



03

premasid

Módulo 06
Alto horno

06. Alto horno	
01	Contexto
02	Riesgos. Lugares o circunstancias en los que se da el riesgo
03	Medidas preventivas y buenas prácticas
04	Equipos de protección individual
05	Plan de emergencia

MÓDULO 06

Riesgos y medidas preventivas en el proceso de obtención del arrabio (El horno alto)

06

El horno alto

1 CONTEXTO.

Función del horno alto.

Reducir los minerales de hierro, es decir, liberar el hierro del oxígeno con el que se encuentra combinado.

1.1 Materiales que entran:

- Aportadores de hierro.

- Minerales de hierro.
- Sínter.
- Pellets. (aglomerados compactos de mineral y fundentes, del tamaño de una avellana)



premasid

- Combustibles y elemento reductor.

- Cok, con las misiones de calentar y ser agente reductor.
- Carbón pulverizado, que actúa de combustible y es inyectado juntamente con el viento.

- Formadores de escoria (fundentes)

- Caliza.
- Cuarzo.
- Dolomía.

Son los materiales encargados de formar una escoria líquida que atrapa las impurezas o ganga del mineral. Se cargan conjuntamente con el mineral.

Aportador de oxígeno.

Viento caliente, que aporta el oxígeno necesario para la combustión.

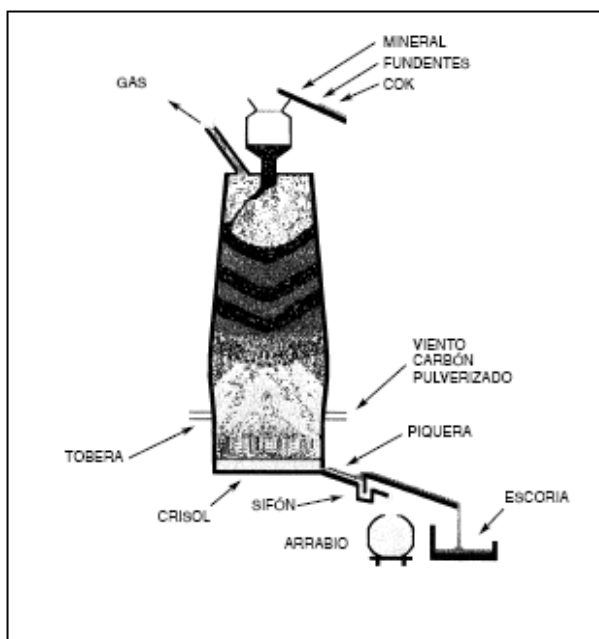
Este viento, además de servir de comburente, sostiene la carga evitando que se precipite al crisol.

1.2. Proceso.

En el horno alto se cargan, por el tragante, en capas alternadas, mineral y fundente, y cok; por las toberas, viento caliente y carbón pulverizado.

El cok cargado sufre una combustión incompleta desprendiéndose el gas CO, que al entrar en contacto con el mineral, reacciona con éste apoderándose de su oxígeno, para formar gas CO₂ y liberar el hierro en forma líquida, que se va almacenando en el crisol. Por otra parte, las impurezas del mineral son atrapadas por los fundentes, que forman una escoria líquida que flota sobre el arrabio al tener menor peso específico que éste.

Periódicamente, por un orificio practicado en el crisol, llamado piquera, se sacan el arrabio y la escoria, que son separados en el sifón. (Fig. esquema horno alto)



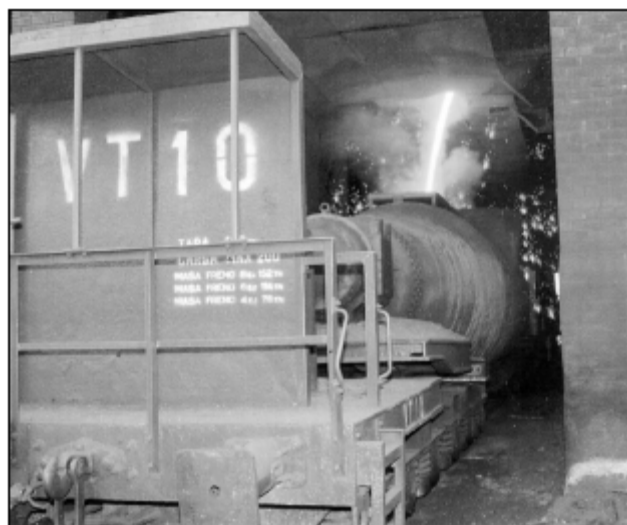


Salida del arrabio del horno alto

1.3 Producto que se obtiene.

El producto obtenido en el horno alto es el **arrabio**, material compuesto por hierro (95%), carbono (3,5%) y otros elementos en menor cuantía tales como silicio, manganeso, azufre y fósforo.

