un uso posterior o para donación a la comunidad.

Para el retiro de las facilidades civiles, es necesario que un gestor realice la limpieza integral de los sistemas de tratamiento y se procederá a:

- Demoler totalmente las estructuras
- Transportar los escombros hacia un sitio autorizado
- Estabilizarlos con agentes neutralizadores
- Durante la demolición se hidratarán las estructuras y el suelo para evitar emisiones de partículas al aire.
- Verificar que la maquinaria se encuentre calibrada en condiciones mecánicas para reducir los niveles de ruido emitidos al ambiente.

En el área de demolición debe quedar únicamente las zanjas de tierra donde estuvieron las canaletas y cunetas, los espacios ocupados por las piscinas y las plataformas o bases de las bodegas; para que seguidamente sean tratadas y recuperadas.

7.2.8.2. Programa de Abandono de Instalaciones Civiles

El abandono de las instalaciones civiles supone que en el área se deja estructuras que aún pueden ser utilizadas pero con fines diferentes para los que fueron construidos. Generalmente estas edificaciones sirven como instalaciones para eventos sociales o similares que incluso pueden ser donados a la población.

Para el caso del IGM, si únicamente se decide retirar la Planta de Artes Gráficas, las instalaciones podrán ser utilizadas como bodegas del instituto, área de audiovisuales como parte del Planetario, comedores y salas de uso múltiple para los trabajadores.

Objetivos

- Describir acciones para el abandono de las instalaciones civiles.

Metas

- Destinar un uso alternativo a facilidades civiles en condiciones operativas.

Acciones y medidas

El procedimiento para el abandono de las instalaciones civiles será:

- Verificación de operatividad de las instalaciones.
- Hacer un inventario de todas las facilidades que estén operativas.
- Asignar un nuevo uso a cada una de ellas.
- Analizar la posibilidad de que sea donada para uso comunitario.
- Se establecerá el uso definitivo de las instalaciones
- Se firmará acuerdos con la comunidad que recibirá las instalaciones.

7.2.8. PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

7.2.8.1. Programa de Descontaminación y Tratamiento de los Suelos Contaminados.

Una vez terminadas las actividades de retiro de las instalaciones, principalmente de las facilidades de almacenamiento de químicos y complejo industrial, el terreno quedará libre y estará totalmente desnudo, configurando únicamente vacíos con formas de las estructuras.

Es muy posible que estos suelos se encuentren contaminados con residuos químicos, aceites o grasas que deberán ser tratados para finalmente revegetarlos y recuperar íntegramente el área de ocupación de la planta.

Objetivos

- Establecer lineamientos para la descontaminación y tratamiento de los suelos.

Metas

- Devolver al suelo sus condiciones químicas iniciales y reproducir su morfología original.

Acciones y medidas

Para la descontaminación del suelo se deberá realizar una evaluación del nivel de contaminación para decidir si se realiza un tratamiento *in situ* o *ex situ*. El tratamiento más recomendado será el landfarming y será ejecutado por una empresa especializada y familiarizada en el sistema mencionado.

Las acciones a ejecutar serán las siguientes:

a. Evaluar el nivel de contaminación del terreno.
b. Decidir si el tratamiento es in situ (contaminación <40% del total del suelo) o *ex situ* (contaminación >40% del total del suelo).
c. Excavar el suelo y llevarlo a un área de tratamiento (*ex situ*).
d. Extender el suelo a tratar sobre geomantas impermeables hasta tener una capa de máximo 10 cm de espesor.
e. Humedecer el suelo y aplicar una fórmula biológica para su biodegradación.
f. Mantener el suelo bajo techo y con suficiente sustrato por lo menos 3 meses.
g. Devolver el suelo tratado al terreno y reconformarlo intentando recuperar su morfología inicial.
h. Colocar sobre todo el suelo acondicionadores para su futura revegetación.