Carga de vagón torpedo con arrabio liquido (fotografía dcha)

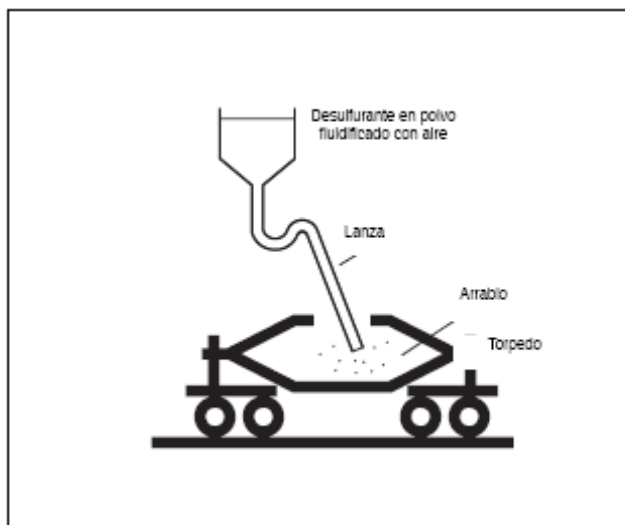


1.3.1 Desulfuración del arrabio.

La desulfuración consiste en bajar el contenido de azufre en el arrabio hasta unos límites rentables para la fabricación de acero.

Este proceso se realiza en una planta auxiliar, donde se le inyecta una mezcla de compuestos de calcio (carburo y carbonato cálcico) en forma de polvo, por medio de una lanza.

El calcio reacciona con el azufre formando sulfuro de calcio, que pasa a la escoria.



Desulfuración de arrabio.

1.3.2 Subproductos.

Escoria.

Es un producto complejo, formado por los fundentes, las gangas de los minerales y las cenizas del cok.

Se emplea para firme de carreteras y fabricación de cementos.

Gas de horno alto.

Es un gas con cierto contenido en monóxido de carbono (aproximadamente el 20%), lo que lo hace ser combustible.

Su poder calorífico es muy bajo, del orden de 500 a 800 kcal/m³. Se utiliza solo o mezclado con el gas de baterías, previa depuración de la materia sólida que arrastra del interior del horno alto, para calentamiento en:

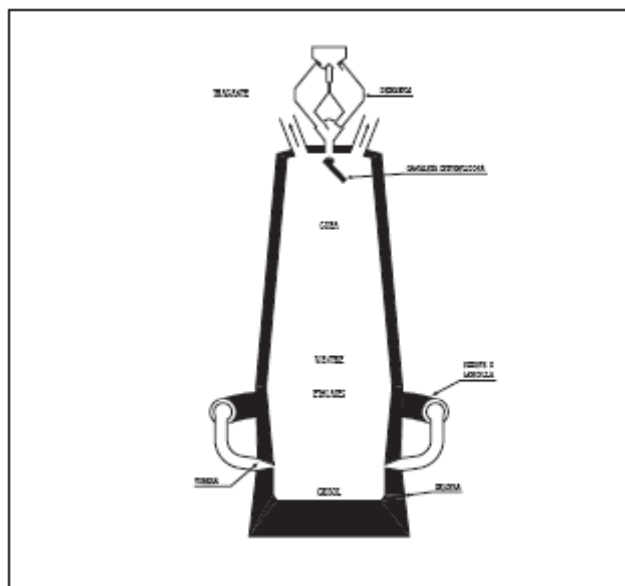
- Hornos de trenes de laminación.
- Estufas de calentamiento del viento a inyectar en el propio horno alto.
- Hornos de cok.
- Central térmica de producción de energía eléctrica.

1.4 Instalaciones.

1.4.1 Partes del horno alto.

El horno alto es un recipiente formado por dos troncos de cono unidos por su base mayor.

Está construido con chapa de acero revestida interiormente de material refractario.



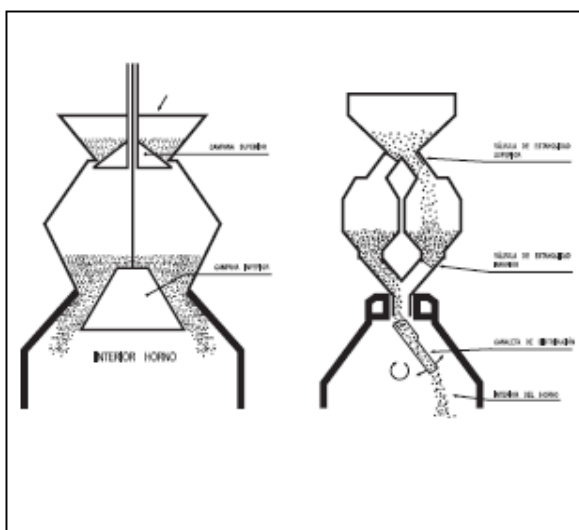
Esquema Horno alto

Tragante.

Es la zona superior del horno y por ella se cargan los materiales sólidos (minerales, fundentes y cok).

Para evitar que durante la carga los gases salgan a la atmósfera, los hornos altos van equipados en el tragante con un sistema de doble cierre, bien por medio de dos campanas o, más modernamente, por uno o dos depósitos provistos de válvulas de entrada y salida.

Existen hornos - Factoría de Gijón de Arcelor Mittal- que están equipados con tragante sin campanas, es decir, con depósitos;



Llevar una canaleta o distribuidor que gira en espiral consiguiendo así una distribución uniforme de la carga. (*Fig. tragante con y sin campana*)

Cuba.

Es la zona de mayor volumen del horno alto y en ella los materiales se van secando y calentando y comienza la reducción de los minerales.

Vientre.

A él le corresponde el mayor diámetro y es donde se realiza más intensamente la reducción del mineral.

Etalajes.

Es el tronco de cono inferior. En esta zona se encuentran situadas las toberas por las que se inyectan viento caliente y carbón pulverizado. En ella se produce la combustión del cok y del carbón pulverizado, la reducción final de mineral y la formación de la escoria.

Crisol.

Es la parte más baja del horno, en ella se recogen los productos fundidos (arrabio y escoria), y lleva un orificio llamado PIQUERA por donde salen al exterior.

1.4.2 Depuración del gas.

El gas que se produce sale por la zona del tragante y es sometido a una limpieza antes de ser utilizado.

Para ello, se le hace pasar por un recipiente llamado botellón donde sufre una expansión perdiendo velocidad y, en consecuencia, fuerza de arrastre, lo que provoca el desprendimiento de las partículas sólidas más pesadas.

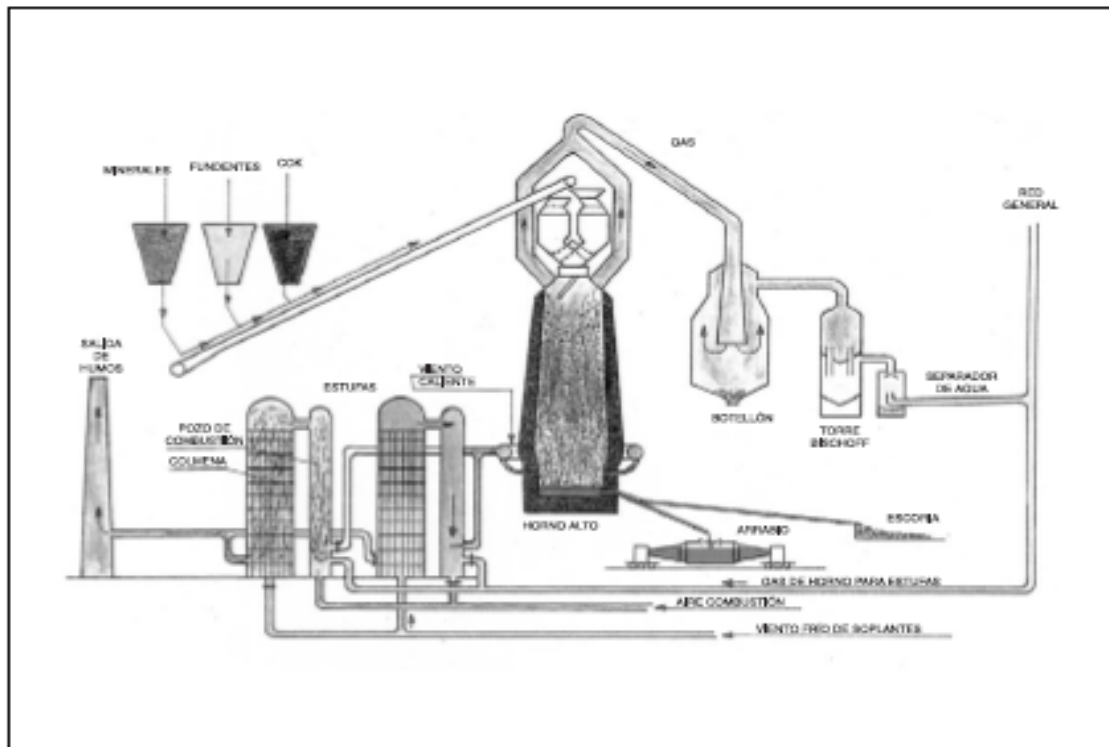
A continuación, es conducido a una torre de lavado con agua donde se eliminan las partículas más finas en suspensión, con lo que el gas queda en condiciones de ser utilizado por los consumidores (ver esquema instalaciones auxiliares del horno alto).

1.4.3 Calentamiento del viento.

El viento frío procedente de una soplante se calienta, antes de ser inyectado por las toberas, para mejorar el rendimiento energético de la instalación.

Este calentamiento se consigue haciendo pasar el viento frío por unas estufas formadas por un pozo de combustión, donde se quema gas del producido en el propio horno alto, y una colmena de material refractario que se calentará al paso de los humos de combustión. Cuando la colmena alcanza la temperatura deseada, se corta la combustión y se hace circular en sentido inverso el viento frío, que se calienta en contacto con el refractario.

Como el proceso no es continuo, los hornos altos van equipados con varias estufas (ver esquema instalaciones auxiliares del horno alto).



Instalaciones Auxiliares del Horno alto

1.4.4 Equipos de mando y control.

Desde un puesto central se gobiernan, controlan y regulan las variables que intervienen en la marcha del horno tales como: temperaturas, presiones y caudales de viento, gas, fuel y refrigeración. También se manda la carga de minerales, cok y fundentes en función de su nivel dentro del horno alto, la inyección del carbón pulverizado, el cambio de las estufas, etc. (Fotografía: Puesto del mando y control del horno alto)



La automatización de estos equipos mejora las condiciones de trabajo de los operarios y

premasid

optimiza el funcionamiento de la instalación por aplicación de modelos matemáticos al control del proceso.

El mando y control se ejerce por el operador a través de pantallas de ordenador.

2 RIESGOS.

2.1 Lugares o circunstancias en las que se da el riesgo.

Las instalaciones y elementos del proceso productivo descrito y los productos obtenidos, son operadas o procesados con la contribución de las personas que realizan funciones de dirección, de operación, de mantenimiento, administrativas u otras funciones auxiliares.