7.2.8.2. Programa de Revegetación de Áreas Intervenidas.

La revegetación para la recuperación de las áreas utilizadas por la Planta de Artes Gráficas es el último paso de todo el Plan de Manejo, donde se emplea actividades inclusive de orden comunitario para la siembra de especies nativas, especies ornamentales y especies exóticas.

El trabajo final puede variar de acuerdo a las expectativas y políticas del IGM que esté retirando sus instalaciones, pues la revegetación puede ir de una simple plantación de árboles y arbustos, hasta el desarrollo de un parque ecológico. Esta decisión se toma a partir de las actividades futuras que se realicen sobre el terreno.

Para el caso de la planta se realizará la siembra de pasto y árboles ornamentales a fin de recuperar la vegetación propia de la zona y prácticamente ofrecer una excelente calidad visual para los visitantes y transeúntes del lugar. El escogimiento de las especies podrá ser asesorado por entidades del manejo de parques y jardines como es la EPMMOP y el Jardín Botánico de Quito.

Objetivos

- Plantar un número suficiente de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas nativas en todas las áreas que fueron ocupadas por las facilidades de la Planta de Artes Gráficas.
- Crear un pequeño parque recreacional que cuente exclusivamente con áreas verdes y que pueda ser visitado por cualquier persona particular.

Metas

- Recuperar totalmente el área de la planta mediante la siembra de especies endémicas y eliminar, en lo posible, todo vestigio de la permanencia de productos químicos peligrosos.

Acciones y medidas

Una vez que el suelo esté conformado, será necesario incorporar una capa de suelo orgánico rico en nutrientes para plantar los individuos, se procederá a hacer los hoyos en la tierra, se colocarán las semillas y agua y se tapará con suelo orgánico. El tamaño del hoyo se hará dependiendo de si la especie se plantará como semilla o como una planta crecida.

Se designará las áreas en donde se plantarán las diferentes especies, de tal manera que los sitios con pendientes se siembre expresamente pasto y herbáceas para su protección contra la erosión; y en las zonas planas se coloquen las especies arbustivas y arbóreas.

Se recomienda que el pasto se plante en la mayoría del terreno y que los árboles y arbustos se coloquen en los alrededores a una distancia entre cada uno de 4 metros.

Si el IGM decide generar un proyecto de un parque o similar, será necesario que se clasifique un área expresa para jardines y viveros donde se mantendrán especies ornamentales nativas.

Durante la siembra se requerirá un riego constante en caso de que se lo realice en época seca, por el contrario si lo realiza en época lluviosa se deberá monitorear constantemente el sitio para evitar posibles inundaciones en el suelo desnudo.

7.2.9. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

7.2.9.1. Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua

Introducción

El monitoreo de la calidad del agua como un recurso vulnerable a ser contaminado principalmente por las actividades de la Planta de Artes Gráficas, adicionalmente por alguna

contingencia por derrames; es importante. Básicamente se refiere a un seguimiento que se realizará a las descargas de agua producidas en la planta. En caso de que se construya un sistema de tratamiento de aguas, el monitoreo se lo realizará luego del mencionado sistema.

Objetivos

- Elaborar un programa de monitoreo periódico de la calidad del agua donde se detallen los elementos a ser analizados.
- Obtener indicadores que muestren descargas con alto nivel de contaminante y tomar de inmediato acciones correctivas.

Metas

- Mantener descargas de aguas industriales dentro de los límites permisibles. En lo posible, evitar que productos químicos lleguen al sistema de alcantarillado de Quito.

Acciones y medidas

Para el seguimiento de la calidad del agua, primero se deberá obtener una muestra de agua y determinar los parámetros de acuerdo a las tablas de límites permisibles aplicables (TULSMA, Libro VI, ANEXO 1, Tabla 8 Límites Permisibles para Descargas al Sistema de Alcantarillado Público). Estos parámetros deberán ser caracterizados como un punto de partida.