Elas realizan sus funciones en puestos de trabajo o entornos, cuya agresividad para su seguridad y salud ha sido controlada a un nivel satisfactorio, como ponen de manifiesto las evaluaciones de riesgos que se hacen de forma sistemática. Sin embargo esta circunstancia no debe convertirse en coartada para bajar la guardia, cuando se trabaja en circunstancias o ante agentes tan insidiosos como los descritos a continuación.

La primera condición para protegerse contra un riesgo es conocerlo. Con esta finalidad-para que todos quienes trabajan en las instalaciones de los Hornos Altos-, los conozcan, sean conscientes de su existencia y, en consecuencia, se protejan ante su materialización - se enumeran de forma exhaustiva.

CAIDAS DE PERSONAS.

A distinto nivel.

Riesgo que puede materializarse por las siguientes causas o condiciones en que se realizan las tareas de fabricación o mantenimiento:

- Por trabajos en altura y/o sobre las máquinas, escaleras, pasillos y huecos en el suelo.

CAIDAS DE PERSONAS.

Al mismo nivel.

Riesgo que puede materializarse por las siguientes causas o condiciones :

- Material suelto, escaleras de acceso, piso irregular, suelo resbaladizo.

GOLPES.

Por o contra objetos.

Riesgo que puede materializarse por las siguientes causas o condiciones:

- Contra salientes durante el tránsito o al efectuar operaciones de producción o mantenimiento.
- Rotura de latiguillos hidráulicos.
- Transporte de material por grúa.
- Por desplazamiento de cañón o máquina de taladrar.

Atropellos por tránsito de vehículos.

Riesgo que puede materializarse, por las siguientes causas o condiciones:

- En la nave de colada- rampa de acceso, desplazamiento de vehículos y otras máquinas móviles.
- En la cota 0, desplazamiento de FF.CC. (locomotoras, vagones, torpedos, cucharas), palas, carretillas, camiones.

APRISIONAMIENTOS / APLASTAMIENTOS / DERRUMBAMIENTOS.

Por caída de objetos al realizar trabajos en cota superior.

Riesgo que puede materializarse por las siguientes causas o condiciones en que se realizan las tareas de fabricación o mantenimiento:

- En labores de reparación de máquinas o de limpieza.
- Caída de materiales transportados por grúa o cintas transportadoras.
- Elementos de la instalación movidos por efecto del viento.

Atrapamiento.

Riesgo que puede materializarse por las siguientes causas o condiciones en que se realizan las tareas de fabricación o mantenimiento:

- Trabajos en sitios cerrados, tolvas, cribas.
- Durante la carga del cañón.

- En desplazamiento del cañón contra la piqueta.
- En máquina de taladrar (montaje de barrenas).

PROYECCIONES O SALPICADURAS.

De fragmentos o partículas.

Riesgo que puede materializarse, al efectuar labores de fabricación o mantenimiento por la existencia de:

- Material fundido, óxidos metálicos, grafito o caliza en suspensión, en nave de colada (piqueras, rutas) y en las distintas zonas de almacenamiento de la instalación.

CONTACTOS TÉRMICOS.

- En las proximidades de la coraza de horno con toberas, toberones, conducciones de agua y vapor.
- En zona de estufas.
- En nave de colada (rutas, piqueras) con material incandescente.
- Con cañón, taladradora, barrenas.

CONTACTOS ELÉCTRICOS.

Contactos eléctricos directos.

Aunque, debido a las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, el riesgo eléctrico está controlado, es necesario alertar de los riesgos por contactos:

- Con cables de las máquinas, cuadros eléctricos, motores (MT y BT).
- En Salas Eléctricas.

EXPLOSIONES.

- En vertidos de arrabio a zonas con presencia de agua.
- Manipulación de objetos fríos o húmedos en contacto con arrabio. (Ej.: Toma de muestras)
- En locales cerrados por concentraciones de gas.
- Explosiones en la red de gases.
- Reparaciones en la red de gases con inertización defectuosa.
- Explosiones de Hidrógeno en el Horno que se transmiten a la red de gases y botellón.
- En las acometidas de O₂, H₂, Propano.

Incendio.

Riesgo generado por la proyección de material incandescente sobre materiales combustibles:

- En cintas transportadoras y máquinas.
- Los generados por las explosiones.
- En salas eléctricos, locales cerrados e inmediaciones del tragante.
- Materiales existentes en nave de colada.
- En Distribuidor zona inyección de carbón.

OTROS RIESGOS.

Exposición a contaminantes químicos.

Riesgo producido por la existencia en la atmósfera de la instalación de diferentes sustancias:

- Materia particulada en suspensión (Humos metálicos, grafito, calcio, alúmina, silicatos, en la nave de colada.
- Monóxido de carbono, en zona de toberas, piquera, sala de cilindros, botellón, estufas, tronco del horno o tragante.
- En pozo de descarga de agua, depósito de bombas de lodos y en obra distribuidora.

- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), en piqueta y proximidades de rutas.
- Gas sulfuroso, generado en rutas de escoria.

Exposición a ruidos.

Riesgo producido durante los desplazamientos por la instalación y al efectuar labores de fabricación o mantenimiento, en las proximidades de las fuentes de ruido generado por los siguientes elementos del proceso productivo:

- Nave de Colada.
- Estufas.
- Ventiladores de combustión.
- Turbina expansión de gas.
- Salas Bombas.
- Rotura de piqueta.
- Válvula SNORT.
- En descompresión de estufas.

Temperaturas extremas.

Riesgo que se puede materializar al efectuar labores de fabricación o mantenimiento en las siguientes circunstancias:

- Temperatura radiante elevada en piqueta, proximidades de rutas y fosas de escoria.

INTOXICACIONES AGUDAS.

- Por fugas de monóxido de carbono, en zona de piquetas, nave de colada, estufas, proximidades de la coraza del horno, botellón, torre Bischoff, potes de purga y válvulas de la red de gases.

3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS.

Uno de los principios básicos de la acción preventiva es tratar de combatir los riesgos en origen. Hay ocasiones en que esto no es posible y resulta necesario adoptar otras medidas.

La utilización de protecciones colectivas nos protege frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar.

Frente a los riesgos anteriormente señalados, las medidas preventivas que se impondrán con carácter general son las siguientes:

3.1 Medidas preventivas de carácter general.

Respecto a las condiciones de seguridad.

- Se mantendrán los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Se regulará y ordenará el tráfico de vehículos, accesos y pasos para los trabajadores.
- Se señalizarán las instalaciones y se balizarán las zonas donde se realicen trabajos puntuales o no habituales.
- Al efectuar las funciones de mantenimiento, ninguna condición de utilización o funcionalidad de los medios, herramientas o circunstancias del trabajo, primará sobre la condición de seguridad para quienes lo realicen o puedan estar afectados por sus deficiencias.

Para evitar la suspensión de polvo u otras sustancias molestas, dañinas o peligrosas en el aire.

- Se cuidará el orden y la limpieza en todas las dependencias de la instalación.
- Se mantendrán en buen estado las carenas de las cintas transportadoras.
- Se retirarán los restos esparcidos en las vías utilizadas para el transporte de materiales

Respecto al comportamiento seguro.

- Informar a los trabajadores de los riesgos- generales del entorno y específicos de sus funciones- a que están sometidos y la manera de prevenirlos o protegerse contra su materialización.
- Adiestrarlos para el trabajo de acuerdo a los métodos más seguros, que incluyan el correcto manejo de las máquinas y herramientas que tengan que utilizar.
- Cualquier trabajador deberá informar al mando de toda situación de riesgo que aparezca o de las circunstancias que pueden derivar en su aparición.
- Todo trabajador utilizará y conservará adecuadamente los elementos de protección instalados, informando puntual y rápidamente de cualquier daño o disfunción en los mismos.
- Colaborará activamente y con actitud positiva en la implantación y desarrollo de las técnicas preventivas: Inspecciones de seguridad, observaciones preventivas, seguridad compartida e investigación de accidentes.

3.2 Medidas específicas para combatir los riesgos señalados en la instalación.

Antes de comenzar el trabajo.

- Comprobar que las máquinas, útiles, herramientas o vehículos están en perfecto estado de utilización, poniendo énfasis en los dispositivos de seguridad instalados y que sus circuitos de alimentación, de energía eléctrica o mediante fluidos, no tienen derivaciones o presentan fugas que contribuyan a la suciedad o escapes contaminantes.

Durante la ejecución de los trabajos.

- Mantener el orden y limpieza en todas las instalaciones, siendo de especial importancia las zonas de paso de vehículos y peatones.
- Reponer las luminarias que se encuentren en mal estado o no funcionen.
- Echar los desechos o inutilidades que se produzcan durante la realización de los trabajos en los contenedores específicos para ello.

- Transitar y/o utilizar las zonas delimitadas y señaladas para cada función: de paso, de almacenamiento de materiales y productos, de carga y descarga.
- Evitar la acumulación de desechos en el suelo o sobre las máquinas.
- Las salpicaduras o derrames de aceite y otros líquidos en el suelo deberán cubrirse con un compuesto absorbente y limpiarse con rapidez.
- Avisar y/o corregir con la máxima urgencia los huecos e irregularidades de un suelo en mal estado. Entre tanto señalar y balizar el peligro de tropiezos y caídas de quienes puedan trabajar o transitar por dicha zona.
- Comer únicamente en los lugares designados para ello, colocando los desperdicios en los depósitos apropiados.

Al finalizar los trabajos.

- Dejar la zona de trabajo ordenada y limpia.
- Colocar las herramientas manuales (martillos, llaves, tenazas, etc.) y los materiales utilizados durante la jornada en el lugar destinado para su almacenamiento. Evitar dejarlos en el suelo, las máquinas o cualquier otro lugar diferente al que le corresponde.
- Al terminar cualquier operación con máquinas o equipos de trabajo dejar ordenada el área de trabajo, revisar todas las máquinas y comprobar que todas las protecciones están colocadas.
- Eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Las protecciones individuales son aquellas que protegen exclusivamente al trabajador que las utiliza. Estas protecciones se deben utilizar sólo cuando los riesgos no se pueden eliminar o controlar mediante métodos de protección colectiva o mediante procedimientos de trabajo adecuados.