En caso de que algún(os) parámetro(s) esté(n) sobre la norma o sobre los valores de fondo inmediatamente se deberá realizar una inspección por todo el sistema de tratamiento para identificar el problema e inmediatamente se deberá tomar las actividades correctivas.

Posteriormente se realizarán muestreos trimestrales, comparando las condiciones con las de la primera campaña. En caso de existir una elevación en las concentraciones de los parámetros monitoreados se procederá a ejecutar las acciones pertinentes para su mitigación. Los puntos de muestreo serán los detallados en el Anexo 4.1 Cartografía Mapa de Monitoreo Ambiental.

7.2.9.2. Programa de Monitoreo de la Calidad del Suelo

El monitoreo de la calidad del suelo constituye uno de los elementos indicativos del cumplimiento de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, puesto que en muchos casos el suelo ha servido como receptor de contaminantes principalmente hidrocarburos, sustancias tóxicas y desechos sólidos. El mantener las condiciones del suelo es una tarea importante ya que los elementos contaminantes pueden ser muy persistentes y pueden acarrear problemas a largo plazo.

Objetivos

- Configurar un programa de monitoreo del suelo en distintas áreas.
- Señalar los sitios más relevantes para realizar el monitoreo de la calidad del suelo donde sea factible hacerlo y que se determine que existe algún riesgo de contaminación ambiental.

Metas

- Mantener el recurso suelo libre de contaminación por efluentes o desechos sólidos, durante la operación de la Planta de Artes Gráficas hasta el retiro completo de la misma.

Acciones y medidas

Se deberá extraer una muestra de suelo de los sitios donde se consideren existen riesgos de contaminación: área de acopio temporal de desechos no peligrosos, área de acopio de desechos peligrosos, bodegas y almacenes de sustancias químicas.

En cada muestra se analizará los parámetros establecidos en Libro VI del TULSMA, ANEXO 2, Tabla 2 Criterios de Remediación. Después de transcurridos 6 meses se volverá a muestrear en los sitios de la primera campaña, los mismos parámetros y se comparará con los parámetros de fondo.

Este muestreo se lo realizará en periodos semestrales durante todo el tiempo de vida de la planta hasta su retiro definitivo. En caso de que algún parámetro sobrepase los valores de la norma o los valores de fondo se tomarán acciones correctivas inmediatas sobre el foco contaminante y el área contaminada.

7.2.9.3. Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire

De acuerdo a las actividades que se realizan en la planta, si bien, las actividades productivas no generan concentraciones significativas de contaminantes, como medida de prevención, se ejecutarán monitoreos de calidad del aire con cierta frecuencia.

Objetivos

- Diseñar un programa de monitoreo del aire ambiente garanticen buenas condiciones ambientales.

Metas

- Mantener buenas condiciones de calidad del aire ambiente durante toda la fase de operación de la planta.

Acciones y medidas

Se deberá realizar un muestreo *in situ* de la calidad del aire ambiente, y se ubicarán dos puntos en los exteriores de la planta, en el perímetro del IGM ubicado hacia la calle Seniergues. Se evaluarán los siguientes elementos: oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, MP_{10} y $MP_{2,5}$. Estos valores serán aquellos de fondo y serán los datos comparables en las demás campañas. Los dos últimos podrán ser comparados con el muestreo efectuado en la línea base.

Durante la operación se monitoreará semestralmente la calidad del aire. En caso de que se supere los valores establecidos en el TULSMA para Calidad del Aire Ambiente (Libro VI, Anexo 4, Tabla 1 Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire), se deberá tomar las acciones correctivas respectivas y de manera inmediata para evitar problemas de contaminación. Ver Anexo 4.1 Cartografía Mapa de Monitoreo Ambiental.

7.2.9.4. Programa de Monitoreo de Ruido

Todas las actividades generadas dentro de la Planta de Artes Gráficas, generan un nivel de ruido que debe ser monitoreado tanto a nivel ambiental como a nivel industrial.

Objetivos

- Diseñar un programa de monitoreo de ruido que permita mantener los niveles de presión acústica bajo los límites permisibles.

Metas

- Mantener niveles de confort acústico bajo los límites permisibles tanto a nivel ambiental como a nivel industrial.

Acciones y medidas

Una vez que se han instalado medidas de atenuación tanto en máquinas como en las oficinas aledañas, se procederá a realizar una campaña de medición de ruido ambiental (externo) e industrial (interno) para verificar la eficacia de las medidas implementadas.

Posteriormente, se efectuarán las mismas campañas semestralmente para verificar si los niveles de ruido han sido controlados y se han mantenido bajo los límites permisibles (TULSMA, Libro VI, ANEXO 5, Tabla 1 Niveles Máximos de Emisión de Ruido (Lkeq) para Fuentes Fijas de Ruido). Ver Anexo 4.1 Cartografía Mapa de Monitoreo Ambiental.

7.2.10. PLAN DE AUDITORÍAS AMBIENTALES

7.2.10.1. Proceso de Auditorías Ambientales

Las auditorías ambientales tienen como marco legal el cumplimiento de las disposiciones exigidas por el Ministerio del Ambiente, como parte del seguimiento de las actividades de operación de la planta, la aplicación del Plan de Manejo Ambiental y las disposiciones emitidas en la Licencia Ambiental.

Las auditorías tienen por objeto verificar el total cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental emitido para todo el tiempo de operación de la planta, analizando indicadores, sistemas propuestos, componentes ambientales y elementos de la gestión ambiental.

Las auditorías se ejecutan principalmente por entes de control como el MAE y la Secretaría de Ambiente del DMQ y sus lapsos de ejecución se encuentran establecidos en la ley ambiental nacional. Esto obliga al IGM a cumplir con las medidas de mitigación propuestas en el PMA, de lo contrario el ente de control podrá revocar la licencia ambiental y suspender las actividades de la planta.

Objetivos

- Evaluar el nivel de cumplimiento del Plan de Gestión y del Plan de Manejo Ambiental que será aprobado por la Secretaría de Ambiente del DMQ y sobre el cual el IGM tiene que reportar las acciones realizadas.
- Procurar una mejora continua y optimizar o corregir procesos durante la operación de la Planta de Artes Gráficas.

Metas

- Proporcionar al IGM una herramienta útil para la gestión ambiental que se ejecutará a lo largo de las operaciones de la planta.

Acciones y medidas

Requisitos para la Auditoría Ambiental Interna (AAI)

- Disponer del Plan de Manejo Ambiental
- Disponer del Informe de Auditora del PMA
- Disponer del Acta Recepción de la Obra y de las medidas de mitigación ejecutadas

Metodología de Trabajo

- Contratación del equipo auditor
- Elaborar un Plan de Auditoría conforme establece el TULSMA lo demande y las Ordenanzas Municipales
- Definir el proceso de auditoría

Agenda

- Personal a ser entrevistado
- Visita a los sitios de trabajo
- Revisión de documentos existentes
- Mediciones y toma de muestras
- Reunión final de observaciones preliminares

Obtención de la información

Información primaria: Obtenida mediante trabajo de campo, entrevistas *in situ*, cuestionario de preguntas tales como:

- Actividades realizadas en la planta
- Ubicación de sitios críticos
- Tipos de desechos y su manejo
- Manejo de sustancias químicas
- Regulaciones y permisos exigidos
- Políticas y planes ambientales
- Incidentes ambientales

Información secundaria: Obtenida del EIA, informes técnicos, informes del plan de monitoreo y seguimiento, y que incluirá:

- Identificar las fuentes de información y aplicar cuestionarios

- Contactar con los responsables de la planta
- Información general sobre el IGM
- Revisión del EIA
- Chequeo de incongruencias en la determinación de impactos previstos en el EIA
- Identificación de problemas ambientales no considerados en el EIA que podrían ser resueltos *in situ*
- Revisión de los informes de monitoreo ambiental