A todos los trabajadores se les provee, además de la ropa de trabajo- incluida la adecuada a las condiciones meteorológicas adversas para la salud-, de un equipo de protección individual que consta de los siguientes elementos:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes, según trabajos.
- Gafas de seguridad.
- Protección respiratoria.
- Protección auditiva.

Se dispone además de otros E.P.Is. para efectuar trabajos, especialmente peligrosos y cuya eventualidad no haya permitido utilizar otras medidas de protección:

- Arnéses e instalaciones de línea de vida para trabajos en altura.
- Equipos autónomos de respiración para trabajos puntuales o de emergencia en atmósferas dañinas.
- Trajes ignífugos para trabajos puntuales o de emergencia a altas temperaturas.

La elección eficaz de los Equipos de Protección Individual (EPI) y la formación de los trabajadores para su utilización y mantenimiento, serán factores fundamentales para conseguir minimizar las consecuencias de los accidentes.

5. PLAN DE EMERGENCIA.

• 5.1 Emergencia: definición y causas.

Una emergencia es una situación no deseada que puede poner en peligro la integridad de la estructura de los edificios, las instalaciones técnicas o de las personas que alberga, exigiendo una rápida intervención.

Los riesgos más importantes que se pueden presentar, dando lugar a una situación de emergencia, son:

- Incendio de edificios, naves industriales, etc.
- Fuga de gas tóxico o inflamable.
- Emanación de sustancias químicas: Sulfúrico, Clorhídrico, otros gases.
- Explosiones en depósitos o conducciones de gas.
- Inundaciones.
- Catástrofe atmosférica o asociada al entorno físico.
- Atentados y/o sabotajes.
- Accidente de vehículos de transporte colectivo.
- Incidente/accidente externo de consideración.
- Derrumbe de edificaciones.

Cualquiera que sea la causa de la emergencia, ésta puede derivar, en función de su gravedad (dificultades existentes para su control y posibles consecuencias), en tres tipos de situaciones: Conato de emergencia, Emergencia parcial, Emergencia general. En cada caso se requieren una serie de actuaciones concretas. Estas actuaciones no se pueden improvisar, es necesario planificarlas con antelación y ensayarlas convenientemente, para que, llegado el caso, se proceda eficazmente. De ahí la necesidad de definir y establecer el Plan de Emergencia.

• 5.2 El Plan de Emergencia.

a) Objeto.

El plan de emergencia tiene por objeto establecer la adecuada organización de efectivos humanos y técnicos para dar respuesta rápida y eficiente a las diferentes situaciones de emergencia contempladas en el plan, u otras de naturaleza y características semejante, definiendo, a tal fin, la secuencia de acciones a desarrollar para proporcionar una protección eficaz a los trabajadores, medios de la empresa y medio ambiente.

b) Objetivos del plan de emergencias.

- Combatir el siniestro en su fase inicial para limitar su alcance y volumen.
- Organizar la evacuación, si procede, de las personas y bienes a zonas seguras.
- Prestar la primera ayuda a las posibles víctimas, organizando su traslado.
- Cooperar con los organismos y servicios públicos.
- Comprometer al personal, mediante la formación y las prácticas correspondientes (simulacros).

c) Equipos de emergencia

Para dirigir y coordinar una situación de emergencia, es necesario, cualquiera que sea el tamaño de la plantilla de la empresa, definir una estructura organizativa, formada por los siguientes equipos:

equipos
• Jefe de Emergencia (J.E.)
• Jefe de Intervención (J.I.)
• Equipo de Primera Intervención (E.P.I.)
• Equipo de Segunda Intervención (E.S.I.)
• Equipo de Alarma y Evacuación (E.A.E.)
• Equipo de Primeros Auxilios (E.P.A.)

Estos equipos actuarán cuando las circunstancias lo requieran o se lo indique el jefe de intervención o el jefe de emergencia.

Debe existir un Centro de Control de Emergencias (C.C.E) y nunca quedará sin responsable la función de dirigir la emergencia. En este sentido:

En ausencia del Jefe de Emergencia o sustituto en el centro de control de emergencias, asumirá el mando el Jefe de Intervención, dirigiendo a los Equipos de Intervención en cada zona de la instalación.

En ausencia del Jefe de Intervención asumirá el mando el responsable del Equipo de Segunda Intervención.

d) Composición de los equipos

A nivel general de la planta, existirá un Jefe de Emergencia y una persona que lo sustituya en su ausencia.

Para cada zona específica, existirá un Jefe de Intervención con su sustituto, un equipo de Primera Intervención, un equipo de segunda intervención y un equipo de Alarma y Evacuación, además de un equipo de Primeros Auxilios

En función del número de trabajadores de la planta, se cubrirán los puestos que sea posible.

En algunas plantas de gran tamaño, los equipos de segunda intervención se constituyen con personal de distintos departamentos o servicios, como:

- Parque de Bomberos.
- Servicios Médicos.
- Seguridad Vial.
- Medio Ambiente, etc.

e) Funciones principales

Del Jefe de Emergencia (JE)

En función de la información facilitada por los Jefes de Intervención de la planta sobre la evolución de la emergencia, enviará a la zona afectada las ayudas disponibles, recabando de la autoridad competente las ayudas externas que se precisen.

Actuará desde el Centro de Control y de él depende el Jefe de Intervención.

Del Jefe de Intervención (JI)

Valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención. Informará al centro de control de la evolución de la emergencia.

Equipos de Alarma y Evacuación (EAE)

Su función es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total; evacuación realizada de forma ordenada.

Equipos de Primera Intervención (EPI)

Su función es acudir al lugar donde se ha producido la emergencia y tratar de controlarla.

Equipos de Segunda Intervención (ESI)

Su función es actuar cuando, dada la gravedad, la emergencia no puede ser controlada por los EPI. Además colaborarán con los servicios de Ayuda Exterior cuando sea necesario.

Equipos de Primeros Auxilios (EPA)

Su función es prestar los primeros auxilios a los lesionados en la emergencia.

f) Tareas.

Los Planes de Emergencia para cada empresa deben incluir una descripción detallada de las tareas a realizar por cada uno de los miembros de los anteriores equipos. Estas tareas se suelen agrupar en dos situaciones: en situación de normalidad y en situación de emergencia.

En situación de normalidad sus tareas se orientan a mantener operativo y dispuesto todos los elementos del plan de emergencia. Tanto los equipos e instalaciones utilizados en situación de emergencia, (extintores o equipos autónomos de respiración asistida, pongamos como ejemplo) como la formación e instrucción de todos los miembros de los equipos. El simulacro de emergencia es el mejor instrumento para comprobar la eficacia del aprendizaje y la del propio plan de emergencias.

En situación de emergencia sus tareas se orientan a confirmar la situación de emergencia, dando la alarma y poner en práctica todo lo ensayado para una correcta y rápida evacuación de las personas, para efectuar o facilitar el rescate de quienes hayan quedado aislados o atrapados en el edificio y para prestar los primeros auxilios a los accidentados. También combatir o minimizar los efectos del siniestro: combatir el fuego, evacuar de materiales y máquinas peligrosas las zonas del siniestro, restablecer la situación de normalidad, etc...

g) Formas de actuación del trabajador ante una emergencia.

Como ya hemos comentado anteriormente, para cada situación de emergencia deberá existir un plan de acción, una organización y unos medios de lucha.

Conato de Emergencia.

Se entiende por conato de emergencia al accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección de la zona.

Ante un conato de emergencia cualquier trabajador deberá:

- Usar los medios disponibles contra incendios y emergencias.
- No arriesgarse inútilmente, ni provocar un riesgo mayor.
- Iniciar la alarma comunicando con el Centro de Control de Emergencias (CCE), por los medios previstos para ello.
- Pedir ayuda.
- Informar sobre la incidencia al CCE.

Éstas son las actuaciones básicas correspondientes a los equipos de primera intervención (EPI).

Emergencia Parcial.

Se considera una emergencia parcial cuando el accidente requiere, para su dominación, la actuación de equipos especiales de emergencia de la planta o instalación dentro de la empresa.

Cualquier trabajador ante esta emergencia deberá:

- Comunicar el incidente al Centro de Control de Emergencias utilizando algunos de los medios establecidos (timbre de alarma, teléfono interno) y comprobar que lo han entendido bien.
- Quedar alerta de cualquier otra comunicación que, sobre la emergencia, sea transmitida por el CCE a través de los medios establecidos, tales como megafonía o sonidos codificados de alarma.

Los trabajadores integrados en los equipos de segunda intervención (ESI), al ser alertados por el Centro de Control de Emergencias (CCE), actuarán según sus conocimientos y experiencia como grupo de lucha ante cualquier tipo de emergencia.

Igualmente, los trabajadores integrados en los equipos de primeros auxilios (EPA) permanecerán en alerta ante una posible intervención, en el caso de ser requeridos.

Emergencia General

En este caso el accidente precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección de la empresa y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

La declaración de **Emergencia General** deberá ser realizada por las personas de la empresa autorizadas para ello.

Cuando el Centro de Control de Emergencias (CCE) recibe esta información deberá comunicarla a todos los trabajadores, utilizando para ello los medios establecidos tales como la megafonía o sonidos codificados de alarma.

Cualquier trabajador de la empresa deberá incorporarse al grupo que le corresponda, según la organización establecida para la emergencia. Ésta no tiene necesariamente que coincidir con la existente para el funcionamiento normal de la actividad empresarial.

En esta situación de emergencia, los trabajadores integrados en los equipos de segunda intervención (ESI), así como los integrados en los equipos primeros auxilios (EPA) y los pertenecientes a los equipos de alarma (EAE), actuarán en colaboración con los recursos exteriores de Protección Civil y Bomberos.

Todo el personal recibirá la información sobre la evolución de la emergencia a través del Centro de Control de Emergencia (CCE) y por los medios de comunicación establecidos. Se deberá actuar en consecuencia con esta información y siempre en coordinación con los recursos exteriores.

• 5.3 La implantación del Plan de Emergencias.

Para que un Plan de Emergencia sea operativo es necesario que los Equipos de Actuación designados conozcan perfectamente sus funciones, los medios con los que pueden contar en situación de emergencia y los protocolos de actuación.

La responsabilidad de que el Plan de Emergencia se implante es del titular de la empresa, instalación o departamento, dependiendo del tamaño de la empresa.

Es obligación de los trabajadores contribuir al cumplimiento de las obligaciones del empresario en materia de seguridad, de cooperar en la extinción de siniestros y en el salvamento de las víctimas de accidentes de trabajo, dentro de los límites exigibles razonablemente.

a) Respecto a la organización.

El titular de la instalación puede delegar la coordinación de las acciones necesarias para la implantación y mantenimiento del Plan de Emergencia, en la persona con la capacitación necesaria. Deberá ser designada expresamente y en caso de emergencia asumirá las funciones del Jefe de Emergencia.

b) Respecto al mantenimiento de los equipos.

Se deberá crear un programa de mantenimiento en el que se detallen las operaciones y periodicidad de las mismas. Dicho programa incluirá como mínimo los siguientes equipos utilizados en la lucha contra incendios:

- Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.
- Extintores de incendios.
- Bocas de incendio convenientemente equipadas.
- Hidrantes.
- Sistemas fijos de extinción, como los rociadores de agua.

c) Respecto a las personas.

A la hora de enfrentar con éxito una emergencia, la preparación de las personas es tan importante o más que el mantenimiento de los equipos técnicos. Por ello es necesario comprometerlos en la idea de que todo trabajador ha de colaborar en cualquier actuación tendente a garantizar su seguridad y la de sus compañeros.

Para ello es importante planificar la actividad preventiva y adiestrarlos en el cumplimiento de las normas y utilización de equipos para su autoprotección.

Es necesario que todo el personal de los equipos conozca los teléfonos de urgencias, como:

Teléfonos de emergencia	
EMERGENCIAS:	112
HOSPITAL:	
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:	91 562 04 20

● 5.4 Simulacro de Emergencia.

Todo Plan de Emergencias debe incluir un protocolo para realizar simulacros de emergencia.

Un simulacro consiste en simular la emergencia.

Se establece para comprobar la idoneidad de los medios físicos asociados al Plan y si el comportamiento humano es el adecuado. En particular se debe verificar que:

- Los protocolos de notificación a los equipos de emergencia funcionan y son eficientes.
- La celeridad con que responden los grupos de actuación y se aplican las medidas de protección.
- El propio funcionamiento, en condiciones simuladas, de las medidas de actuación y la evaluación de su eficacia.

Un simulacro debe contener los siguientes aspectos como mínimo:

- El establecimiento de un escenario de emergencias, basada en algunas de las causas enumeradas en el punto 1, al definir la emergencia.
- Activación de los diferentes niveles de emergencia, con sus correspondientes medios a desplegar.
- Comprobación del sistema de activación y evaluación de la eficacia de los recursos empleados.
- Comprobación del funcionamiento de los protocolos de coordinación entre los diferentes equipos.
- Análisis ulterior del grado de eficacia del Plan de Emergencia, que incluya la recomendación, valorada, de introducir correcciones.

Cada año se debe hacer un simulacro, como mínimo.

• 5.5 El Plan de Evacuación.

Hay situaciones de emergencia que conllevan el desalojo del personal de la zona de peligro, esto es la evacuación.

Una buena preparación para la evacuación supondrá:

- **Informarse y ver físicamente las vías de salida** (señalizadas e iluminadas con luces de emergencia).
- **Estudiar los planos de recorridos de evacuación** (convenientemente colocados).
- **Localizar los equipos de extinción distribuidos por diferentes zonas de la planta.**

Esto facilita la evacuación y proporciona una cierta tranquilidad a la hora de enfrentarse a ella. Los simulacros, como se ha dicho, son una evaluación excelente de la eficacia del plan de evacuación.

Los principios fundamentales que han de concurrir en una evacuación son:

Orden

Rapidez

Control

Eficacia

Orden en la evacuación de las personas; evacuación **controlada** por los EAE conforme a la planificación establecida, y realizada con la mayor **rapidez** posible (desde que se da la señal hasta que se ha desalojado), buscando la máxima **eficacia** en términos de conseguir el desalojo de todos los trabajadores afectados, en un tiempo mínimo y sin que resulte daño alguno para este colectivo

Con carácter general, proponemos una serie de **actuaciones básicas a seguir por cualquier persona ante una situación de evacuación:**

- Desenchufe los aparatos a su cargo.
- Evacue el edificio con rapidez, siguiendo las instrucciones del Jefe o de los miembros de los equipos de emergencia.
- No mueva ni transporte objetos voluminosos.
- No utilice ascensores ni, menos, otros aparatos elevadores.
- La última persona debe cerrar las puertas que se van atravesando, para evitar la propagación del fuego y del humo.
- Mantenga la calma en todo momento; no correr ni gritar para evitar el pánico.
- Abandone el edificio por la salida de emergencia más próxima, siguiendo los caminos previstos, hasta el punto de reunión de la zona.
- No se detenga en las salidas.
- No retroceda o vuelva a entrar, bajo ningún pretexto, mientras dure la situación de emergencia.

- Camine con rapidez, pero sin apresuramiento, sin detenerse, prestando ayuda a quines lo necesiten y guardando la derecha en el sentido de la marcha al caminar por los pasillos y escaleras.
- Si hubiese mucho humo, avance lo más inclinado posible; si es necesario agachado y con un pañuelo en la cara, a ser posible humedecido.
- Una vez en el exterior del edificio diríjase al punto de reunión, sin abandonarlo hasta que se dé expresamente el aviso de que ha finalizado la situación de emergencia.

premasid