Temáticas de la información

- Normas de protección ambiental general
- Aplicación de los Reglamentos de Seguridad e Higiene Industrial
- Ejecución del programa de capacitación
- Ejecución del plan de contingencias
- Manejo de desechos
- Contaminación ambiental
- Obras sanitarias
- Señalización
- Relaciones comunitarias
- Registros y mediciones *in situ*

Tratamiento de la información

Estudio de la información recopilada: Para conocer el control interno y el funcionamiento de la empresa se analizará toda la información obtenida (documentos, entrevistas y conversaciones, cuestionarios, normativas, controles técnicos, visitas e inspecciones, entre otros). Los resultados de los análisis deberán soportarse en una sólida base constituida por pruebas irrefutables, tanto si se trata de aspectos positivos de la empresa, como si son aspectos negativos, deficiencias, incumplimientos de la normativa, entre otros.

Presentación de resultados y elaboración de informes de la AAI

Ofrecerá los resultados sobre el cumplimiento de la normativa y la reglamentación ambiental existentes en relación con las actividades operativas de la planta. Por ello, el equipo auditor será riguroso y objetivo en el proceso de evaluación, el mismo que deberá ser sector por sector, identificando hallazgos, (logros, riesgos, fallos y deficiencias).

Será un documento claro, exacto, conciso, detallado y riguroso en la descripción de resultados, logros, insuficiencias, deficiencias y riesgos de la organización y del sistema, sólidamente argumentado y fundamentado en las pruebas obtenidas por el auditor. Asimismo, considerará las proposiciones de las soluciones de mejora de la situación que incluirán medidas correctoras a corto y largo plazo.

7.3. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Para la aplicación del presente Plan de Manejo Ambiental, se ha realizado un cronograma valorado en donde se observa el costo de las medidas a ser implantadas y el plazo de ejecución de las mismas. Debido a que la planta se encuentra actualmente en operación, se ha considerado un cronograma de aplicación general de un año.

En el Anexo 7.4 se muestra el Cronograma Valorado de Aplicación del Plan de Manejo Ambiental para mitigar los impactos generados durante la operación de la Planta de Seguridad Documentaria del IGM.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento: Es la acción de retener temporalmente los desechos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales: Actividad de guardar temporalmente desechos ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

Bifenilos Policlorados (PCBs): Son compuestos químicos orgánicos constituidos por átomos de carbono, hidrógeno y cloro muy estables y de difícil degradabilidad.

Biodegradable: Propiedad de toda materia de tipo orgánico, de poder ser metabolizada por medios biológicos.

Biológico-Infeccioso: Un desecho presenta un riesgo biológico infeccioso cuando contiene patógenos en cantidad o concentración suficiente para producir enfermedades.

Caracterización de un desecho: Proceso destinado al conocimiento integral de las características estadísticamente confiables del desecho, integrado por la toma de muestras, e identificación de los componentes físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. Los datos de caracterización generalmente corresponden a mediciones de campo y determinaciones de laboratorio que resultan en concentraciones contaminantes, masas por unidad de tiempo y masas por unidad de producto.

Contaminación: Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

Contenedor: Recipiente de gran capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, generados en centros de gran concentración, lugares que presentan difícil acceso o bien en aquellas zonas donde por su capacidad es requerido.

Control: Conjunto de actividades efectuadas por la entidad de aseo, tendiente a que el manejo de desechos sólidos sea realizado en forma técnica y de servicio a la comunidad.

Corrosividad: Se caracteriza un elemento como corrosivo, si una muestra representativa, presenta una de las siguientes propiedades:

- Sea acuosa y presentar un pH Inferior o igual a 2, o superior o igual a 12.5; o su mezcla con agua en la proporción de 1:1 en peso, produzca una solución que presente un pH inferior a 2 o superior o igual a 12.5;

- Sea líquida, o cuando esté mezclada en peso equivalente de agua, produzca un líquido y corroa el acero (SAE 1020), a una razón mayor a 6.35 mm al año, a una temperatura de 55°C, de acuerdo al método NACE, Standard TM-01-693 o equivalente.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

Desecho sólido: Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos del barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, feriaspopulares, playas, escombros, entre otros.

Desecho sólido industrial: Aquel que es generado en actividades propias de este sector, como resultado de los procesos de producción.

Desecho sólido especial: Son todos aquellos desechos sólidos que, por sus características, peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos sólidos domiciliarios. Son considerados desechos especiales:

a) Los animales muertos, cuyo peso exceda de 40 kilos.
b) El estiércol producido en mataderos, cuarteles, parques y otros establecimientos.
c) Restos de chatarras, metales, vidrios, muebles y enseres domésticos.
d) Restos de poda de jardines y árboles que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.
e) Materiales de demolición y tierras de arrojo clandestino que no puedan recolectarse mediante un sistema ordinario de recolección.

Desecho peligroso: Es todo aquel desecho, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas, irritantes, de patogenicidad, carcinogénicas representan un peligro para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente.

- Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características CRTIB y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales
- aplicables;

- Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el enunciado anterior.

Disposición Final: Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al ambiente. Los desechos peligrosos serán dispuestos en celdas de seguridad autorizadas, mientras que los desechos especiales pueden disponerse en rellenos o sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Distrital.

Estabilización de lodos: Son los procesos físicos, químicos o biológicos a los que se someten los lodos para acondicionarlos para su aprovechamiento o disposición final para evitar o reducir sus efectos contaminantes al medio ambiente.

Estación de transferencia: Es el lugar físico dotado de las instalaciones necesarias, técnicamente establecido, en el cual se descargan y almacenan los desechos sólidos para posteriormente transportarlos a otro lugar para su valorización o disposición final, con o sin agrupamiento previo.

Generación: Cantidad de desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo dado.

Generador: Persona natural o jurídica, cuyas actividades o procesos productivos producen desechos sólidos.

Generador de desechos peligrosos: Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos peligrosos a través de sus actividades. Si la persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa o que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso se equiparará a un generador en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y desechos de producto o sustancia peligrosa.

Generador de desechos especiales: Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos especiales a través de sus actividades. Si la persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho especial, se equiparará a un generador en cuanto a la responsabilidad por el manejo de estos desechos.

Gestor Ambiental de desechos peligrosos y/o especiales: Toda persona natural o jurídica que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, eliminación y/o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales, que haya recibido una autorización o una licencia ambiental para tal efecto.

Gestión: Constituye la planificación, ejecución, verificación y mejora continua de las actividades que involucran las fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos y/o desechos especiales.

Inflamabilidad: Un elemento será caracterizado como inflamable una vez que una muestra representativa presente cualquiera de las siguientes propiedades:

- Sea líquida y tenga punto de ignición Inferior a 60ºC, determinado conforme la norma NTE INEN 1047, a excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen;

- No sea líquida y sea capaz de, bajo condiciones de temperatura y presión de 25ºC y 1 atm, producir fuego por fricción, absorción de humedad o por alteraciones químicas espontáneas y; cuando está inflamada quema vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego;

- Sea un oxidante definido como sustancia que puede liberar oxígeno y; como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad de fuego en otro material.

Lixiviado: Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Lodo: Sólidos acumulados y separados de los líquidos, del agua o agua residual durante un proceso de tratamiento, o decantado en cuerpo de agua.

Manejo: Corresponde a todas las actividades dentro de la gestión integral de desechos que incluye: generación, recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, reuso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.

Reciclaje: Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos sólidos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Recipiente: Envase de pequeña capacidad, metálico o de cualquier otro material apropiado, utilizado para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.

Relleno sanitario: Es una técnica para la disposición de los desechos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los desechos sólidos en un área la menor posible, reduciendo su volumen al mínimo aplicable, y luego cubriendo los desechos sólidos depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de cada jornada.

Reuso: Acción de usar un desecho sólido, sin previo tratamiento.

Sistemas de eliminación: Abarcan tanto las operaciones que dan como resultado la eliminación final del desecho peligroso y/o especial, como las que dan lugar a la recuperación, el reciclaje, la regeneración y la reutilización.

Suelo contaminado: Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el medio ambiente en general.

Toxicidad: Se caracteriza un elemento como tóxico, cuando el extracto PECT obtenido de una muestra de lixiviación de desechos o una muestra analizada en base seca, contenga cualquiera de los contaminantes en concentraciones superiores a los valores constantes en las Tablas No.1 y 2.

Tratamiento: Todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/o químicas de los desechos peligrosos y especiales, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales o eliminar o disminuir su peligrosidad.

Volatilidad: Se considera elemento volátil aquel que exhiba cualquiera de las siguientes propiedades:

- Tener una presión de vapor absoluta mayor de 78 mm de mercurio a 25°C.
- Tener una constante de la ley de Henry mayor o igual a 105 atm.m_3/mol.

Salud: Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad.

Trabajo: Es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios.

Seguridad y salud en el trabajo (SST): Es la ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del

bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad.

Sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivo que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo y la forma de alcanzarlos.

Condiciones de medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Trabajador: La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero.

Lugar o centro de trabajo: Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador, para efectos del presente reglamento se entenderá como centro de trabajo cada obra de construcción.

Organización: Toda compañía, negocio, firma, establecimiento, empresa, institución, asociación o parte de los mismos, independiente que tenga carácter de sociedad anónima, de que sea pública o privada con funciones y administración propias. En las organizaciones que cuentan con más de una unidad operativa, definirse como organización cada una de ellas.

Seguridad: Mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar determinados riesgos o peligros físicos o sociales.

Seguridad laboral o del trabajo: El conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones.

Higiene laboral o del trabajo: Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Ergonomía: Es la técnica que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo esfuerzo y sin perjudicar la salud.

Prevención de riesgos laborales: El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.

Equipos de protección personal (EPP): Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y su salud.

Riesgo del trabajo: Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo.
Clasificación internacional de los factores de riesgos: Se describen seis grupos:

- *Físicos:* Originados por iluminación, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

- *Mecánicos:* Producidos por la maquinaria, herramientas, apara tos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

- *Químicos:* Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y 1iquidos utilizados en los procesos laborales.

- *Biológicos:* Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos trasmitidos por vectores como insectos y roedores.

- *Ergonómicos:* Originados en posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

- *Psicosociales:* Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

Factor o agente de riesgo: Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos.

Vigilancia de la salud de los trabajadores: Es el conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto lesiones en principio reversibles, derivadas de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud y se logra con la aplicación de exámenes médicos preventivos.

Exámenes médicos preventivos: Son aquellos que se planifican y practican a los trabajadores de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad. Los principales son: Preempleo, periódicos, de reintegro al trabajo y de retiro.

Morbilidad laboral: Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas.

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estos sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Enfermedad profesional: Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.

Investigación de accidentes de trabajo: Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantear las soluciones que eviten su repetición.

Registro y estadística de accidentes e incidentes: Obligación empresarial de plasmar en documentos, los eventos sucedidos en un período de tiempo, con la finalidad de retroalimentar los programas preventivos.

Planes de emergencia: Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riego como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia.

Autoridad competente: Ministro, departamento gubernamental y otra autoridad pública facultada para dictar reglamentos, órdenes u otras disposiciones con fuerza de ley.

Especialista en seguridad y salud en el trabajo: Profesional con formación de postgrado específica y experto y perito en seguridad y salud en el trabajo.

Responsable de prevención de riesgos: Persona que tiene a cargo la coordinación de las acciones de seguridad y salud en la obra de construcción en que la legislación no exige conformación de una unidad especializada. Acreditará formación en la materia.

Delegado de seguridad y salud: Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de seguridad y salud en el trabajo, en aquellas empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario.