



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

LA GESTIÓN DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD. UN CASO DE APLICACIÓN

Autores: Pedescoll, Alejandra María
Suárez, Franco Nicolás

Director: Yasem de Estofan, Noemí
Gor, Natalia

2016

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Administración de Empresas

PRÓLOGO

“el peor riesgo es aquel que no se conoce”

Esta investigación ha sido realizada para ser presentada como trabajo final de Seminario, de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán.

Nuestro interés en el tema higiene y seguridad se despertó cuando cursábamos la materia Administración de la Producción II; y se acentuó en ocasión de las visitas a diversas plantas durante su dictado, en las cuales se nos explicó la temática y su importancia.

Decidimos investigar en un ingenio azucarero, debido a la representatividad que la actividad tiene en la economía provincial. Dentro de ese marco, elegimos como caso testigo al ingenio Concepción, por ser el que posee mayor capacidad productiva, generación de empleo, dimensión y estructura.

En una primera parte del trabajo nos referimos de manera general a la temática; y en los siguientes capítulos nos centramos en la empresa elegida en particular.

Para su elaboración, además de una amplia investigación bibliográfica, hemos realizado visitas frecuentes a la empresa, con cuestionarios, fichas, entrevistas previamente diseñadas, dependiendo su contenido de a qué sector nos íbamos a dirigir en cada oportunidad sea con fines de observación o de obtención de otro tipo de información a partir del personal operativo o jerárquico.

Agradecemos al personal del ingenio Concepción su tiempo y disposición; y de manera muy especial al Sr. Julio R. Suárez, Jefe a Cargo del área de Calderas, que aportó con generosidad y espíritu de servicio, toda su experiencia, vivencias y conocimientos, que fueron determinantes para nuestra investigación.

También tuvimos contacto con especialistas en el tema, que trabajan en industrias similares, quienes aportaron sus puntos de vista, lo que nos permitió abrir nuestras perspectivas. Además, nos dirigimos a una ART que hace su cobertura sobre varios ingenios, donde fuimos gentilmente atendidos y cuyo aporte también fue importante. A todos ellos, muchas gracias.

Finalmente, destacamos la dirección y colaboración, de Noemí de Estofán, Profesora Titular de Administración de la Producción II, quien junto a la Lic. Natalia Gor, nos motivaron y orientaron permanentemente para lograr con éxito nuestros objetivos.

Dejamos al lector a las puertas de nuestro trabajo, que esperamos sea de utilidad para despertar o profundizar el interés en un tema, tan importante para nuestra sociedad.

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza especialmente la gestión de la higiene y la seguridad en un ingenio azucarero, el más importante de Tucumán.

Como fruto de una intensa investigación bibliográfica y de campo, se desarrolla ampliamente el tema de manera general y particular enfocándose el relato en la rama de actividad elegida y en la empresa seleccionada.

Se presentan las leyes y reglamentaciones pertinentes y se describen los elementos de protección personal específicos para el caso estudiado, así como las metodologías aplicadas para lograr los objetivos.

Se analizan con detenimiento los puestos considerados críticos en la empresa en cuanto al riesgo que presentan, dentro del proceso productivo de fabricación del azúcar. Ocupan, además, un lugar importante en el trabajo los temas relativos a cultura organizacional y prevención.

Se describe la política interna del ingenio que apunta al sustento de una estrategia corporativa basada en la importancia de sus recursos humanos y su calidad de vida en el trabajo.

CAPÍTULO I

LA INDUSTRIA AZUCARERA

Sumario: 1.- Introducción. 2.- Un poco de historia. El ingenio azucarero y la conformación de sus pueblos. 3.- Los ingenios azucareros.-. 4.- Proceso productivo de la caña de azúcar. Características del cultivo. El proceso fabril.

1. Introducción

Con el objeto de comprender más profundamente el tema que estamos por analizar e introducirnos en la coyuntura en la que nos vamos a desenvolver, vamos a hacer un breve repaso por la industria azucarera en la provincia de Tucumán. Luego nos referiremos específicamente a la empresa en cuestión, el Ingenio Concepción.

La industria azucarera cuenta con más de 200 años de historia en Tucumán y representa uno de los pilares de la economía en la región del NOA. Sin duda alguna el crecimiento económico de nuestra provincia se debe en gran parte a esta industria. Muchas familias tucumanas tienen su sustento económico en esta actividad, que está repartida en gran parte de la provincia.

Si bien esta industria en sus orígenes se abocaba principalmente a la producción de azúcar, con el paso del tiempo fue creciendo de manera

sostenible, lo que llevó a la necesidad de brindar una mayor importancia a otros productos derivados de la caña de azúcar, como ser los combustibles y alcoholes.



2. Un poco de historia

Se atribuye a Francisco de Aguirre haber traído, en 1553, las primeras cepas desde Chile a Tucumán, aunque también se afirma que recién los jesuitas habrían introducido su cultivo en esta zona.

Durante el siglo XVII las menciones son más precisas: en Palpala, en las afueras de San Salvador de Jujuy, los Tapia hacían miel de caña desde 1625.

En el sur de la provincia de Tucumán, el licenciado Juan Serrano tenía un cañaveral en 1646 y en 1670 los jesuitas cultivaban caña en su reducción de Lules, a pocos kilómetros de la capital.

Interrumpida en Tucumán la actividad de los jesuitas, después de su expulsión en 1767, debido a los cambios políticos y económicos derivados principalmente de la independencia, el Obispo José Colombres difundió nuevamente el cultivo de la caña, al repartir el excedente de la producción que tenía en su finca de El Bajo, en las afueras de la ciudad (hoy Parque 9 de Julio). En 1821 Colombres también reanudó el desarrollo industrial, aunque la tecnología de sus instalaciones consistiera sólo en trapiches hechos de madera movidos por bueyes.¹

La expansión de la industria durante la segunda mitad del siglo fue fulminante; en Tucumán ya había 13 fábricas en 1850 y 24 en 1859. En el año 1860 en Jujuy se fabricaba azúcar en seis localidades. En 1858 ya se había intentado dar el primer gran paso de transformación tecnológica trayendo máquinas de vapor inglesas, con lo que se pretendía montar una fábrica que procesaría la caña de azúcar, pero el



¹ La industria azucarera en Argentina, en "Revista de Indias" (Año 2005) Vol. LXC, núm. 233, Pág. 154.

intento fracasó.²

El ferrocarril jugó un rol trascendente en la expansión de la industria azucarera. Permitió, trasladar fácilmente hasta Tucumán las maquinarias importadas y, con ello, completar la revolución tecnológica. En poco tiempo, ramales de distintas líneas ferroviarias llegaron hasta cada ingenio pero, claro está, el adelanto supuso un dramático proceso de concentración fabril; en 1877 existían 82 ingenios y en 1881 quedaban sólo 34 y los propietarios de los restantes se convirtieron en cañeros, es decir, propietarios de surcos de caña.³

El régimen laboral era muy duro, casi de esclavitud; los ingenios pagaban con vales, los cuales tenían que ser usados en los comercios del interior de la empresa. El jornal que se pagaba era 30 pesos y la ración nada buena ni abundante. Los ranchos de aquellos ingenios eran verdaderas pocilgas, estrechas, bajas, permeables, y los obreros eran tratados duramente.

La modernización de los ingenios del norte (Salta y Jujuy) se produjo con retraso respecto de Tucumán.

Las políticas proteccionistas del gobierno nacional impulsaron el gran desarrollo de la industria azucarera, que entre 1876 y 1914 logró un aumento de la producción de 112 veces.

Entre 1881 y 1895, se redujo la importación de azúcar desde el 75% del total consumido por el país a un 4%. A partir de 1894, cuando se produjo la primera crisis motivada por el exceso de producción, los altibajos de la misma han provocado variaciones económicas permanentes. Una de

² Consulta en Internet: www.todo-argentina.net/geografia/provincias/Tucuman/laindustriaazucarera.html

³ Consulta en Internet: www.upcommonc.upc.edu.

las más graves crisis fue el cierre definitivo de 11 ingenios de la provincia de Tucumán, en 1966.

El ingenio azucarero y la conformación de sus pueblos

Las primeras fábricas azucareras fueron instalaciones sencillas que formaron parte de haciendas en las que se realizaba todo tipo de actividades agropecuarias.

Dado que en los períodos de zafra la actividad es intensa y continua, el ingenio o fábrica requiere tener a su alrededor a toda la población que interviene en el proceso industrial. De ahí que hayan surgido los pueblos azucareros, que crecieron en forma gradual acompañando el desarrollo de la empresa.

Estos pueblos ubicados en torno a los ingenios, pueden tener distintas formas según haya sido su proceso evolutivo, pero en todos ellos aparecen algunos elementos comunes relacionados con las distintas actividades y los diversos grupos sociales que los integran. El centro del pueblo está constituido por la fábrica y sus anexos, construcción de gran tamaño y de estructura metálica y ladrillo; muy cerca y contigua está la administración. Inmediato a la fábrica está el chalet o casa del propietario, rodeada de su parque.⁴

Distribuidos en distintos lugares del pueblo, a veces concentrados en calles principales, estarán los servicios comunitarios que incluyen la iglesia, el hospital, las escuelas, los clubes sociales y los campos deportivos.

⁴ Consulta en Internet: www.todo-argentina.net/geografia/provincias/Tucuman/laindustriaazucarera.html.

Las viviendas de empleados jerárquicos formarán un barrio de casas tipo chalet, mientras que las viviendas para obreros permanentes se verán como largas tiras de hogares individuales, a veces apareadas.

3. Los ingenios azucareros

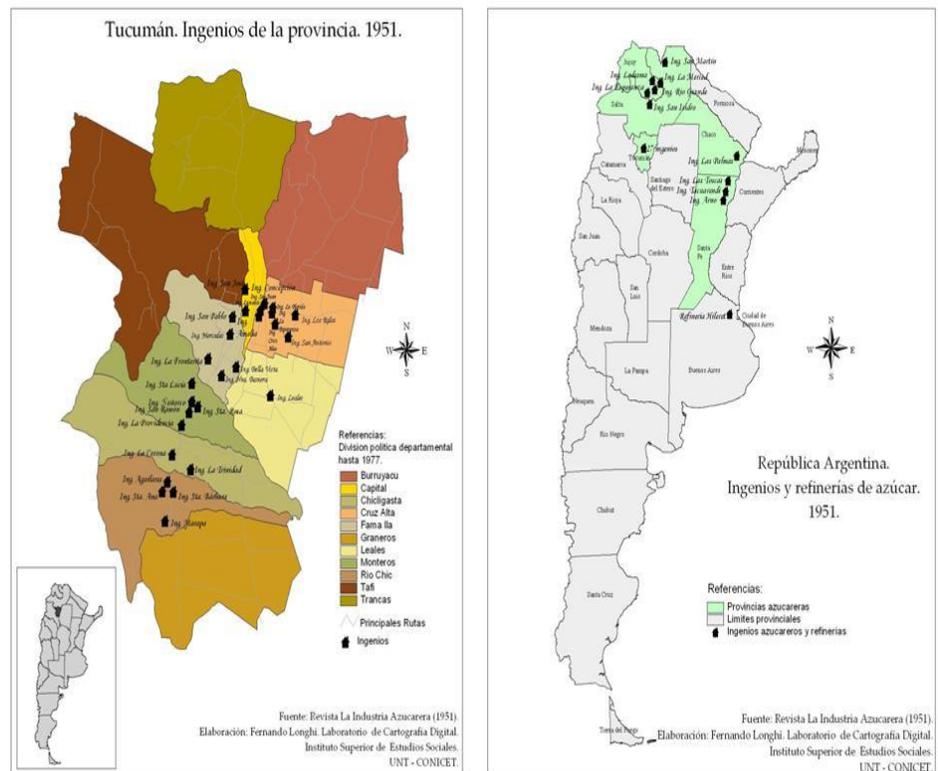
Los ingenios azucareros muelen millones de toneladas de caña de azúcar anualmente, principalmente en época de zafra, en donde se llega a moler aproximadamente 100.000 toneladas por día. Estas grandes fábricas cuentan con una gran cantidad de recursos humanos, desde operarios hasta ingenieros especializados. Muchos de ellos trabajan en los procesos de elaboración del azúcar. Dichos procesos representan un alto riesgo para la salud de los empleados, que están expuestos a todo tipo de condiciones insalubres de trabajo (ruidos intensos, altas temperaturas, exposición a químicos tóxicos, aire viciado, máquinas peligrosas, etc.).

Sin duda alguna estos procesos productivos fueron evolucionando a lo largo del tiempo para lograr aprovechar de la mejor forma la materia prima y los demás recursos invertidos. Si bien en su esencia el proceso productivo sigue siendo el mismo en casi todos los ingenios, las variables que podemos distinguir que hacen a la diferencia entre unos y otros se relacionan al aspecto tecnológico. Esto quiere decir que algunos ingenios decidieron invertir en renovar todas o parte de las instalaciones, maquinarias, herramientas y procedimientos en sí, para aumentar la rentabilidad del negocio a largo plazo.

Sin duda alguna estos procesos productivos fueron evolucionando a lo largo del tiempo para lograr aprovechar de la mejor forma la materia prima y los demás recursos invertidos. Si bien en su esencia el proceso productivo

sigue siendo el mismo en casi todos los ingenios, las variables que podemos distinguir que hacen a la diferencia entre unos y otros se relacionan al aspecto tecnológico. Esto quiere decir que algunos ingenios decidieron invertir en renovar todas o parte de las instalaciones, maquinarias, herramientas y procedimientos en sí, para aumentar la rentabilidad del negocio a largo plazo.

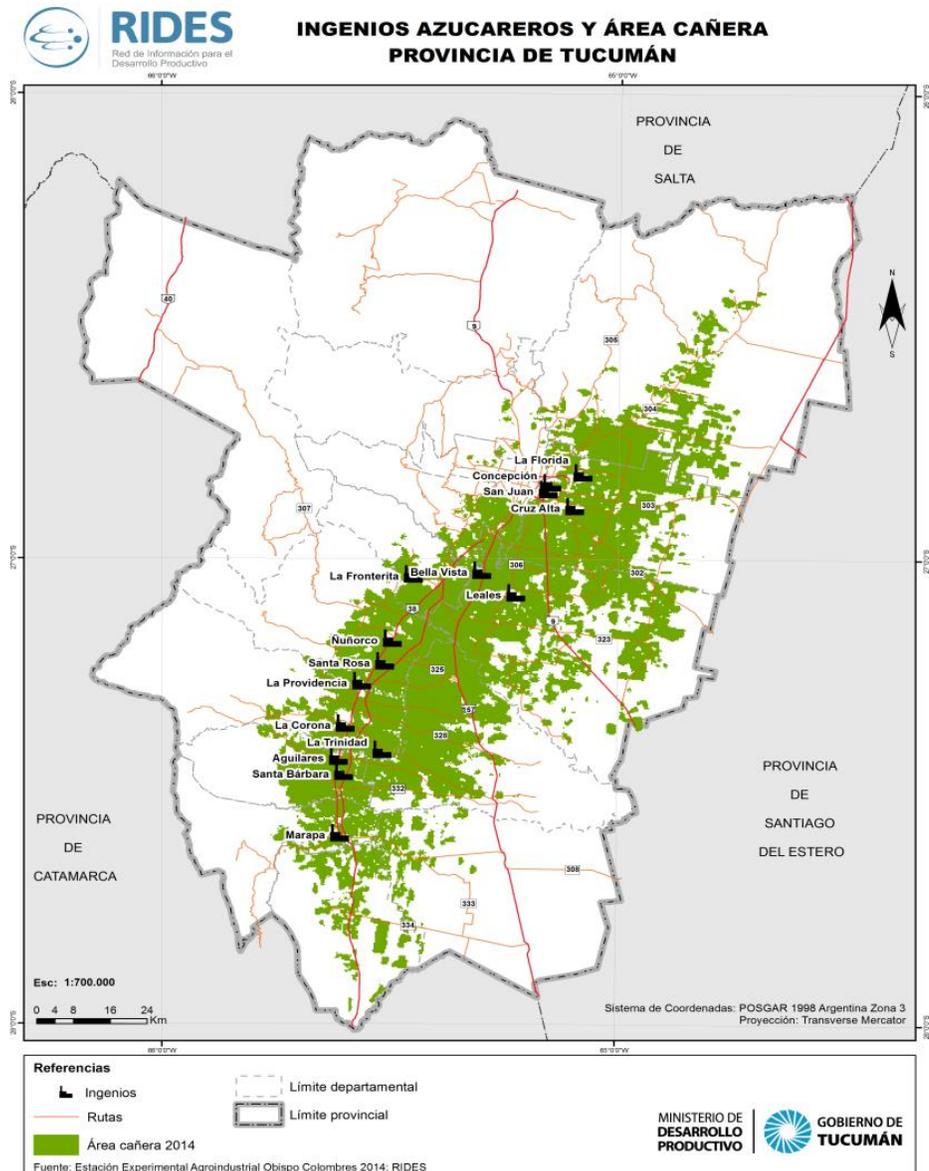
1 Ingenios azucareros en Tucumán y en Argentina en 1.951



A continuación vamos a enunciar cuáles son los ingenios vigentes que se encuentran dentro del territorio de nuestra provincia, en qué localidad

se ubican, la cantidad de toneladas de azúcar que molieron en el quinquenio 2005-2010, y cuál es el rendimiento que obtienen de la caña.

2 Actuales Ingenios de la provincia de Tucumán



Ingenios de la provincia de Tucumán y sus respectivos niveles de producción

Ingenio	Departamento	Producción en TMVC^{5*}	Producción en porcentajes (%)	Rendimiento en (%)
Marapa	J.B. Alberdi	55.921	2.7	11.7
Santa Bárbara	Rio Chico	80.325	3.9	11.5
Santa Rosa	Monteros	65.657	3.2	11.4
Concepción	Cruz alta	248.742	12.2	11.4
Nuñorco	Monteros	66.460	3.3	11.3
Aguilares	Rio Chico	33.832	1.7	11.1
Bella Vista	Leales	86.395	4.2	10.8
La Florida	Cruz Alta	138.800	6.8	10.7
La Fronterita	Famailla	91.235	4.5	10.7
Leales	Leales	50.446	2.5	10.7
Cruz Alta	Cruz Alta	30.780	1.5	10.6
La Corona	Chicligasta	55.750	2.7	10.6
San Juan	Cruz Alta	36.898	1.8	10.3
La Trinidad	Chicligasta	119.801	5.9	10.1
La Providencia	Monteros	115.853	5.7	9.9

Fuente: "Complejo azucarero" de Secretaría de Políticas económicas perteneciente al Ministerio de Economía y finanzas públicas de la nación "

4. Proceso Productivo del azúcar

En los procesos donde se utiliza la caña de azúcar, el manejo cuidadoso de los recursos naturales es fundamental. El buen uso del agua y

⁵ TMVC tonelada Métrica Valor Crudo.

el suelo no sólo garantiza mejoras en la productividad, sino también su preservación. Es de vital importancia los estudios varietales, de suelos y de prevención de plagas para lograr los mejores resultados.

La caña producida se muele en las fábricas. De los jugos de la molienda se extrae azúcar y melaza para la producción de alcohol, mientras que la fibra de la caña se utiliza para la fabricación de celulosa y papel.

El azúcar de caña es el azúcar producido a partir de la caña de azúcar. El proceso de fabricación de azúcar refinado de alta pureza de la caña de azúcar utiliza procesos físico-químicos naturales para quitar las impurezas.

4.1 Características del Cultivo

La caña de azúcar pertenece a la familia de las gramíneas, que crece en zonas tropicales. En su madurez el tallo mide entre 2 y 5 metros de altura con diámetro de 5 o 6 cm. Esta segmentado en canutos de 25 o 30 cm. De los nudos que los separan nacen las hojas, duras, afiladas y cubiertas de pequeñísimas espinas o janas.

La pulpa que forma el tallo y que está cubierta por una corteza bastante dura es muy fibrosa y contiene un jugo con muy alto contenido de sacarosa. El tallo acumula un jugo que contiene 16% a 20% de azúcares, 10% a 14% de fibra y 65% a 75 % de agua, que al ser extraído y cristalizado forma el azúcar. En su parte superior encontramos la panocha, que mide unos 30 cm de largo.⁶

⁶ ROMERO, Eduardo; DIGONZELLI, Patricia, y SCANDALIARIS, Jorge, Guía técnica del Cañero, 1º edición, (Tucumán, Abril 2015), Parte C, passim.

La caña tiene una riqueza de sacarosa del 14% aproximadamente, aunque varía a lo largo de toda la recolección. El rendimiento del proceso de caña de azúcar llega hasta un 11 % de extracción en promedio.

Se reproduce por trozos de tallo conocidos como caña semilla. La siembra se realiza aproximadamente cada 5 años. La recolección o zafra se lleva a cabo entre los once y los dieciséis meses de plantación según la zona, y rinde de 60 a 150 toneladas por hectárea.

La caña requiere de abundante agua y suelos adecuados para crecer bien; no soporta temperaturas inferiores a 0°C, aunque alguna vez puede llegar a soportar hasta -1°C, dependiendo de la duración de la helada.

Su período de crecimiento varía entre 11 y 17 meses, dependiendo de la variedad de caña y de la zona.

4.2 Proceso Fabril

Se presentara las distintas etapas del proceso productivo de la caña de azúcar



I. Cosecha

La gran tarea de la cosecha o zafra comienza en el otoño y termina en la primavera. En verano la actividad se reduce y, a lo sumo, se trata de cuidar el crecimiento de la caña y del mantenimiento de las instalaciones fabriles.

Dentro de las labores agrícolas del cultivo de caña de azúcar encontramos:

- Descepado (retiro de las raíces viejas, cada cinco años)
- Descompactado, aireado y nivelado de suelos.
- Siembra de caña de semilla.
- Riego (Aspersión, presurizado pivot, avance frontal, goteo, superficial)
- Drenajes subterráneos (evitan la salinización del terreno).



Los métodos de cosecha son la cosecha manual o mediante el uso de maquinarias. La elección de ellos depende de una serie de factores como

la topografía y las condiciones del terreno, características climáticas, nivel tecnológico, disponibilidad económica, entre otros.

Una vez que la caña está lista para ser cortada, debe transportarse rápidamente a los ingenios para no perder contenido de sacarosa.⁷

II. Recepción de la materia prima

La caña de azúcar proveniente de los distintos frentes de cosecha que llega al ingenio es analizada para determinar su calidad (rendimiento porcentual en azúcar), para lo cual se utiliza un moderno sistema de extracción de muestra conocido como Core Sampler. Con este sistema se pueden fijar parámetros mínimos de rendimientos, que si no son cumplidos se rechazará la caña. El objetivo es lograr que ingrese a molienda materia prima en condiciones óptimas.



⁷ ROMERO, Eduardo; DIGONZELLI, Patricia, y SCANDALIARIS, Jorge, op. cit., parte D, passim.

Luego la caña ingresa a canchón (patio de espera), se pesa en balanza con cabezal electrónico conectado al centro de cómputos, al igual que el Core Sampler para la liquidación de pago al productor.

III. Molienda

a) Alimentación y preparación de caña: La caña se descarga en mesas alimentadoras que permiten mantener un flujo continuo de materia prima, mediante un conductor, al difusor para su procesamiento.

Allí se alimentan caña en paquetes (cosecha manual), semimecanizada y mecanizada (troceada) utilizando grúas y volquetes. La caña no troceada es alimentada en una mesa donde se realiza un lavado de la caña.

Para la preparación existen dos juegos de cuchillas, las que tienen como función desmenuzar la caña y un desfibrador para romper las células para lograr una buena extracción de jugo en el difusor.



b) Difusor: A este equipo ingresa caña desfibrada, en el cual es transportada muy lentamente, por medio de cadenas y tablillas de arrastre. El jugo obtenido es recirculado repetidas veces con lo que se logra un lavado múltiple en contracorriente. El bagazo que sale del difusor pasa luego por un rollo desaguador y por un molino de 4 mazas para ser secado. Finalmente el bagazo que sale del molino secador va a calderas para ser usado como combustible (un 60-70%). El jugo que luego de atravesar todo el difusor en contra lavados, pasa por una criba rotativa y va al proceso de elaboración.



IV. Clarificación

Se elimina la mayor cantidad de impurezas presentes en el jugo mixto (barros, bagacillo, sales, coloides, y material en suspensión), conservando la mayor cantidad de sacarosa y entregando el jugo a la etapa de evaporación en condiciones óptimas de pH, turbidez, color y temperatura.

El jugo de la caña se mezcla con hidróxido de calcio y ácido fosfórico. Este proceso se llama encalado, que precipita sales insolubles y fosfato de calcio. Además se logra el PH deseado evitando pérdidas de sacarosa por inversión.



La forma más apropiada de conseguir estos objetivos es por calentamiento, con posterior decantación y filtración de los barros.

El barro decantado, llamado cachaza constituye un segundo subproducto que se filtra para recuperar el jugo que aún pueda contener y se envía por canales al campo como abono.

V. Evaporación

Luego el jugo clarificado pasa a los evaporadores, que funcionan al vacío para facilitar la ebullición a menor temperatura.

Cuando el jugo ya se encuentra limpio, a través de máquinas especializadas se evapora hasta que el 80 % del líquido desaparece. Esto lo hace más concentrado, como si fuese una especie de jarabe.



Este proceso se realiza en 3 etapas para lograr economía de vapor. En la primera etapa se quema bagazo para lograr el vapor en la caldera. El vapor remanente del jugo de la primera etapa será el que caliente al jugo en la segunda etapa. Lo mismo sucede con la tercera etapa de evaporación.⁸

VI. Cristalización

El cocimiento de la sacarosa que contiene el jarabe se lleva a cabo en tachos al vacío. Estos cocimientos, producirán azúcar crudo (para producción para animales), azúcar blanco (para consumo directo) o azúcar para refinación. La cristalización del azúcar es un proceso demorado que industrialmente se aumenta introduciendo al tacho unos granos de polvillo de azúcar finamente molido.

⁸ Consulta en Internet: www.wikipedia.com (30/03/2016)

Aplicando una combinación determinada de presión y temperatura, se transforma el jarabe en cristales. Una vez formados los mismos, es necesario separarlos de la solución madre que los contiene. Esta separación se realiza mediante una serie de centrifugas de alta velocidad.

VII. Centrifugación

Los cristales de azúcar se separan del azúcar crudo de la melaza, tercer subproducto que se procesa para obtener alcohol mediante fermentación del azúcar remanente restante en las centrifugas. Estas son cilindros de malla muy fina que giran a gran velocidad. El líquido sale por la malla y los cristales quedan en el cilindro, luego se lava con agua. Las mieles vuelven a los tachos, o bien se utilizan como materia prima para la producción de alcohol etílico en la destilería. El azúcar de primera calidad retenido en las mallas de las centrifugas, se disuelve con agua caliente y se envía a la refinería, para continuar el proceso. Cabe resaltar que en este punto se obtiene lo que se llama azúcar rubio, debido al color de los cristales.⁹

VIII. Refinado

Mediante la refinación, se eliminan los colorantes o inorgánicas que el licor pueda contener. El azúcar disuelto se trata con ácido y saca rato de calcio para formar un compuesto que arrastra las impurezas, las cuales se retiran fácilmente en el clasificador. El licor resultante se concentra, se cristaliza de nuevo en un tacho y se pasa a las centrifugas, para eliminar el jarabe.

⁹ Consulta en Internet: www.wikipedia.com (30/03/2016).

IX. Secado

El azúcar refinado se lava con condensado de vapor, se seca con aire caliente, se clasifica según el tamaño del cristal y se almacena en silos para su posterior empaque.

X. Envasado

Antes de ser empacada se realizan análisis de laboratorio para garantizar la calidad.

El azúcar crudo de exportación sale directamente de las centrífugas a los silos de almacenamiento. Allí se carga a granel en las tractomulas que lo llevarán al puerto de embarque o bien se fracciona y empaqueta en las distintas presentaciones que llegan a los clientes (presentación de 5, 500, 1000 y 2500 gramos; 50 y 100 kilogramos e incluso por toneladas para producción industrial).



XI. Almacenamiento

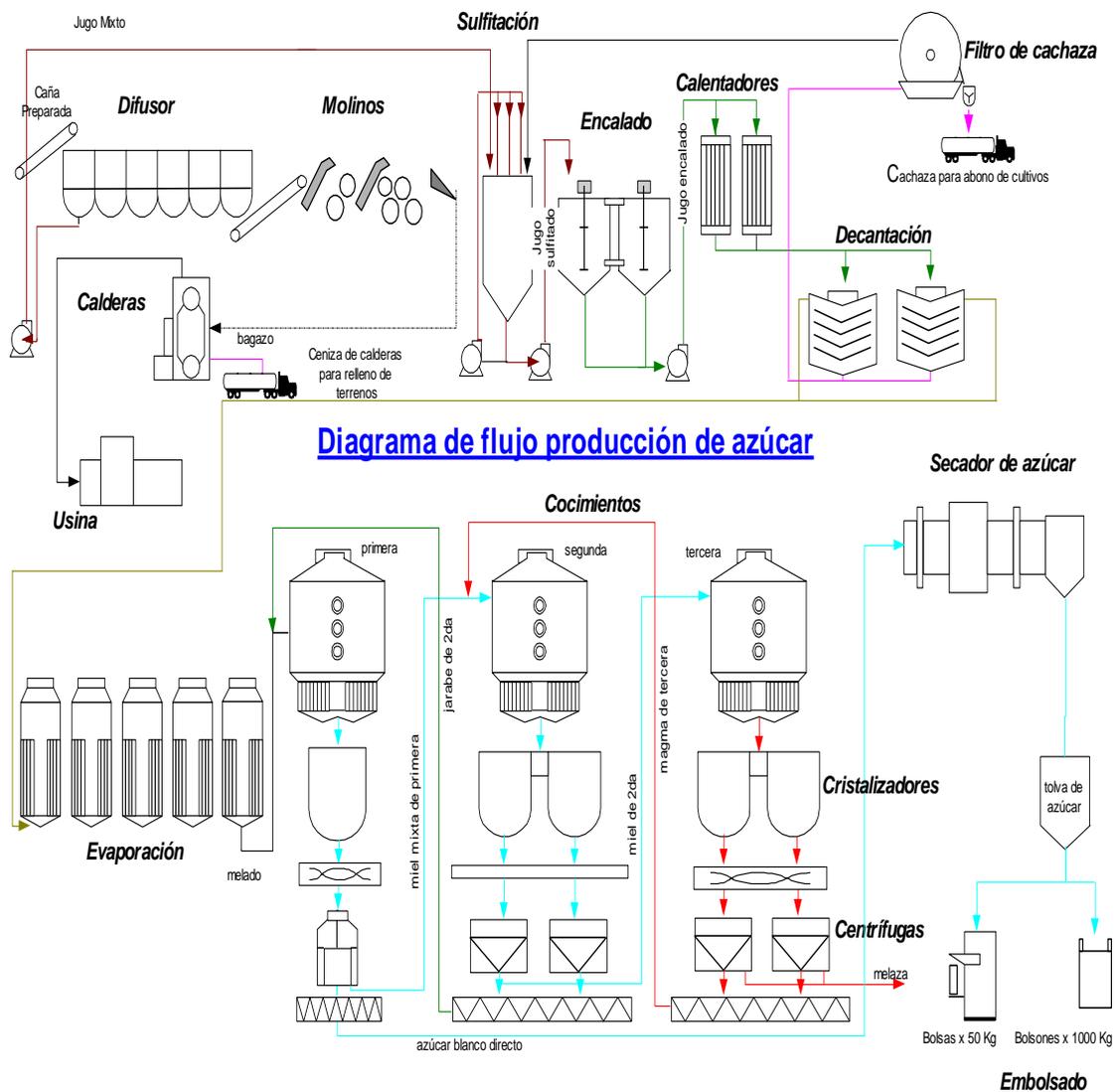
Los productos se almacenan en depósitos especialmente acondicionados para su conservación y posterior despacho.

XII. Transporte

Los productos se cargan en camiones o trenes para ser enviados a los clientes industriales o de consumo masivo.

A continuación observamos un flujo del proceso de fabricación de la caña de azúcar.

Proceso de fabricación de azúcar



CAPÍTULO II

INGENIO CONCEPCIÓN

Sumario: 1.- Introducción. 2.- Inicio de la empresa en el sector azucarero. 3.-Características.-. 4.- Estructura de la empresa.-. 5.- Aspectos organizacionales y estratégicos. Visión, misión, compromisos. Logros institucionales. Sus políticas.-. 6.- Contexto Político y económico.

1. Introducción

La empresa en que decidimos basar nuestra investigación es el ingenio Concepción, perteneciente actualmente al grupo Atanor. Esta fábrica es una de las más representativas de nuestra provincia, debido a su capacidad de molienda y el gran tamaño de su producción anual, comparado con otros ingenios. Vamos a hacer una breve presentación de la empresa para conocer sus puntos importantes.

2. Inicio de la empresa en el sector azucarero

En el año 1835 este ingenio inicio su actividad, en ese entonces era un humilde establecimiento que contaba de unas cuantas cuadras de caña y un trapiche de palo movido por mulas. Fue fundado en aquel entonces por Juan José García.



En las dos últimas décadas del siglo XIX, tras la muerte de su fundador, la modernización vino de la mano de sus sobrinos, Juan Crisóstomo y Juan Manuel Méndez. Ellos fueron los que bautizaron con el nombre de “Concepción” a esta fábrica, debido a su fervorosa devoción por la Virgen Inmaculada. En el año 1887 la fábrica paso a un sobrino de los

Méndez, conocido como Alfredo Guzmán. En aquella gestión se instaló la refinería y en 1902 la firma se transformó en sociedad anónima y paso a llamarse Compañía Azucarera Concepción. Entonces se incorporaron como accionistas Manuel Paz, su hijo, del mismo nombre y un sobrino llamado Alberto Paz. Guzmán se encargó de la administración hasta el año 1923, para luego quedar en las manos de José María Paz, quien lo manejo hasta su fallecimiento en 1965. A partir de ahí José María Paz (h) lo reemplazo hasta convertirse en el presidente de la compañía hasta 1974.

Así pasaron los años, y en el año 2000 la dirigencia del ingenio cayó en una fuerte crisis a causa de un enfrentamiento entre Luis Manuel Paz y Cesar Paz, cuyo grupo, se quedó con el 82% de las acciones. La compañía fue durante casi 170 años propiedad de una larga dinastía familiar. Hasta que en el año 2005, luego de que la empresa cayera en concurso de acreedores y entre en una profunda crisis producto de una mala administración, paso a propiedad del grupo inversor Atanor, que adquirió prácticamente el 90% de las acciones.¹⁰

Atanor es una de las principales elaboradoras de productos agroquímicos a partir del procesamiento del alcohol etílico, uno de los principales subproductos de la azúcar. Además este grupo inversor tiene en su poder al ingenio Marapa (también adquirió al ingenio Leales, pero se desprendió de este en el año 2009). Con esa adquisición se transformó en el segundo grupo azucarero del país, detrás del Ledesma.

A partir de esta adquisición, el grupo buscó repotenciar la fábrica para lograr una mayor productividad y eficiencia en la producción, con una fuerte inversión en recursos tecnológicos para renovar sus instalaciones y maquinarias.

¹⁰ Consulta en internet: www.portalcaña.com.ar (25/11/2015).

3. Características

Esta fábrica se encuentra ubicada en el Departamento de Cruz Alta, en la localidad de Banda del Río Salí, a 5.8 kilómetros aproximadamente de la ciudad de San Miguel de Tucumán.



Cuenta con más de 35.000.000 m² de plantaciones de caña de azúcar propias. Produce alrededor de 320.000 ton/año de azúcar en promedio. Según datos oficiales del Instituto de Promoción del Azúcar y el Alcohol de Tucumán (IPAAT), en la zafra 2014 llegó a moler 2.4 millones de toneladas de caña bruta, lo que significó una producción de 298.930 toneladas de azúcar equivalentes. Esto representó más de un 20% de la zafra total en la provincia en el 2014. En el último año, tuvo rendimientos levemente superior al año pasado próximo según fuentes del personal de alto rango del ingenio, pero al momento de realizada esta investigación, todavía no existían datos oficiales.¹¹

¹¹ Consulta en internet: www.atanor.com.ar (30/11/2015).

Aparte tiene una producción de 24.000 m³/año de bioetanol, en promedio; este subproducto de la azúcar es un sustituto de origen vegetal de la nafta, y junto con el biodiesel, son los más usados para complementar los combustibles de origen fósil. Este tipo de alcohol es producido por 9 refinerías en la Argentina, de las cuales nueve son a partir del azúcar y dos del maíz.¹²

Posee una plantilla de casi 1700 empleados aproximadamente, incluyendo el personal que está en planta permanente como así también contratistas que prestan servicios terciarizados. El personal va variando de acuerdo a la época del año; en los meses que dura la zafra el personal aumenta significativamente, mientras que una vez finaliza la misma, se reduce el personal en actividad.

Este colosal ingenio es sin duda alguna es el más grande de la provincia y uno de los más importantes del país, cuenta con 3 grandes trapiches, lo que le permite tener una gran capacidad de molienda. Posee 12 calderas, que producen energía para su funcionamiento y lo hace autosustentable.

4. Estructura de la organización

Como ya mencionamos anteriormente, el ingenio Concepción es actualmente propiedad de la compañía Atanor S.C.A. Esto significa que es parte de una estructura mucho mayor de la que mostraremos en la parte del organigrama que será observada a continuación.

¹² SECRETARIA DE POLÍTICA ECONÓMICA, Complejo Azucarero, serie producto regional por complejos productivos, (Octubre 2011), pág. 9.

- Jefatura de dpto. De caña comprada: es el área encargada de las negociaciones respecto de los distintos tipos de cañas con los diversos cañeros. A su vez verifica y controla que el producto a recibir sea el óptimo según las condiciones necesarias y pactadas. Se encarga también de la distribución y logística de la materia prima hacia la fábrica.

- Jefatura de dpto. Campo: aquí se llevan a cabo todas las actividades de cosecha, plantación y cultivo de las cañas. Incluyendo las actividades de control sobre estas etapas. Como complemento, se lleva a cabo el manejo de las maquinarias, tractores, etc.; desde su compra, guarda, mantenimiento y mejoras. Estas mejoras no solo abarcan las maquinarias sino que también se extienden a los métodos, procedimientos y formas de llevar a cabo los procesos de plantación.

- Jefatura dpto. de producción: se encarga de la coordinación de todos los procesos que intervienen en la fabricación de los productos finales obtenidos de la caña de azúcar, de tal forma que ningún proceso se retrase o quede sin labores, permitiendo así mejorar la eficacia de la producción.

- A su vez, al dividirse en las distintas etapas importantes de producción, puede llevarse un mejor control de la manera en que se efectúan las tareas, procesos y las personas. Esta subdivisión se debe a que cada etapa del proceso de fabricación del azúcar o derivados tiene una vital importancia como para ser tratado como un solo proceso y así provocar que se pasen por alto detalles necesarios.

- Jefatura de dpto. de mantenimiento y servicio: esta área tiene como función realizar el mantenimiento y servicios pertinentes a las maquinas e instalaciones de la fábrica.

- Entre los servicios destacamos la proveeduría de energía a toda la fábrica, brindada por el área de calderas.; se la denomina como el corazón del ingenio, ya que provee de energía a toda la fábrica para su normal desarrollo productivo. En tiempo de zafra, llegan a funcionar a pleno todas las calderas, sin cesar su funcionamiento.

Esta área se encuentra a cargo del Sr. Julio R. Suarez, quien generosamente nos colaboró con esta investigación para poder llevarla a cabo. A través de su larga experiencia, más de 40 años cumpliendo funciones en el ingenio, nos ayudó a comprender los procesos y procedimientos que se realizan en este sector y los riesgos que implica trabajar en él. Este alto grado de riesgo implica una estricta implementación de normas de higiene y seguridad, que ayude a la prevención de accidentes de trabajo y proteja la salud y vida de las personas.

- De manera independiente de algún departamento, nos encontramos con las áreas de depósito y de control de calidad. La primera se encarga de la custodia del stock de productos, de las materias primas y de bienes o maquinas diversas.

- El área de control de calidad, verifica que las materias primas y productos cumplan con los requisitos y normas establecidos, de forma de que al cliente llega el mejor producto posible.

ORGANIGRAMA

5. Aspectos organizacionales y estratégicos.

5.1. Visión

Lograr un desarrollo sustentable, el equilibrio permanente con el medio ambiente.

5.2. Misión

Tienen la creencia que la sustentabilidad del negocio es el único camino posible hacia el futuro. Por ello, reúnen sus esfuerzos para tener la mayor eficiencia en los recursos que utilizan, desarrollan su capital humano fuera y dentro de la compañía y consolidan las bases de un gobierno corporativo cada vez más comprometido con el negocio que los motiva.

El desempeño social, ambiental y económico de atanor Es constantemente evaluado para poder establecer cada vez más objetivos y metas que les permita la toma de decisiones sustentables y reflejar sus gestiones mediante el Reporte de Sustentabilidad de Atanor.

5.3. Compromisos

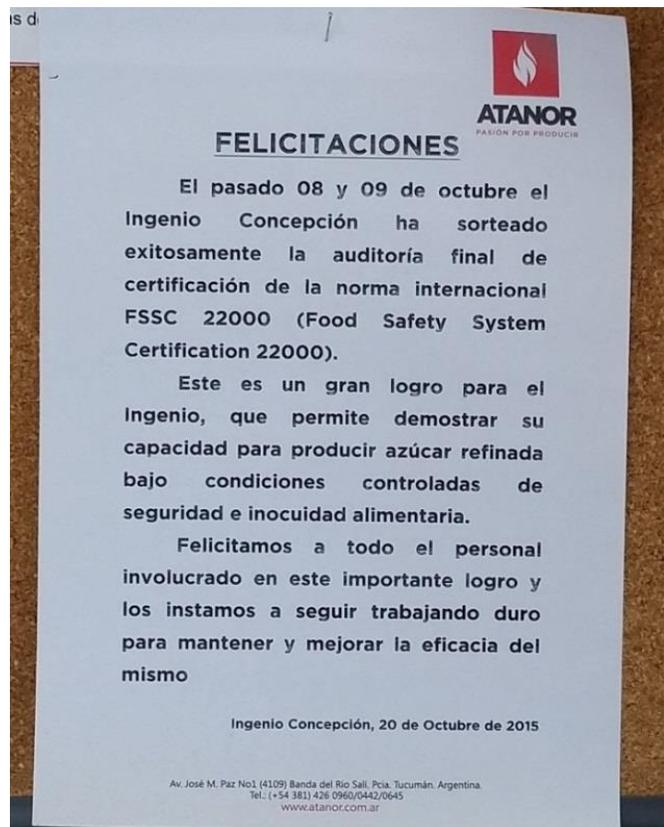
- Mejorar la eficiencia de sus procesos.
- Conocer sus huellas para consolidarse en el mercado sustentable.

- Asegurar la seguridad y la salud de sus trabajadores y comunidades circundantes.
- Integrar el gobierno corporativo a los procesos de gestión.¹³

5.4. Logro institucional

En Octubre de 2015 el ingenio Concepción ha sorteado exitosamente la auditoria final de certificación de la norma internacional FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000). Esta es un sistema de certificación sólido y basado en las normas ISO, aceptado a nivel internacional para la auditoria y la certificación de la seguridad alimentaria en toda la cadena de suministro.

Esto fue un gran logro para la compañía, que le permitió demostrar su capacidad para producir azúcar refinada bajo condiciones controladas de seguridad e inocuidad alimentaria.



¹³ Consulta en Internet: www.atanor.com.ar, (30/11/2015).

5.5. Sus políticas de seguridad, salud ocupacional y ambiente

"Atanor S.C.A. se compromete, en todas sus actividades, a promover y preservar la Seguridad y Salud de su personal y terceros, así como prevenir y mitigar todo tipo de incidente ambientales que pudieran afectar incluso a sus comunidades circundantes, enfocándose permanentemente en la productividad, prevención y la mejora continua en el marco de los estándares internacionales ISO14001 y OSHSAS 18001."

Esta política corporativa forma parte de la estrategia de negocios y es de carácter prioritario en todos los procesos de todas sus dependencias, asegurando su difusión, comprensión y cumplimiento por todo el personal.

"Asumimos y mantenemos nuestro compromiso con el Programa de Cuidado responsable del medio ambiente, patrocinado por el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el medio ambiente) a través de un sistema de gestión integral que vincula la Seguridad y la Salud ocupacional y los aspectos de Responsabilidad Social Empresaria."

Para ello, ATANOR S.C.A. guía diariamente sus acciones basándose entre otros, en los siguientes principios:

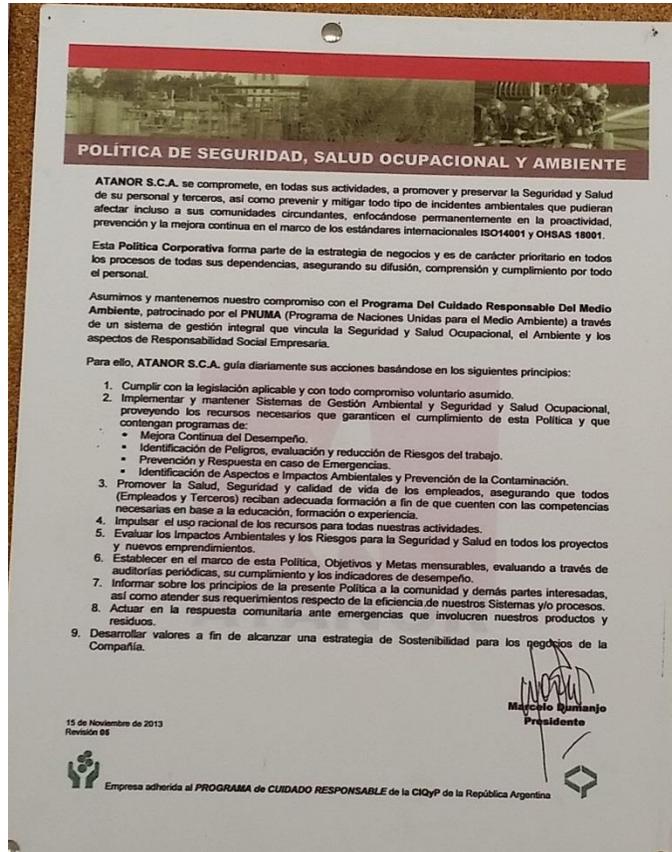
- Cumplir con la legislación aplicable y con todo compromiso voluntario asumido.
- Implementar y mantener Sistema de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional, proveyendo los recursos necesarios que garanticen el cumplimiento de esta política y que contengan programas de :
 - I. Mejora continua del desempeño.

II. Identificación de peligros, evaluación y reducción de riesgos del trabajo.

III. Prevención y Respuestas en caso de emergencias.

IV. Identificación de aspectos e impactos ambientales y prevención de la contaminación.

- Promover la Salud, Seguridad y calidad de vida de los empleados, asegurando que todos (empleados y terceros) reciban adecuada formación a fin de que cuenten con las competencias necesarias en base a la educación formación o experiencias.
- Evaluar los impactos ambientales y los riesgos para la seguridad y salud de todos los proyectos y nuevos emprendimientos.
- Actuar en la respuesta comunitaria ante emergencias que involucren nuestros productos y residuos.



6. Contexto Político y Económico.

En el último ejercicio económico (año 2015) toda la producción de azúcar no fue comercializada ni al mercado interno ni al externo sino que se mantuvo en, debido a factores como una disminución en el precio, tanto en el mercado externo como interno debido a una sobre oferta del producto, alto índice de inflación que aumento los costos internos y ante la incertidumbre política.

Para este año que comenzó, con un contexto renovado debido al cambio de gobierno nacional, y específicamente por aplicación de nuevas políticas económicas como el cese del cepo cambiario que favorece notablemente a las exportaciones, el incremento en el porcentaje de la cantidad de toneladas a exportar, como así también el incremento de alcohol en los combustibles (en el 2016 tuvo un aumento del 2,7% al 12 % respecto del 2010), ha generado expectativas optimistas para futuro.¹⁴

¹⁴ Consulta en internet: www.portalcaña.com.ar, (02/02/2016).

CAPITULO III

LA GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Sumario: 1.- Concepto de Higiene y seguridad. 2.- Objetivo. 3.- Clasificación.-. 4.- Algunas definiciones. Peligro. Accidente, Ambiente e Incidente de Trabajo. Riesgo. 5.- Medicina y Enfermedad Profesional.-. 6.- Aspectos a Considerar.-. 7.- Marco Legal.- 8.- Breve reseña histórica de la seguridad e Higiene en el trabajo.- 9.- Causas de fallas en los sistemas de seguridad. 10.- Temas relacionados. Primeros auxilios. Mantenimiento. RSE.

1. Concepto de Higiene y seguridad

La seguridad e higiene del trabajo es un conjunto de actividades orientadas a crear condiciones, capacidades y cultura para que los trabajadores y la organización puedan desarrollar la actividad laboral de la manera más eficiente. Incluye la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales¹⁵.

¹⁵ CHIAVENATO, Idalberto. Administración de recursos humanos, 8° edición, editorial Mc Graw Hill, trad. por Sacristán Pilar Mascaró y Roa Hano María del Carmen, (México 2007), parte V, cap. 12, passim.

2. Objetivo

Esta materia tiene como objetivo proteger la vida del trabajador, prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos labores y estimular la capacitación para minimizar los riesgos y prevenir accidentes o enfermedades.

Los factores de riesgo deben ser minimizados o eliminados con prevención y protección. Del estudio de factores de riesgo se encargan la Higiene, la Medicina del trabajo, la Ergonomía y la Psicología, que actúan como un conjunto multidisciplinario para así poder llegar al objetivo de mantener la salud para los trabajadores, además de leyes que permitan el cumplimiento de los procedimientos de seguridad tanto para el trabajador como para la empresa que lo contrata.

3. Clasificación

La seguridad en el trabajo se clasifica de acuerdo con diferentes aspectos. Si consideramos los momentos en los que se producen los accidentes, se clasifican en: técnicas activas y técnicas reactivas. Las primeras son las que planifican la prevención antes de que se produzca un accidente, para lo cual se identificaron los peligros, para después evaluar los riesgos, y plantean controles mediante ajustes técnicos y de organización. A este grupo pertenecen las inspecciones periódicas de seguridad en el trabajo.

Las técnicas reactivas son las que se establecen una vez que se ha producido el accidente, implantando medidas de control, para evitar que se

vuelva a producir. En este grupo podemos mencionar la investigación de accidentes y el control estadístico de los riesgos.

4. Algunas definiciones

Dentro de materia de Higiene y Seguridad existen ciertos conceptos que son necesarios tener en cuenta para poder tener una idea más precisa del alcance.

4.1. Peligro

Consideramos como peligro toda fuente o situación con potencialidad para producir daños en términos de lesión a personas, enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de éstos. Para identificarlo debemos preguntarnos si existe una fuente de daño, quién puede resultar dañado o lesionado y cómo puede ocurrir.¹⁶

En el apéndice se podrán observar los diversos tipos de peligros a los que se puede enfrentar una empresa.

4.2. Riesgo

El riesgo lo constituye la probabilidad y la severidad o gravedad potencial del daño o lesión que pueda originar un peligro. Es la combinación entre la probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.

¹⁶ ADLER, Martin Oscar, Producción y operaciones, Editorial Macchi, (Buenos Aires, 2004), Cap. 22, Pág. 564.

El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. Cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor es el riesgo, pero cuanto más factible es el perjuicio o daño, mayor es el peligro. Por tanto, el riesgo se refiere sólo a la teórica "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias, mientras que el peligro se refiere sólo a la teórica "probabilidad de daño" bajo esas circunstancias.

En el siguiente capítulo, analizaremos más profundamente los riesgos, su clasificación y la manera en que pueden ser minimizados.

4.3. Siniestro

Es un suceso en el cual las personas que intervienen en el mismo no sufren lesiones; existiendo sólo daño en los bienes materiales.

4.4. Incidente de trabajo

Es un suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta en forma brusca, inesperada e imprevista y que interrumpe o dificulta la normal continuidad del trabajo.

4.5. Accidentes de trabajo

Constituye la aparición imprevista o inesperada de cualquier daño psicofísico sufrido por el trabajador, por el hecho o en ocasión del trabajo, durante el tiempo en que éste estuviera a disposición del empleador en la

ejecución del contrato de trabajo. El accidente sobreviene en forma súbita y violenta e interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo.¹⁷

Los accidentes en viaje desde el domicilio habitual hasta el lugar de trabajo y su regreso, también se consideran accidentes de trabajo.

Desde el punto de vista legal, si no existe lesión no existe accidente aun en los casos en que el trabajo se ve interferido o perturbado.

La norma IRAM 3800 define al accidente de trabajo como un evento no planeado, que ocasiona lesión, enfermedad, muerte, daños u otras pérdidas.

Una clasificación de los accidentes es la siguiente:

- Accidente con lesión
- Accidente con siniestro, el cual se diferencia del anterior en que se dañan las cosas pero no existe lesión.
- Incidente o cuasi accidente en el cual no se producen ni daños ni lesiones.

Podemos realizar una división de las posibles causas de los accidentes teniendo en cuenta por una parte, las originadas en forma directa e inmediata por el hombre y, por otra parte las originadas por el resto de las circunstancias o condiciones físicas o técnicas que pudieron haber intervenido en el accidente.

¹⁷ ADLER, Martin Oscar, op. cit., Cap. 22, Pág. 565

Listado de causas de accidentes

Causas Humanas	Causas técnicas
<i>Factores personales</i>	<i>Factores del puesto de trabajo</i>
1. Falta de conocimiento y/o habilidades	1. Procedimientos inadecuados de trabajo
2. Motivación inadecuada por: <ul style="list-style-type: none"> • Ahorrar tiempo o esfuerzo; • Evitar incomodidades • Atraer la atención • Afirmer la independencia • Obtener la aprobación de los demás • Expresar hostilidad 	2. Diseño y mantenimiento inadecuados
3. Problemas somáticos y mentales	3. Procedimientos inadecuados en la compra de suministros
	4. Desgastes por el uso normal
	5. Usos anormales
<i>Actos inseguros</i>	<i>Condiciones peligrosas</i>
1. Trabajar sin autorización	1. Guardas y dispositivos de seguridad inadecuados
2. Trabajar sin seguridad	2. Sistema de señalización y de alarma inadecuados
3. Trabajar a velocidades peligrosas	3. Riesgos de incendios y explosiones
4. No señalar o comunicar riesgos	4. Riesgos de movimientos inadecuados
5. Neutralizar dispositivos de seguridad	5. Orden y limpieza defectuosos.
6. Utilizar equipos defectuosos	6. Riesgo de proyecciones
7. Adoptar posturas inseguras	7. Falta de espacio, hacinamiento
8. Poner en marcha equipos peligrosos	8. Condiciones atmosféricas peligrosas
9. trabajar sin atención	9. Depósitos y almacenamientos peligrosos
10. No usar las protecciones personales	10. Defectos de equipos inseguros
	11. Ruido e iluminación inadecuada
	12. Ropas de trabajo peligrosas.

Fuente: "Listado de causas de los accidentes según F. Bird" de Tomas Antonio Rafael Fucci

Las causas que generan los accidentes se dividen en: actos inseguros y condiciones inseguras. Los primeros se refieren a actos que por ser realizados u omitidos por el trabajador, hacen posible que ocurra un accidente (por ejemplo violación de un procedimiento seguro y conocido por el trabajador, desatención, no utilizar el equipo de protección personal, etc.). Los segundos se refieren a las condiciones físicas que hacen posible el accidente.

Diferencia entre actos y condiciones inseguras

Actos inseguros	Condiciones inseguras
<ul style="list-style-type: none">• <u>Actitudes indebidas</u>: actos volitivos que están en contraposición con los procedimientos de trabajo aceptados como seguros.	Circunstancia o condición física que hace posible el accidente.
<ul style="list-style-type: none">• <u>Falta de aptitud psicofísica para el trabajo</u>: la persona no cumple el mínimo de aptitudes físicas o psíquicas para el adecuado cumplimiento de la tarea	
<ul style="list-style-type: none">• <u>Falta de conocimientos y/o entrenamiento</u>	

Fuente: "Actos inseguros y condiciones inseguras" de Tomás Antonio Rafael Fucci

Es necesario tener en cuenta que cuando se produce un accidente grave en realidad han ocurrido varios o muchos cuasi accidentes menores que pasaron inadvertidos o a los cuales no se les prestó la atención debida.

En su mayoría, son propensos a sufrir un accidente para ciertos grupos de edades, también para quienes no poseen buena habilidad visual,

para quienes sus habilidades motoras sean reducidas y para trabajadores con escaso tiempo o escasa habitualidad en el puesto.

4.6. Ambiente de trabajo

Es el medio donde se desarrolla el trabajo, el cual está determinado por las condiciones térmicas, el ruido, la iluminación, las vibraciones y las radiaciones, así como por los contaminantes químicos y biológicos. El ambiente de trabajo adquiere relevancia porque en este se encuentran los contaminantes y por el tiempo que se permanece allí.

4.7. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo están constituidas por el conjunto de propiedades que caracterizan la situación de trabajo, que influyen en la prestación del mismo y que pueden afectar la salud psicofísica del trabajador y su conducta.

5 Medicina y enfermedad profesional

5.1. Vigilancia de salud de los trabajadores

Es la observación de las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores. Se lleva a cabo mediante la recolección y el análisis de datos sobre factores de riesgos contra la salud, en forma sistemática y continua,

con el propósito de identificar los problemas de salud y las causas que lo producen, para poder planificar y evaluar las intervenciones preventivas frente a éstos. Los objetivos principales de esta actividad son la detección temprana de las alteraciones de la salud e identificar los individuos con mayor susceptibilidad.

5.2. Medicina del trabajo

Es una actividad de prevención, que tiene como misión fundamental, promover y mantener en el más alto nivel la salud de los trabajadores, ubicándolos en tareas de acuerdo a sus aptitudes psicofísicas, adaptando el trabajo al hombre y viceversa.

5.3. Enfermedad profesional

Es aquella enfermedad derivada del trabajo, que provoca un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas generadas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que el mismo está organizado.¹⁸

Las enfermedades profesionales, al contrario de lo que sucede en los accidentes, son de presentación esperada o, al menos previsible en función de las condiciones adversas a las que estuvo expuesto el trabajador. Se distingue del accidente porque, en general, se va dando paulatinamente,

¹⁸ Ibíd., pág. 566.

muchas veces sin que el afectado se dé cuenta hasta que los síntomas revelan un estadio grave o irreversible de dicha enfermedad.

Para catalogar como profesional a una enfermedad es imprescindible que existan elementos básicos que la diferencien de una enfermedad común:

- Agente: debe existir un agente causal en el ambiente o especiales condiciones de trabajo, potencialmente lesivo para la salud. Pueden ser físicos, químicos, biológicos o generadores de sobrecarga física para el trabajador expuesto.
- Exposición: es condición necesaria demostrar que, como consecuencia del contacto entre el trabajador y el agente o particular condición de trabajo, se posibilita la gestación de un daño a la salud
- Enfermedad: debe existir una enfermedad o un daño al organismo claramente delimitado en sus aspectos clínicos, de laboratorio, de estudios por imágenes, terapéutico y anatomopatológicos que provenga de la exposición del trabajador a los agentes o condiciones de exposición ya señalados.
- Nexo de causalidad: debe demostrarse con pruebas científicas (clínicas, experimentales o estadísticas) que existe un vínculo inexcusable entre la enfermedad y la presencia en el trabajo de los agentes o condiciones delineados precedentemente.

En el ámbito industrial, la principal fuente de enfermedades profesionales corresponde a la exposición de segmentos osteomusculares de los trabajadores, a dolencias provenientes de actividades que requieren repetición, fuerza y posturas disfuncionales por períodos prolongados de tiempo. Un factor adicional, no menos importante, es la vibración que el manejo de algunas herramientas o máquinas pueden ocasionar a estos segmentos corporales.

6 Aspectos a considerar

En la vida laboral, ocurren frecuentemente accidentes de trabajo, que causan lesiones, enfermedades y en algunos casos hasta la muerte de los trabajadores, como así también daños materiales en los bienes. Estos accidentes no tienen nada de accidental si podrían haberse evitado aplicándose las normas necesarias de higiene y seguridad.

Estos accidentes, además de que repercuten negativamente en la sociedad, ocasionan costos significativos para las empresas. El empleador, además de cuidar la salud íntegra de sus empleados y brindarle un ambiente agradable de trabajo, debe reducir los costos que se derivan de estos accidentes con la mayor eficiencia posible, para lograr una mayor rentabilidad. Las normas de higiene y seguridad buscan proteger a los trabajadores de los riesgos a los que se exponen en sus ambientes de trabajo como así también maximizar las condiciones de los ambientes de trabajo.

Las medidas, llevadas a cabo por los empresarios tienen también como objetivo de lograr resultados más beneficiosos en cuanto a calidad de los bienes y servicios, los cuales armonizados con la calidad de vida laboral, llevan a conseguir una mejor calidad de vida de las personas, en un sentido amplio.

En materia de seguridad, se puede hablar de cero riesgos, es un ideal pero que ciertamente no existe como tal.¹⁹

¹⁹ YASEM DE ESTOFAN, Noemí, Materia: administración de la producción II, Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.T (Tucumán, 2014).

7 Marco Legal

En nuestro país la norma jurídica que reglamenta la actividad laboral en el orden nacional es la Ley 19.587 del 28 de abril de 1972 denominada Higiene y Seguridad en el Trabajo; y la ley 24557 (Ley sobre Riesgo de Trabajo) y decretos.

La primera ley establece que dichas normas de Higiene y seguridad deberán cumplirse en todos los establecimientos y explotaciones con fines económicos o no, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

En su artículo 4° establece:

— La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores;

b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;

c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.²⁰

²⁰ Art.4, Higiene y Seguridad en el Trabajo, N° 19.587,(t.o. 1972).

Según esta norma todos los establecimientos deben realizar actividades preventivas y asistencial ante la presencia de cualquier accidente, siniestro, riesgo o enfermedad.

Deberán distinguirse entre las actividades normales, penosas, riesgosas o determinantes de vejez o agotamiento prematuros y/o las desarrolladas en lugares o ambientes insalubres; clasificando también entre accidentes, lesiones y enfermedades del trabajo y averiguar los factores que conducen a los mismos. Así también deberá, llevarse a cabo estadísticas sobre accidentes y enfermedades.

En cuanto a los empleados, deberán recibir información respecto a los riesgos a los que se enfrentan, como medida de prevención; y efectuarse chequeos médicos tanto antes de ingresar a la institución como periódicamente.

La ley 24557, en su artículo 1° establece:

Son objetivos de la Ley sobre Riesgos del Trabajo (LRT):

- a) Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo;
- b) Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado;
- c) Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados;
- d) Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparatoras.²¹

²¹ Art.1, Ley de Riesgos en el Trabajo, N°. 24.557, (t.o. 1995).

8 Breve reseña histórica de la Seguridad e Higiene en el trabajo

Durante la revolución industrial del siglo XIX las condiciones de trabajo eran deplorables. Los centros de trabajo eran lugares peligrosos, donde la seguridad y salud de los trabajadores se encontraban en riesgo. Con algunas excepciones, la seguridad en el lugar de trabajo no importaba a los dueños de las industrias. Los individuos en su condición de empleados, eran obligados a asumir el riesgo de daños físicos o a su salud y toleraban las condiciones peligrosas inherentes a su labor, casi siempre sin estar conscientes del peligro al que estaban expuestos. En consecuencia, los accidentes y las enfermedades laborales eran comunes y sus costos elevados.

Hasta el surgimiento de las leyes laborales que regulan las condiciones de seguridad e higiene, los accidentes y enfermedades se producían de manera constante, dejando así elevados saldos de heridos, lesionados o fallecidos.

Entre los grandes aportes de estas leyes podemos mencionar: menores jornadas laborales, mejores salarios, cambios significativos en los centros de trabajo, leyes compensatorias para indemnizar a los trabajadores que sufrieron accidentes y enfermedades laborales, menos exposiciones a contaminantes y a actividades peligrosas.

9 Causas de fallas en los sistemas de seguridad

Una falla en un sistema de seguridad se produce por una serie de causas que ocurren al mismo tiempo o de manera sucesiva. Esto implica

que no son ni la casualidad ni la fatalidad las que producen los accidentes, sino una serie de causas concretas, generalmente interrelacionadas, que se encuentran bajo la responsabilidad del hombre. Sólo escaparían de su responsabilidad los riesgos derivados de algunos fenómenos naturales.

El hombre es, en definitiva, el principal factor de seguridad o de inseguridad.

Ante la existencia de un riesgo se puede actuar, en principio, de cuatro maneras diferentes, cuya aplicación comenzaría con la eliminación del riesgo como solución ideal, o a reducir el mismo a límites considerables razonables (condición 1). En la condición 2, ante la imposibilidad de eliminar o reducir el riesgo, podríamos hacer que el trabajador realice su labor desde una ubicación en la cual el riesgo no lo alcance o no lo afecte. En la condición 3, no habiendo podido lograr las anteriores, intentamos confinar el riesgo. Y por último, si en ninguna de las situaciones anteriores se resuelve el problema, en la condición 4 apelamos a proteger al trabajador mediante los denominados equipos de protección personal. Si bien estos equipos protegen al trabajador, dicha protección lleva consigo la existencia de riesgo, la producción de una serie de molestias y en algunos casos, de aislamiento con el entorno de trabajo.

10. Temas relacionados

10.1. Primeros Auxilios.

Con frecuencia, el administrador de seguridad y salud será responsable de la Estación de Primeros Auxilios y es posible que supervise a una enfermera de la planta. La Estación de Primeros Auxilios puede

satisfacer diversas funciones adicionales, además de proporcionar cuidado inmediato a los lesionados. Es común que se utilice para pruebas médicas, exámenes de selección, y para supervisar los efectos agudos y crónicos de los riesgos para la salud. Igualmente, la enfermera de la planta u otro personal de primeros auxilios, puede ser responsable de los registros.

En ausencia de una enfermería, clínica u hospital cercanos al lugar del trabajo, se requiere una persona capacitada en forma adecuada en primeros auxilios.

Otra consideración sobre los primeros auxilios es la disposición de regaderas de emergencia y estaciones para el lavado de ojos de emergencia en los sitios de trabajo donde exista la posibilidad de exposición a materiales corrosivos perjudiciales. Las instalaciones para el lavado de los ojos suelen ser costosas por lo que algunos utilizan una botella de plástico con agua y un tubo que identifica su propósito como lavado de ojos de emergencia.

Generalmente, la instalación permanente de lavado de ojos suele ser engorrosa, costosa y a menudo ubicada en el lugar equivocado.

10.2. Mantenimiento

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Los sistemas de mantenimiento tienden a reducir a la mínima expresión las fallas y averías, con el objeto de los planes de producción puedan cumplirse dentro de los términos aceptables. Estos planes deberán

mantenerse y diseñarse en las mejores condiciones, para lograr el resultado deseado; a la vez de alcanzar los estándares de calidad.²²

10.2.1. Objetivo del Mantenimiento

El objetivo del mantenimiento es asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones con respecto de la función deseada, dando cumplimiento, además, a todos los requisitos del sistema de gestión de calidad, así como a las normas de seguridad y medio ambiente, buscando el máximo beneficio global.

La labor del Departamento de Mantenimiento está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador, ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria y herramienta y equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando algunos riesgos en el lugar de trabajo.

Con la aplicación de los criterios de mantenimiento se aspira a evitar en un sistema la aparición de fallas no deseadas. Una falla es el cambio de un producto o sistema que está encuadrado en una condición de trabajo satisfactorio con respecto a aquella que está por debajo de un estándar aceptable. Es el evento que origina la indisponibilidad temporal de una máquina, un equipo o una parte componente para realizar su función específica.

²² ADLER, Martin Oscar, op. cit., Cap. 21, Pág. 531.

10.2.2. Tipos de Mantenimiento

A. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es el que se realiza para reparar una falla que se presenta en un momento determinado. Es el modelo más primitivo de mantenimiento, o su versión más básica; en él, es el equipo quien determina las paradas. Su principal objetivo es el de poner en marcha el equipo lo más pronto posible y con el mínimo costo que permita la situación.

Características

- Altos costos de mano de obra, y de oportunidad.
- Generalmente es desarrollado en pequeñas empresas.
- Inevitable.

Desventajas

- Tiempos muertos por fallas repentinas.
- Una falla pequeña que no se prevenga puede con el tiempo hace fallar otras partes del mismo equipo, generando una reparación mayor.
- Es muy usual que el repuesto requerido en un mantenimiento correctivo no se encuentre disponible en el almacén.
- Si la falla converge con una situación en la que no se pueda detener la producción, se incurre en un trabajo en condiciones inseguras.

- La afectación de la calidad es evidente debido al desgaste progresivo de los equipos.

B. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en evitar la ocurrencia de fallas en las máquinas o los equipos del proceso, evitando de esta manera, interrupciones que podrían afectar el proceso productivo. Este tipo de mantenimiento se basa en un plan que contiene un programa de actividades previamente establecido con el fin de anticiparse a las anomalías. Comprende: inspecciones con frecuencias preestablecidas, servicios de rutina y el mantenimiento de las instalaciones en operatividad y en buen estado.

El plan de inspecciones y trabajo, como la forma de cumplimentarlo, exige un conocimiento avanzado sobre todos los equipos e instalaciones.

En la práctica se considera que el éxito de un mantenimiento preventivo radica en el constante análisis del programa, su reingeniería y el estricto cumplimiento de sus actividades.

Existen varios tipos de mantenimiento preventivo:

- Mantenimiento periódico: Se efectúa luego de un intervalo de tiempo que ronda los 6 y 12 meses.
- Mantenimiento programado (intervalos fijos): Consiste en operaciones programadas con determinada frecuencia para efectuar cambios en los equipos o máquinas.

- Mantenimiento de mejora: Se hace con el propósito de implementar mejoras en los procesos. Este mantenimiento no tiene una frecuencia establecida.

C. Mantenimiento Predictivo

Se fundamenta en el control, a través de mediciones de variables, analizando su comportamiento. La ventaja más destacada es que resulta factible realizar diagnósticos precisos sobre una maquina o equipo, sin necesidad de desafectarlos del proceso durante los ensayos.

El mantenimiento predictivo supone una inversión considerable en tecnología.

El objetivo del mantenimiento predictivo consiste en anticiparse a la ocurrencia de fallas.²³

10.3. Responsabilidad Social Empresaria

La responsabilidad Social Empresaria en particular se entiende como el compromiso que tienen todos los ciudadanos, las instituciones – públicas o privadas– y las organizaciones sociales, en general, para contribuir al aumento del bienestar de la sociedad local o global. Para ser exitosa, debe involucrar distintos grupos de interés como los trabajadores,

²³ Ibídem, Cap. 21, Pág. 536.

los clientes, el Estado, el medio, etc., que trabajando coordinadamente puedan lograr mejores resultados para la comunidad.

La Responsabilidad Social Empresaria tiene dos ámbitos, el interno y el externo. En su ámbito interno se refiere a los derechos de sus trabajadores, a la igualdad de oportunidades, no discriminación, salud y seguridad laboral, entre otros. En el ámbito externo, se refiere al respeto riguroso de los derechos de clientes, consumidores, derechos humanos, a la acción social, a la cultura, medioambiental.²⁴

Higiene y seguridad laboral como responsabilidad social empresaria

Uno de los aspectos básicos de la Responsabilidad Social Empresaria es la política de seguridad y salud en el trabajo, que a su vez constituye uno de los parámetros que las empresas utilizan para medir cuál es su progreso en esta materia. Además mejora la competitividad y contribuye al bienestar de la sociedad.

La dimensión interna de la Responsabilidad Social Empresarial debe tener a los trabajadores como uno de los principales protagonistas, y a la seguridad y salud laboral como una de las cuestiones que afectan, no como inversión de recursos humanos, sino como deber empresarial en aras de la mejora de la calidad de vida en la empresa.

La norma SA8000 (año 2001), identifica una serie de requisitos de responsabilidad social y los elementos que debe incluir su sistema de gestión para implantar y evaluar la actuación empresarial en lo referido a salud y seguridad en el trabajo, destacando: el establecimiento de un entorno seguro y saludable, la implicación de la alta dirección, el acceso de los trabajadores a la formación e información preventiva, el establecimiento de sistemas de detección y prevención de riesgos con la eliminación de los riesgos

²⁴ PEREZ VIDEZ, Luis. Materia: Administración de la Producción II, Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.T. (Tucumán, 2014).

potenciales, y el mantenimiento de las condiciones higiénicas y saludables de la empresa de acuerdo a una política empresarial adecuada.

Un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales demuestra a las partes interesadas una imagen de control sobre la actividad productiva. Esta imagen demuestra el compromiso de la organización con la seguridad y salud de los trabajadores. En cuanto a la imagen interna refuerza la motivación de los trabajadores a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y más seguros, y de su implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la cultura preventiva.

CAPÍTULO IV

LOS RIESGOS, BASE DE LAS POLÍTICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Sumario: 1.- Exposición al factor de riesgo laboral 2.- Clasificación de los riesgos. Físicos. Químicos. Biológicos. Tecnológicos. 3.- Ergonomía.-

1. Exposición al factor de riesgo laboral

Es una situación en la cual el organismo se encuentra en contacto con algún agente químico, biológico o físico en condiciones tales (tiempo, frecuencia o intensidad de la exposición, concentración de los contaminantes, susceptibilidad personal) que pudiera ocasionarle una enfermedad de trabajo.

1.1. Tipos o grados de exposición

Distinguimos la siguiente clasificación:

- Exposición leve: el agente de riesgo entra en contacto con el organismo en una dosis tan baja que no le provoca ningún daño.
- Exposición moderada: es en la cual el agente está en contacto con el organismo en una dosis tal que le provoca daños leves reversibles. Se

- encuentra en el límite máximo permisible de exposición o ligeramente arriba del mismo.
- Exposición alta: en esta el agente entra en contacto con el organismo en una dosis tan grande que le provoca daños en ocasiones irreversibles o incluso llega a provocar la muerte. Las dosis siempre se encuentran por encima de los valores establecidos en el límite máximo de exposición. Este tipo de exposición es contante y permanente.

1.2. Evaluación de la exposición del trabajador

La evaluación es una de las responsabilidades del higienista industrial (HI); incluye anticipación, reconocimiento, evaluación y control de los factores presentes en el lugar de trabajo.

Es necesario anticiparse a los problemas que pueden ocurrir en una instalación industrial. La solución de problemas que se descubren en forma tardía normalmente resulta muy costosa. La anticipación depende de la habilidad para reconocer los riesgos.

El reconocimiento de los riesgos requiere el uso de información disponible y la aplicación de fundamentos de la higiene industrial.

Toda la información se analiza, sintetiza y evalúa de acuerdo con su significado. Esta información, junto con el juicio profesional, se aplica para determinar el significado de lo que se encuentra, llegar a las conclusiones más adecuadas y formular las recomendaciones más significativas.

El objetivo principal de la evaluación es determinar la magnitud y el significado de los riesgos para la salud en el lugar de trabajo como resultado de la exposición a diversos agentes.

El control es un complemento de las actividades de todo el proceso de higiene industrial, pues la culminación del esfuerzo de la higiene industrial es estimular un ambiente libre de factores de riesgo en el cual haya trabajadores sanos.

2. Clasificación de los riesgos

Sabemos que existen diversas clases de riesgos, estos son:

1. Riesgos Físicos.
2. Riesgos químicos.
3. Riesgos biológicos.
4. Riesgos tecnológicos.
5. Riesgos eléctricos.
6. Riesgos mecánicos.
7. Riesgos de catástrofes naturales

Existen, además diversos factores no incluidos en esta clasificación que significan un riesgo para los trabajadores. Todo esto será desarrollado más adelante; previamente se resume en el siguiente cuadro:

Condiciones de trabajo

Condiciones de trabajo	
La organización y el contenido del trabajo	La organización del trabajo
	La división social del trabajo
	La ejecución del trabajo
	El contenido del trabajo
	La descripción del puesto y la calificación profesional requerida
	La mayor/ menos posibilidad de desarrollar las calificaciones profesionales
	La responsabilidad asignada al trabajador
	El carácter individual/ colectivo del puesto de trabajo
	La autonomía, interdependencia/ subordinación del trabajador
	La posibilidad de promoción profesional
La duración y configuración del tiempo de trabajo	Duración máxima de la jornada
	Pausa dentro de las jornadas
	Descanso hebdomadario
	Licencias
	Horas extras
	Trabajo por turno, turno nocturno
Los sistemas de remuneración	Edad mínima de ingreso y máxima de permanencia
	Remuneración por resultados
ergonomía	Incentivos por rendimientos
	Ergonomía en el diseño de equipos, puestos de trabajo, etc.
La transferencia de tecnologías	Características antropométricas Instrucciones en idioma castellano
	Cumplimiento de normas locales
El modo de gestión de la fuerza de trabajo	Estabilidad/ precariedad (conocimiento, entrenamiento, destrezas)
	Niveles de autoridad
	Estilo de gestión
	Incorporación y desarrollo del personal.
Los servicios sociales y asistenciales	Cooperativas de consumo, crédito, vivienda, comedor, guardería, colonia de vacaciones, uniformes, etc.

Riesgos de trabajo				
Físicos	Químicos	Biológicos	Factores tecnológicos	Catástrofes naturales
El ruido	Vapores		Layout	Terremotos
Las vibraciones	Gases		Orden y limpieza	Inundaciones
El ambiente térmico	Aerosoles Humo		El riesgo eléctrico	Etc.
La iluminación y el color	Niebla		El riesgo de incendio y explosiones	
Las radiaciones ionizantes y no ionizantes			El trabajo en altura	
La ventilación			Los riesgos del transporte	
			El riesgo mecánico	

Fuente: "Condiciones y medio ambiente de trabajo" de Tomás A. Rafael Fucci.

2.1 Riesgos físicos

2.1.1 El ruido

El ruido es un movimiento vibratorio, que se propaga como una onda en un medio elástico y que es capaz de producir una sensación auditiva.

Es un sonido desagradable o no deseado, que tiene por lo tanto, una característica parcialmente subjetiva, variable con cada individuo. El mismo es uno de los contaminantes físicos más comúnmente encontrados en la industria y aun en la vida cotidiana.

Los sonidos pueden caracterizarse físicamente por su intensidad o presión sonora y por su frecuencia. La intensidad se mide en la práctica en decibeles (dB), mientras que las frecuencias se miden en hercios (Hz.), siendo esta última la responsable del tono del sonido. Para su medición se emplean aparatos tales como sonómetros o decibelímetros. Lo importante de esta medición es encontrar el nivel permitido de ruido al que el trabajador debe estar expuesto.²⁵

El oído humano es capaz de percibir sonidos cuyas frecuencias se encuentren entre los 20 y los 20000 Hz.

En el apéndice encontraremos el funcionamiento del oído humano, lo que nos permitirá complementar el conocimiento.

Los riesgos del ruido

El sistema auditivo, al igual que muchos otros del cuerpo, posee una capacidad de tolerancia que permite su recuperación si las agresiones sonoras no son ni intensas ni prolongadas. Si las mismas superan esta capacidad, que depende de cada individuo, se va perdiendo progresivamente, y en forma irreversible, el sentido del oído. Se origina así una enfermedad denominada hipoacusia. Las hipoacusias laborales son predominantemente bilaterales, es decir, afectan a ambos oídos.

Por otra parte, cuanto más agudos y más intensos son los ruidos, más perjudiciales resultan.

²⁵ ADLER, Martin Oscar, op. cit., Cap. 22, Pág. 572.

El ruido actúa, además, de otros modos sobre el organismo:

- Aumenta el pulso y la presión arterial.
- Modifica el ritmo cardíaco.
- Produce un vaso constricción periférica.
- Acelera el metabolismo.
- Aumenta el tono muscular.
- Modifica el ritmo y la profundidad de la respiración.
- Dilata las pupilas.
- Modifica la composición sanguínea.
- Disminuye la movilidad y secreción gástrica.
- Se producen trastornos de la atención y del sueño.
- Produce sensación de fatiga, etc.²⁶

Prevención del ruido

Desde el punto de vista de la prevención, ante la existencia de niveles sonoros que puedan ser causa de hipoacusias o de molestias, la primera medida se debe centrar en la fuente generadora del ruido, con el objetivo de eliminarla o atenuarla. La siguiente medida es actuar sobre el recinto receptor y, por último, si los niveles sonoros aún siguen siendo peligrosos, se deberá proteger auditivamente al trabajador y evaluar su umbral de percepción mediante audiometrías periódicas.

Desde la administración de seguridad y salud se pueden llevar a cabo acciones de prevención de enfermedades derivadas del ruido.

²⁶ Ibídem, Pág. 573.

En el apéndice, al final del trabajo, presentamos una metodología de control del ruido, como así también un análisis de la medición del sonido con su respectivo instrumento.

2.1.2 Las vibraciones

Las vibraciones de un cuerpo consisten en un movimiento oscilatorio del mismo con respecto a una posición inicial o de referencia.

En la industria son producidas por el desbalanceo de máquinas rotatorias, excesos de tolerancias mecánicas en las máquinas, excentricidades, transmisiones por engranajes o correas, herramientas manuales, máquinas a pistón, funcionamiento de aviones, barcos, camiones o maquinaria agrícola o de la construcción, etc.²⁷

El hombre no percibe en un órgano específico los efectos de las vibraciones, sino que lo hace a través de los músculos, las articulaciones, la piel, órganos de la visión y oído interno.

La vibración puede ser transmitida a través de todo el cuerpo (por ejemplo, un trabajo de pie sobre piso que vibra) o en una parte del cuerpo (con el empleo de una herramienta manual).

La medición se realiza con equipos especiales que contienen sensores y registradores que permiten determinar las características de las mismas.

²⁷ Ibídem, Pág. 574.

Efectos de las vibraciones sobre el ser humano		
Frecuencia de la vibración.	Maquina o herramienta que la origina.	Efectos sobre el organismo.
Muy baja frec. Menor a 1Hz.	Transporte en barco, avión, automotor, tren.	Estimulan el laberinto del oído interno y provocan trastornos en el sistema nervioso central. Puede producir vómitos, mareos, etc.
Baja Frecuencia 1- 20 Hz.	Vehículos de transporte de carga o de pasajeros. Vehículos industriales (auto elevadores) maquinaria agrícola y de obras públicas.	Lumbalgias, hernias, pinzamientos, lumbociaticas. Síntomas neurológicos: vibración del ritmo cerebral, dificultad del equilibrio. Trastornos de visión por resonancia.
Alta Frecuencia 20- 1000 Hz.	Herramientas manuales rotativas, alternativas o percutoras: pulidoras, lijadoras, moto sierras, martillo neumático, agujereadoras, etc.	Trastornos osteo articulares: artrosis de codo, lesiones en muñecas, calambres en las manos, síndromes vaso espástico del tipo Raynaud (fenómeno de los dedos muertos); mayor incidencia de enfermedades estomacales.

Fuente: "efecto de vibraciones" de Tomás Antonio Rafael Fucci

El control del riesgo implica estudiar detenidamente cada situación, seleccionar el personal que puede cumplir las tareas, actuar sobre las fuentes productoras de vibraciones tratando de evitar las frecuencias comprendidas entre 0.5 y 20 Hz, modificar la frecuencia de resonancia mediante la vibración de la masa o de la rigidez del elemento vibrante, emplear materiales aislantes o absorbentes que atenúen la transmisión de las vibraciones al hombre, limitar el tiempo de exposición, brindar pausas adecuadas, efectuar rotación de tareas, etc.

2.1.3 El ambiente térmico

El ambiente térmico en el centro laboral, resulta determinante para crear las condiciones óptimas para lograr maximizar el rendimiento de los trabajadores ya que un ambiente poco favorable influye negativamente en el bienestar de los trabajadores, generando una disconformidad de parte de ellos. Como se dijo, ambiente térmico inadecuado y hostil origina una reducción significativa del rendimiento físico y mental, logrando una alarmante disminución de la productividad.

Existen algunos estándares considerados como óptimos para el desarrollo de trabajos, tal es así que la temperatura apropiada en locales donde se realicen trabajos de tipo sedentario, debería estar comprendida entre los 17 °C y 27 °C; mientras que donde se desarrollen trabajos ligeros debería estar comprendida entre los 14 °C y 25 °C. Por otro lado la humedad relativa debería fluctuar entre 30% y 70%.²⁸

Los factores básicos, que se consideran al momento de evaluar si el ambiente térmico es el adecuado son:

- La temperatura del aire o ambiente en la zona de trabajo.
- La humedad del aire en el puesto de trabajo.
- La radiación térmica en el puesto de trabajo.
- Las corrientes de aire en el puesto de trabajo.
- La actividad física desarrollada o consumo metabólico desarrollado por el trabajador.

²⁸ MANGOSIO, Jorge E., Fundamentos de higiene y seguridad en el trabajo, 1° Edición, Editorial Nueva librería, (Buenos Aires, 1994), Cap. 4, Pág. 132.

- La ropa o vestimenta de los trabajadores.
- La opinión concreta de los trabajadores.

Lo importante es recordar que un trabajador necesita conservar una temperatura constante en su interior, alrededor de los 37 °C. Cuando se aleja de este valor, ya sea hacia arriba o hacia abajo se pueden producir hasta graves consecuencias para la salud del trabajador.

De este modo, y bajo las premisas ya expuestas se debe realizar una detallada evaluación de los factores de riesgo más significativos, relacionados a los riesgos térmicos, para posteriormente adoptar las medidas correctivas más idóneas para adecuar los ambientes de trabajo, bajo los estándares más óptimos.

El control de la carga térmica se realiza actuando sobre las fuentes generadoras de calor, sobre el medio y sobre el trabajador. Sobre este último se debe controlar la reducción de trabajo efectivo durante la jornada, prefiriéndose en general varias pausas cortas que una sola larga. También podrían emplearse trajes especiales, que además de ser antiflamas, deben permitir la disipación del calor que ingrese y del producido por el cuerpo, y al mismo tiempo, deben impedir el ingreso del calor ambiental.

2.1.4 La iluminación y el color

Una adecuada iluminación en calidad y cantidad y la combinación de colores en las instalaciones y en los ambientes laborales permite mejorar no sólo las condiciones de trabajo diario, sino también disminuir la siniestralidad y permitir ejecutar tareas con mayor eficiencia. Ello además

tiene su justificación dado que la mayor parte de la información (70/80 %) que recibe el trabajador la percibe por el lado de la vista.²⁹

Los colores normalizados de los elementos fijos y móviles de las máquinas e instalaciones deben elegirse de modo tal que se visualicen rápidamente.

Cada tipo de tarea requiere una iluminación particular según el grado de precisión, contrastes, etc. Resulta malo contar tanto con escasa como excesiva iluminación, pudiéndose producir deslumbramientos en este último caso.

La capacidad visual de un individuo, fundamentalmente agudeza visual (distinción de detalles en blanco y negro) y la discriminación del color, constituye el factor más importante a la hora de diseñar los elementos de control más adecuados para cada tipo de puesto de trabajo o para establecer códigos de señales basados en el código visual del color (señalizaciones).

El resultado y la economía de la iluminación pasa también por el estado, el tipo de acabado y el color de los techos y paredes; los cuales contribuyen al rendimiento luminoso y pueden presentar un ambiente agradable, limpio, fácil de mantener, con buenas condiciones de contrastes, etc.

Se debe controlar los niveles de iluminación en los diferentes planos de trabajo, de acuerdo con los requerimientos que exija la tarea, así como los correspondientes a zonas de tránsito, escaleras, ascensores, vestuarios, comedores, sanitarios, etc.

²⁹ ADLER, Martin Oscar, Producción y operaciones, Editorial Macchi, (Buenos Aires, 2004), Cap. 22, Pág. 577.

Niveles de iluminación recomendados	
Situación y tareas	Nivel de iluminación recomendado
<i>Montaje</i>	
Visión fácil	300
Visión difícil	500
Media	1000
Fina	5000
Extrafinas	10000
<i>Sala de máquinas</i>	
Producto bruto y trabajo de maquina	500
Producto medio y trabajo de maquina	1000
Trabajo fino y trabajo de maquina	5000
Producto extrafino, trabajo de máquina y trabajo fino.	10000
<i>Almacenes y depósitos</i>	
Inactivos	50
<i>Oficinas</i>	
Diseño, dibujo en detalle	2000
Contabilidad	1500
Clasificación de correo	1000
Pasillos, ascensores, escaleras	200
<i>Casas habitación</i>	
Cocina, actividades domésticas	1500
Leer escribir	700

Fuente: Fuente propia

Estos valores presentados en la tabla serán un referente para determinar la magnitud del problema según un análisis de las diferentes aéreas y puestos de trabajo. De acuerdo a ello, es posible hacer mediciones de los niveles de iluminación de las diferentes áreas y establecer cuáles de ellas tiene iluminación deficiente.

Tipos de iluminación

Los sistemas de iluminación pueden ser divididos en:

- iluminación natural: Presenta como desventaja el ser variable para un mismo lugar, según las horas del día y las épocas del año. Es la más económica, la que menor fatiga visual produce y la que permite definir perfectamente los colores.

- iluminación artificial:
 - Iluminación general: Se trata de iluminar en forma uniforme toda el área del local de trabajo con fuentes luminosas.
 - Iluminación localizada: Para algunas tareas es necesario reforzar específicamente la iluminación. Ello se realiza agregando la cantidad de fuentes luminosas necesarias que solucione cada problema particular.
 - Iluminación de emergencia: Se encuentra en stand-by (se trata de un equipo de reserva, listo para entrar en servicio en el momento necesario) con el sistema de iluminación general. Se debiera conectar en forma automática cuando, por alguna circunstancia se interrumpe el servicio de iluminación.³⁰

2.1.5 Radiaciones

La radiación es otra forma de manifestación de la energía a través de ondas electromagnéticas o corpúsculos. La radiación se mide de acuerdo

³⁰ Ibídem, Pág. 578.

a su capacidad de ionizar, o que pueden ser radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Radiaciones ionizantes

Estas radiaciones no pueden ser percibidas por los sentidos de las personas, sino que se manifiestan por sus efectos. Según el grado de exposición, pueden ocasionar vómitos, quemaduras y hemorragias en el corto plazo. Pero a largo plazo, los efectos son mucho más severos, lo que puede provocar alteraciones irreversibles en las células, con la consecuencia de transmitir a la descendencia del trabajador y sobre las moléculas del ADN. Esto puede desencadenar en la imposibilidad de reproducción, o hijos nacidos con malformaciones, enfermedades crónicas como el cáncer y hasta la muerte.

Es importante destacar que desde el punto de vista de la seguridad no existen dosis de radiación seguras y que para intentar regular su uso se siguen los siguientes criterios: limitación de dosis según sea la necesidad del tipo de exposición (trabajadores expuestos, público), justificabilidad del empleo de la radiación y optimización, que significa que la dosis debe ser lo más baja posible.

Radiaciones no ionizantes

La energía que emana de este tipo de radiación resulta incapaz de provocar el fenómeno de ionización. Se las clasifica de la siguiente forma:

- microondas
- rayos infrarrojos
- luz visible
- rayos ultravioletas
- rayos láser

Las microondas producen efectos térmicos y moleculares (tienen usos domésticos, son las que se emplean para calentar o cocinar alimentos en los hogares). Tienen diversos usos como ser radiofrecuencia, telecomunicaciones, televisión, radares, equipos médicos y en hornos.

La luz solar contiene las zonas infrarroja y ultravioleta (ambas no visibles), como el espectro visible.

Los rayos infrarrojos no sólo provienen del sol, sino también de hornos, soldaduras, metales, vidrios fundidos, etc. Afecta principalmente al sentido de la vista, dado que el ojo no posee un mecanismo de defensa para proteger del daño al cristalino.

Los rayos ultravioletas provienen de la luz solar, la fluorescente, la incandescente, las lámparas de descarga de gases, soldaduras por arco eléctrico, la luz negra, etc. La piel y los ojos la absorben muy rápidamente y como consecuencia son los órganos más vulnerables. En los ojos se puede causar conjuntivitis y en cuanto a la piel, generan la piel actínica: la piel se pone seca, parda, inelástica y arrugada. Esto, con el tiempo puede producir cáncer.³¹

Existen diversas enfermedades que se pueden presentar ante las exposiciones a radiaciones. En los siguientes cuadros se puede observar algunas de estas enfermedades como así también cuáles son las actividades laborales que generan exposiciones a radiaciones.

³¹ Ibídem, Pág. 578.

Actividades laborales que pueden generar exposición a radiaciones			
Radiaciones ionizantes	Radiaciones infrarrojas	Radiaciones Ultravioletas	Rayos Laser
Todos los trabajos que exponen a los rayos x o las sustancias radioactivas	Trabajos que exponen a las radiaciones por los metales incandescentes	Trabajos a la intemperie	Soldadura
Preparación y aplicación de productos fosforescentes y radioactivos incluyendo compuestos químicos y farmacéuticos	Trabajos en hornos de vidrio y en los trabajos del vidrio fundido a la mano	Trabajos en montaña	Microelectrónica
Extracción, y tratamiento de minerales radioactivos.		radiaciones ultravioleta artificial, soldadura al arco, laboratorios bacteriológicos, curado de acrílicos en trabajo dental, proyectores de películas	Microcirugía
Plantas de producción de isotopos radioactivos			
Centrales nucleares			

Fuente: fuente propia

Tipos de radiaciones

Radiaciones Ionizantes	Radiaciones infrarrojas	Radiaciones Ultravioletas	Rayos Laser
Anemia	Catarata	Conjuntivitis Aguda	Queratitis
Conjuntivitis	Conjuntivitis crónica	Queratitis crónica	Conjuntivitis
Queratitis crónica		Fotosensibilización	Dermatitis
Radiolesiones agudas o crónicas de las mucosas		Cáncer de piel (células escamosas)	
Radio necrosis ósea			
Leucemias			
Cáncer broncopulmonar o cutáneo			
Sarcoma ósea			
Alteraciones reproductivas			

Fuente: www.monografias.com

2.1.6. La ventilación

La ventilación es un recurso que se utiliza para renovar el aire ambiental en el lugar donde se realizan las tareas con el fin de mejorar las condiciones de trabajo.

La ventilación industrial tiene como objetivo lograr que la concentración del oxígeno en el aire llegue alrededor del 18 o 19% en volumen, tratando siempre de llegar al valor normal, que es un 21%.

Los procesos que suceden constantemente dentro de los lugares de trabajo pueden contaminar el ambiente mediante humo, gases, niebla, neblinas, partículas, vapores, etc. Además, también los productos que emanan del cuerpo humano vician el aire de los ambientes.³²

La secuencia racional al desarrollar un sistema de ventilación industrial es la siguiente:

1. Sustitución del contaminante;
2. Modificación de procesos;
3. Control húmedo;
4. Aislación física o temporal;
5. Ventilación industrial;
6. Mantenimiento, limpieza.

La ventilación puede ser general o localizada, y a su vez, esta última se puede subdividir en extracción, inyección o combinada. En el apéndice se presentan los usos de las diversas clases de ventilación.

2.2 Riesgos químicos

Para comenzar a hablar de riesgos químicos, es importante hacer una diferencia entre intoxicación y envenenamiento. La primera se produce accidentalmente, mientras que la segunda, intencionalmente.

Los contaminantes pueden existir como emanaciones de cualquier tipo, en forma de gases, vapores, humo, niebla, polvo, fibras, aerosol, etc. siendo estos contaminantes del aire lo que más importa en toxicología

³² Ibídem, Pág. 581.

Las reglamentaciones locales definen para cada contaminante tres tipos de concentraciones máximas:

➤ CMP: Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo, con la cual la mayoría de los trabajadores podría trabajar formalmente sin sufrir efectos adversos.

➤ CMP/CPT: Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo, no más de quince minutos y con otras limitaciones de frecuencia y sin superar la CMP.

➤ CMPÇ: Concentración máxima permisible techo, representa la concentración que no puede sobrepasarse en ningún momento.³³

Los tóxicos y su vía de ingreso

La mayoría de los compuestos y sustancias químicas son tóxicos, generando desde simples molestias hasta enfermedades como el cáncer.

La exposición a sustancias tóxicas es el problema de salud más común.

Es importante que el administrador de seguridad y salud tenga conocimientos generales acerca de los efectos que las distintas sustancias tóxicas tienen sobre el organismo.

Se observará en el Apéndice la clasificación de los compuestos tóxicos.

Los tóxicos pueden ingresar al organismo por:

³³ Ibíd., Pág. 584.

- Vía respiratoria: Ingresan por inhalación en el ambiente en el cual se encuentra el contaminante; es por eso que se puede decir que es la vía más frecuente de entrada.
- Vía dérmica: Esto sucede cuando los contaminantes se ponen en contacto con la piel de las personas y pueden incorporarse a la sangre, la que los distribuirá en el cuerpo.
- Vía digestiva: En este caso, el tóxico ingresa al organismo por glutación al comer o al beber, lo que produce la intoxicación del individuo. Por tal motivo está prohibido ingerir alimentos o bebidas en los puestos de trabajo.
- Vía parenteral: El contaminante ingresa a través de heridas no cerradas.

2.3 Riesgos biológicos

El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana (una contaminación biológica).

Los riesgos biológicos son causados por virus, bacterias, hongos, clamidias, rickettsias, parásitos, picaduras y mordeduras de insectos, arácnidos, etc., que puede causar enfermedades como, rabia, dermatitis, nódulos, hepatitis vírica, tuberculosis, brucelosis, etc.

Las principales vías de penetración en el cuerpo humano son:

- Vía respiratoria: A través de la inhalación. Es la vía mayoritaria de penetración de sustancias tóxicas.
- Vía dérmica: Por contacto con la piel, en muchas ocasiones sin causar erupciones ni alteraciones notables.

- Vía digestiva: A través de la boca, esófago, estómago y los intestinos, generalmente cuando existe el hábito de ingerir alimentos, bebidas o fumar en el puesto de trabajo.
- Vía parenteral: Por contacto con heridas que no han sido protegidas debidamente.

Criterios preventivos

- Reducir al mínimo posible el número de trabajadores expuestos a un agente biológico patógeno.
- Establecer procedimientos de trabajo y medidas técnicas adecuadas de protección, de gestión de residuos, de manipulación y transporte de agentes biológicos en el lugar de trabajo y de planes de emergencia frente a los accidentes que incluyan agentes biológicos.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo. Existencia de servicios sanitarios apropiados, en los que se incluyan productos para lavarse los ojos y/o antisépticos para lavarse la piel.
- Utilización de la señal de peligro biológico y otras señales de aviso pertinentes.
- Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo.
- Formación e información a los trabajadores en relación con: los riesgos potenciales para la salud, las disposiciones en materia de seguridad

e higiene, la utilización de los equipos de protección, las medidas que se han de adoptar en caso de incidente y para su prevención.

- Establecimiento de un control sanitario previo y continuado.³⁴

2.4 Los factores tecnológicos

A estos factores se los divide en: orden y limpieza; disposición en planta (layout), riesgos eléctricos; riesgos mecánicos, riesgos de incendio y explosión; trabajo en altura; y por último, riesgos derivados del transporte.

2.4.1. Orden y limpieza

El orden y la limpieza en los lugares de trabajo tienen como objetivo evitar los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

Las actuaciones a realizar para la consecución de los objetivos de mantener una empresa ordenada y limpia se estructuran en distintas etapas:

- Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
- Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
- Evitar ensuciar y limpiar enseguida.

³⁴ Consulta en Internet: www.monografias.com

- Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza.

La limpieza tiene como propósito clave mantener todo en condición óptima, de modo que cuando alguien necesite utilizar algo lo encuentre listo para su uso.

La planificación de la limpieza diaria debe formar parte de un procedimiento de actuación que los empleados deben conocer y aplicar. Para ello, es necesario conocer una estructura para que esta planificación sea más adecuada, un programa de orden y limpieza y la responsabilidad de cada una de las personas en este programa; lo que será analizado en el Apéndice junto con la implantación de una disciplina de trabajo para el orden y la limpieza.³⁵

2.4.2. Layout

Se define como el orden y disposición de herramientas, maquinarias, personas en el trabajo, de manera que se facilite la realización de actividades y conllevando a una mejor eficiencia y efectividad laboral.

Con referencia al layout, se debe hacer hincapié en la conveniencia, desde el punto de vista de las operaciones de producción, de que apoye la idea de facilitar el flujo de los materiales, de insumos varios y de personas, desde sus lugares de recepción, hacia la boca de salida de los productos, con el mínimo desplazamiento y el menor costo. No obstante, muchas veces se observa que esto no se cumple.

³⁵ Consulta en Internet: www.monografias.com

Los principios a aplicar para encontrar las mejores localizaciones para plantillas, herramientas y útiles son:

- Su frecuencia de uso, colocando cerca del lugar de uso los elementos más utilizados, y más alejados los de uso infrecuente u ocasional.
- Almacenar juntos los elementos que se usan a la vez y depositar en la secuencia con la que se usan cuando corresponda.
- Diseñar un mecanismo de almacenaje del tipo “soltar con vuelta a posición” para herramientas que se usan de modo repetitivo
- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función.
- Utilizar soportes para el almacenamiento en los que se hayan dibujado los contornos de útiles y herramientas que faciliten su identificación y localización.
- Delimitar vías de circulación de vehículos, como así también las vías exteriores.
- Los carteles de indicaciones o precauciones deberán estar ubicados en lugares visibles e iluminados.
- Todas las entradas y salidas necesariamente deben encontrarse libres, es decir, no puede haber ningún material o herramienta que obstaculice su paso.

Una vez que se han decidido las mejores localizaciones, se precisa tenerlas identificadas de forma que cada uno sepa dónde están las cosas, qué cosas hay y, en su caso, cuántas hay.

La identificación de las distintas localizaciones permitirá la delimitación de los espacios de trabajo, de las vías de tránsito y de las áreas de almacenamiento.

2.4.3 Riesgos Eléctricos

Los riesgos generados por la electricidad pueden ser tan graves que ocasionen la pérdida de vidas.

Existen muchísimos objetos que se encuentran con electricidad; cuando se toma contacto directa o indirectamente con ellos, la misma puede ingresar al cuerpo y producir desde simples lesiones hasta la muerte instantánea. Trastornos cardiovasculares con afectación al ritmo cardíaco (infarto, taquicardia), quemaduras indirectas y externas, problemas auditivos, oculares, nerviosos y renales, son los efectos fisiológicos indirectos de los contactos eléctricos.³⁶

Los movimientos reflejos, contracciones musculares (tetanización), paro respiratorio, asfixia y fibrilación ventricular, son los efectos fisiológicos directos de la electricidad.

Las principales fuentes de riesgos eléctricos son las siguientes:

- Redes de distribución general y domiciliarias.
- Redes de alta tensión
- Los sistemas de autogeneración, normales o de emergencia.
- Las descargas atmosféricas
- La energía electrostática.
- Intensidad de la corriente.

³⁶ MANGOSIO, Jorge E., op. cit., Cap. 7, Pág. 210.

Los factores que influyen en el efecto eléctrico son: duración del contacto eléctrico, resistencia eléctrica del cuerpo humano, recorrido de la corriente a través del cuerpo humano, tensión aplicada, frecuencia de la corriente, el punto de contacto, la presencia de heridas en la piel, etc.³⁷

2.4.4. Riesgos Mecánicos

Estos riesgos hacen referencia a todos los riesgos derivados del mal estado de herramientas y maquinarias y a su peligrosidad de diseño u operación. Para que ninguna de las partes del cuerpo que interactúan con la instalación sufra daños, todos los elementos móviles deben poseer resguardo y dispositivos que sirvan para evitar dichos daños.

2.4.5. Riesgos de incendio y explosión

El programa de protección contra incendios debe ser parte importante del sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo debido a la gran cantidad de siniestros que se producen y el elevado porcentaje de pérdidas, tanto humanas como materiales, que ocasionan los incendios. Por ello, se debe presentar una gran atención en aquellos

³⁷ RAY, Asfahl y RIESKE, David W., Seguridad Industrial y administración de la salud, trad. por Jaime Espinosa, 6ª Edición, Editorial Pearson, (México, 2010), passim

establecimientos donde la carga de fuego sea elevada y donde se manejen sustancias inflamables o explosivas.³⁸

La química que da origen al fuego se sustenta en el llamado tetraedro de fuego en el cual sus aristas o componentes son: el comburente (generalmente el oxígeno del aire), el combustible, una fuente de calor y la reacción en cadena, que puede ser mantenida por la presencia de los tres elementos mencionados en primer término.

Cuando alguno de los tres componentes del tetraedro está ausente no se define el denominado triángulo de fuego y no se genera el fuego; por ejemplo, un combustible en contacto con una fuente de calor, pero con la ausencia del oxígeno u otro comburente.

Si en cambio están presentes las tres aristas, el fuego se iniciará pero, si el calor generado por éste no es suficiente para mantener la temperatura a la cual reacciona el combustible, éste se irá enfriando, la reacción en cadena se corta y el fuego se apaga.

Justamente, los agentes extintores actúan sobre cada una de las aristas o componentes:

- Por dilución o desalimentación: Se elimina o dispersa el combustible de modo que el fuego no pueda ser alimentado. Es difícil de aplicar.
- Por enfriamiento: Se elimina el calor enfriando hasta llegar a una temperatura menor a la de combustión. Extintor típico: el agua, que posee la característica de absorber gran cantidad de calor para vaporizarse (el combustible se enfría).
- Por sofocación (eliminamos el oxígeno): Se impide que los gases combustibles hagan contacto con el oxígeno y el fuego se

³⁸ RAY, Asfahl y RIESKE, David W, op. cit. Cap. 13, Pág. 316.

apaga (por ejemplo, el fuego que se enciende en la sartén con aceite, se apaga a los pocos segundos de taparla).³⁹

Es importante conocer las distintas clases de fuego que existan para así poder evitarlos.

Como formas de prevención y protección contra incendios es necesario disponer de sistemas de detección y alarma, retirar el material combustible, utilizar medios de extinción y planificar sistemas de evacuación.

2.4.6 Trabajos en altura

Se entiende por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos, pueden citarse entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc. Son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc.

Se deberán observar las siguientes fases previas al trabajo en altura:

- Identificar el riesgo de caída;
- Control del riesgo:

³⁹ MANGOSIO, Jorge E., op. cit., Cap. 6, Passim.

Causas de Caídas desde altura

- Actos personales incorrectos:

Por falta de conocimientos: Los trabajadores desconocen los riesgos del trabajo en altura, las normas básicas de seguridad.

Por falta de capacidad: Los trabajadores no cuentan con las aptitudes físicas, fisiológicas y/o mentales necesarias.

Por falta de valorización de la seguridad: En general, los empleados no poseen una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz.

- Condiciones laborales inseguras:

Superficies de trabajo: Pueden encontrarse defectuosas, resbalosas, desprotegidas, poco resistentes, inestables, sucias, desordenadas, no señalizadas, etc.

Condiciones climáticas adversas: Presencia de lluvias, viento, nieve, tormentas, etc.

Equipos de trabajo: Pueden ser inadecuados, encontrarse en mal estado, deteriorados, sin mantenimiento o bien no disponerse de ellos.

Peligros anexos: Presencia de energía eléctrica, estructuras que sobresalen, bordes cortantes, objetos o equipos en movimiento, espacios reducidos o confinados, iluminación deficiente, sustancias peligrosas, etc.

En el Apéndice se detallará la formación de los trabajadores.

Los trabajos en altura deben ser supervisados por personal calificado que posea un grado reconocido, certificado o un nivel profesional,

o quien por extensivo conocimiento, entrenamiento o experiencia ha demostrado exitosamente su habilidad de resolver problemas relacionados con el trabajo.

2.4.7 Riesgo de transporte

Los riesgos derivados del transporte tienen su importancia por el alto grado de siniestralidad que presenta la actividad. Este riesgo es sumamente importante cuando la organización se ocupa directamente del transporte o cuando sus transportes internos son numerosos y/o complejos.

Además, en el caso de los transportes internos, como montacargas, autoelevadores, etc., es de consideración los espacios con que se cuenta para que los mismos circulen. Que no pasen por zonas pequeñas, donde puedan golpear máquinas, materiales de combustión, personas, etc. Estos transportes deben estar en óptimas condiciones y deberá realizarse un mantenimiento constante.

3 Ergonomía

La ergonomía se define como la disciplina científica y técnica multidisciplinaria cuyo objetivo es la adaptación del ambiente o las condiciones laborales, al ser humano, para lograr las mejores condiciones de confort.⁴⁰

⁴⁰ DIAZ ARELLANO, Javier y RODRIGUEZ CABRERA, Rafael., Salud en el trabajo y seguridad industrial, 1° edición, Editorial alfa omega, (México, 2003), Cap. 6, Pág. 113.

Dentro de los programas de seguridad y salud en el trabajo los aspectos ergonómicos son importantes, puesto que en la aplicación de la ergonomía se pueden evitar accidentes y enfermedades laborales si se toma en consideración que su objetivo principal es mejorar la calidad de vida de las personas. En este caso, su campo de aplicación contempla los aspectos de los fenómenos socioeconómicos del trabajo, incluyendo la preservación y mejora del ambiente laboral.

La falta de un diseño ergonómico o de una organización adecuada para desarrollar cualquier trabajo incrementará la presencia de factores de riesgo. En ergonomía, los factores de riesgo son fuentes externas que generan una presión física sobre el trabajador, es decir, la obligación a adoptar posiciones y movimientos, o a efectuar actividades en ambientes adversos. A estos agentes se los conoce como estresores. Al efecto de estos ambientes en el cuerpo se los conoce como agotamiento o desgaste.

Clasificación de ergonomía

- Involucramiento directivo: Es el estudio del conjunto de elementos, humanos o no humanos, que se encuentra interactuando; se divide en ergonomía preventiva, que es cuando el sistema no existe todavía y se busca la optimización del diseño, así como prevenir los posibles problemas de confort, y en ergonomía correctiva, que es cuando ya existen los sistemas, por ejemplo la ergonomía del puesto de trabajo.
 - Ergonomía geométrica: Se define como el estudio de la relación entre el hombre y las condiciones geométricas del puesto de trabajo.
 - Ergonomía ambiental: Es el estudio de los factores ambientales generalmente físicos, que constituyen el entorno del sistema hombre-

máquina. Los ambientes que se incluyen en esta disciplina son los siguientes:

- ✓ Ambiente térmico;
 - ✓ Ambiente visual;
 - ✓ Ambiente mecánico;
 - ✓ Ambiente electromagnético;
 - ✓ Ambiente atmosférico.
- Ergonomía temporal: Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo como horarios, turnos, ritmo de labor y descansos.
 - Ergonomía de las organizaciones: Se encarga de adaptar la organización a las necesidades y características humanas cuya base de actuación es el estudio de los trabajos, la automatización, el organigrama de la empresa, los niveles de participación de los empleados, los procesos de comunicación y los canales utilizados.

Las lumbalgias son problemas musculares frecuentes en trabajadores que realizan manipulación y levantamiento de materiales debido a la carencia de la técnica adecuada de levantamiento. Con frecuencia, cuando una persona sin la debida capacitación levanta algo del piso, lo hace con las piernas estiradas y la espalda encorvada, una posición incorrecta para nuestro sistema músculo esquelético, que provoca daños a la salud.⁴¹

⁴¹ RAY, Asfahl y RIESKE, David W, op. cit. Cap. 8, Pág. 169.

CAPÍTULO V

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Sumario: 1.- Concepto. 2.- Evaluación de las necesidades de protección. 3.- Capacitación con el equipo de protección personal.-. 4.- Criterios de utilización de los equipos de protección personal.-. 5.- Los riesgos y sus elementos de protección personal correspondiente.-. 6.-Partes del cuerpo susceptibles de necesitar protección y sus respectivos equipos. 7.- Higiene personal.-

1. Concepto

El equipo de protección personal (EPP/PPE – Personal Protection Equipment) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.

Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el equipo de protección personal incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.⁴²

Los elementos de protección personal deben satisfacer los requisitos de seguridad y calidad que permitan tener la certeza de que su

⁴² RAY, Asfahl y RIESKE, David W, op. cit. Cap. 12, Pág. 285.

diseño, resistencia y material utilizado son adecuados para proteger al trabajador del riesgo al que se encuentra expuesto, así como también, de que son utilizados correctamente y se adaptan al usuario.

Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP su utilización debe ser obligatoria por parte del personal.

Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.

2. Evaluación de las necesidades de protección

En cada labor o actividad a realizar dentro de una empresa, se debe analizar la necesidad de la utilización de los equipos de protección, según el nivel de riesgo a la que los trabajadores están expuestos. En este análisis, también se deberá considerar quienes son las personas que usarán los equipos para así poder realizar el ajuste entre empleado, equipo y riesgo y de esta manera poder llevar a cabo las tareas pertinentes de la mejor manera posible.⁴³

Es responsabilidad del empleador brindar a sus trabajadores todos los equipos de protección personal, incluyendo su mantenimiento.

3. Capacitación con el equipo de protección personal

Otra disposición importante de la norma sobre el equipo de protección personal es el requisito de capacitación para el empleado en el uso apropiado del equipo. La premisa básica es que si se necesita equipo de protección personal, entonces debe capacitarse a los empleados para utilizarlo de manera eficaz. Para evitar desarrollar un falso sentido de seguridad, el empleado necesita conocer las limitaciones del EPP que está

⁴³ Ibídem, Pág. 285.

utilizando, incluyendo su vida útil con el cuidado y mantenimiento adecuado. Incluso si ha recibido capacitación en el EPP, con frecuencia los lugares de trabajo cambian, volviendo obsoleto el equipo anterior para la misma tarea. Si el lugar de trabajo cambia, o el equipo cambia, el patrón debe asumir una posición responsable y volver a capacitar al empleado de ser necesario. Tanto la capacitación inicial como la posterior deben documentarse con un certificado que identifique los nombres de los empleados capacitados, las fechas y el tema en el que se certificó al empleado.

4. Criterios de utilización de los equipos de protección personal

1. Un equipo de protección individual debe adecuarse a las disposiciones comunitarias sobre diseño y construcción en materia de seguridad y de salud que lo afecten.

2. En caso de riesgos múltiples que exijan que se lleven simultáneamente varios equipos de protección individual, dichos equipos deberán ser compatibles y mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.

3. Las condiciones en las que un equipo de protección individual deba utilizarse, se determinarán en función de la gravedad del riesgo, de la frecuencia de la exposición al riesgo y de las características del puesto de trabajo de cada trabajador.

4. Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigen que la utilización de un equipo individual por varias personas, deberán tomarse medidas apropiadas para que dicha utilización no cause ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.⁴⁴

⁴⁴ RAY, Asfahl y RIESKE, David W, op. cit. Cap. 12, passim.

5. Los riesgos y sus elementos de protección personal correspondientes

A continuación se presenta un cuadro que describe los distintos elementos de protección personal y cuál es el riesgo al que está asociado, como así también cuales son los requisitos que debe cumplir dicho elemento.

Equipos y elementos de protección personal

EPP	Riesgo a Cubrir
Protección de los pies: zapatos, botas, etc.	Golpes y/o caída de objetos, penetración de objetos, resbalones, contacto eléctrico, etc.
Ropa de trabajo	Proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo.
Protección auditiva: insertores, auriculares, etc.	Niveles sonoros superiores a los 90 db(A).
Protección de manos: guantes, manoplas, dedil, etc.	Salpicaduras cortes con objetos y/ materiales, contacto eléctrico, contacto con superficies o materiales calientes, etc.
Protección ocular: antiparras, anteojos, máscara facial, etc.	Proyección de partículas, vapores (ácidos, alcalinos, orgánicos, etc.), salpicaduras (químicas, de metales fundidos, etc.), radiaciones (infrarrojas, ultravioletas, etc.).
Protección craneana: cascos, capuchones, etc.	Caída de objetos, golpes con objetos, contacto eléctrico, salpicaduras.
Protección respiratoria: barbijos, semi máscaras, máscaras, equipos autónomos, etc.)	Inhalación de polvos, vapores, humos, gases o nieblas que pueda provocar intoxicación.
Protección de caídas desde alturas (arnés, cinturón de seguridad, etc.)	Caída desde altura

Fuente: www.estrucplan.com.ar

6. Partes del cuerpo susceptibles de necesitar protección y sus respectivos equipos

6.1. Protección para oídos (auditiva)

Uno de los factores más importantes que se deben tomar en cuenta para la selección de equipo protector de oídos es la capacidad que tiene de reducir el nivel de decibeles al que se está expuesto.

Factores importantes a tener en cuenta a la hora de elección del elemento están relacionados con la economía y la comodidad del empleado, como así también la limpieza de los mismos. Si los trabajadores encuentran incomodo algún tipo de protección auditiva, o de uso impráctico, utilizarán cualquier excusa para no usarlo, lo que reducirá su efecto.

Los diversos tipos de protección para los oídos son:

- Bolas de algodón: Son virtualmente inútiles como medio de protección personal contra el ruido. Es el menos utilizado en las industrias pesadas por ser el más ineficiente.
- Lana sueca: Es una fibra mineral que tienen mejores valores de atenuación, con una consistencia semejante al algodón.
- Orejeras: Son más grandes, más costosas y más notorias, pero pueden tener propiedades de atenuación considerablemente mejores. Estos son los más utilizados en casi todas las industrias
- Tapones para los oídos: Son prácticos, ya que se limpian con facilidad y se pueden reutilizar. Con frecuencia, los trabajadores los prefieren porque no son visibles como las orejeras.

- Tapones moldeados para los oídos: Algunos protectores auditivos forman el sello sobre la parte externa del oído por medio de un molde que se adapta al oído externo y un pequeño tapón.
- Cascos: Para problemas más severos de exposición al ruido. No sólo son capaces de aislar el oído del ruido. Los cascos son la forma más costosa de protección auditiva, pero tienen el potencial de ofrecer protección para una combinación de riesgos.⁴⁵

6.2. Protección para ojos (ocular) y facial.

En la actualidad existen diversos estilos de protección ocular y/o facial. La responsabilidad de decidir cuándo se necesita equipo de protección ocular, por lo común recae en el administrador de seguridad y salud.

Se recomienda una precaución a los administradores que están estableciendo una política para el uso de anteojos de seguridad. Puede constituir un error tan malo requerir anteojos de seguridad en aquellas áreas de la planta en las que no existen riesgos oculares, como no requerirlos en las áreas en que se la necesita.

Estos elementos deben cumplir con ciertos requisitos como ser: livianos, indeformables al calor, resistentes, ininflamables; y cuando se trabaje con vapores o gases deben ser mascaros completamente cerradas y bien ajustadas al rostro. Además deben ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual

Entre las actividades en que se necesita protección ocular se encuentran las operaciones de maquinado que producen virutas o chispas, los líquidos corrosivos y otros productos químicos cuando se vacían, cepillan o manipulan de alguna otra forma en espacios abiertos.

⁴⁵ Consulta en internet: www.monografia.com

Diversos tipos de elementos de protección ocular

Gafas: Con patillas, de protección contra los rayos x, láser, ultravioletas.

Pantallas faciales: Máscaras y cascos para soldadura por arco (pantalla de soldador) y pantallas faciales contra salpicaduras de líquidos.

6.3. Protección para el sistema respiratorio

La protección respiratoria contra los contaminantes del aire es de una importancia aún más vital que la protección ocular. Los diferentes tipos de problemas con las atmósferas industriales y la determinación del tipo de problema atmosférico son fundamentales para seleccionar el equipo respiratorio correcto.

Estos elementos deben ajustarse completamente para evitar filtraciones, limpiarse y desinfectarse después de su empleo, almacenarlos en compartimentos amplios y secos y se debe controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia.

Existe una clasificación importante de los diversos dispositivos. A continuación se presenta una clasificación resumida de éstos, y una versión más profunda en el anexo:

- Dispositivo purificador de aire.
- Mascarillas de respiración suministradoras de atmósfera.

6.4. Protección de la cabeza

El símbolo fundamental en seguridad y salud laboral es el conocido perfil del "casco". Su uso es de vital importancia si existen riesgos. Sin

embargo, cuando los trabajadores sienten que no existe peligro y que la regla de casco es un mecanismo promocional, o que sirve para decorar, con frecuencia muestran su posición rehusándose a utilizar el casco. Es por eso que deben establecerse reglas para el uso del casco.

Las reglas del uso del casco deben formularse con cautela, considerando ampliamente las consecuencias. Una vez que se ha decidido que el casco es necesario, el administrador de seguridad y salud debe ejecutar los pasos para asegurar su implantación.

Estos elementos deben ser fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta. Proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

6.5. Protección para el tronco

- chaleco (incluidos los antibalas).
- Armadura.
- Arnés, usado por ejemplo en un parapente.
- Cinturón de sujeción del tronco.

6.6. Protección para brazos

- Codera: Para hacer más leves los golpes en el codo.
- Muñequera, usada por deportistas para prevenir lesiones en la muñeca.

6.7. Protección para manos

Estos elementos deben permitir una movilidad adecuada.

El más utilizado es el guante, el cual tiene diversas formas o presentaciones.

- Guantes.
 - ✓ Para evitar infecciones o contaminación: por ej. los de látex, vinilo o nitrilo.
 - ✓ Guantes de protección contra aguas fuertes o sustancias químicas.
 - ✓ Para protegerse de temperaturas muy elevadas (por ej. los de soldador, o los necesarios para operar un horno).
 - ✓ Para evitar el frío.
 - ✓ Para protegerse de peligros mecánicos como la fricción (por ejemplo los de malla de acero).
 - ✓ Para evitar heridas hechas por objetos punzantes.
 - ✓ Para soportar impactos.

- Mitones
 - ✓ para no perder la destreza en los dedos.

6.8. Protección para piernas

- Pantalones especiales: Ocha (chaparajos), pantalones usados por vaqueros, herreros, o para poder caminar entre cactus y similares sin pinchazos.
- Rodilleras, usada por ciclistas y motociclistas, entre otros
- Tobilleras.
- Suspensorio, protección para genitales.

6.9. Calzado de protección

El calzado de protección es un elemento más costoso que los cascos porque se desgasta más rápido y es más costoso por pieza. En algunos casos, los empleados pueden comprar su propio calzado con importantes descuentos, lo que incentiva su uso real.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, el calzado debe llevar puntera con refuerzos de acero.

Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado debe ser confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela.

Cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se debe proporcionar un calzado que sea aislante.

El calzado de seguridad se presenta en una variedad de estilos y atractivos, y pueden ser:

- Zapatos especiales (impermeables, suela antideslizante, duros).
- Botas, plásticas, industriales con punta de acero para proteger de objetos que caigan, o con suela especial para evitar pinchazos.
- Botas de seguridad con puntera de fibra de vidrio.
- Botas de seguridad eléctrica.
- Zapatos con suela anti deslizante.

Por lo general, el administrador de seguridad y salud es a quien se asigna la responsabilidad de decidir cuáles labores requieren calzado de seguridad y cuáles no.

El calzado de seguridad debe usarse donde exista peligro de lesiones en los pies debido a objetos rodantes, o que caen, o a objetos que perforan la suela, o que los pies estén expuestos a riesgos eléctricos.

Otra indumentaria de protección

- Usada en escalada y en construcción para evitar caídas: arnés, cintas, mosquetón, cuerda, etc.
- Ropa de alta visibilidad: Fosforescente, por ejemplo para asegurar alta visibilidad de noche o con niebla, y así evitar accidentes de tráfico.
- Traje ignífugo para bomberos y otros trabajadores cercanos al fuego.
- Cinturones o chalecos reflectantes.
- Ropa anti-estática (que previene la acumulación de electricidad estática, previniendo así de daños por cualquier descarga electrostática).
- Chaleco salvavidas usado al navegar o en el descenso de ríos
- Cinturón de seguridad en los automóviles.
- Delantal o bata usada en hospitales, laboratorios o talleres
- Impermeable para protegerse de la lluvia.
- Traje espacial usado por astronautas.
- Escafandra para buzos.
- Equipo de submarinismo.
- Traje de apicultura usado por apicultores.
- Equipo para usar una sierra.
- Traje NBQ: Traje completo para la protección contra la contaminación nuclear, química y bacteriológica.
- Indumentaria para trabajar con bajas temperaturas, por ejemplo, neveras en la industria alimentaria.⁴⁶

⁴⁶ Consulta en internet: www.estrucplan.com.ar

6.10. Ropa de protección y riesgos de la piel

Las enfermedades cutáneas laborales, en particular la dermatitis por contacto de irritantes con la piel, representan un número significativo de todas las enfermedades laborales manifestadas. El administrador de seguridad y salud debe estar alerta con respecto a las múltiples fuentes de riesgo para la piel, como la soldadura, algunos químicos, los tanques de superficie abierta, los aceites de corte y los solventes.

Una alternativa para los guantes o la ropa de protección son las cremas para la piel, que actúan como barreras protectoras.

La ropa de trabajo debe ser de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo. Ajustar bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Eliminar o reducir en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, corbatas, y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.

En casos especiales debe ser de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, se dotara al trabajador de delantales, mandiles, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que pueden ser necesarios.

7. Higiene personal

Un asunto de vital importancia en la protección personal tiene que ver con la limpieza e higiene personal.

Para motivar a la higiene personal el administrador de salud deberá capacitar a los trabajadores y colocar recordatorios motivacionales, además puede intentar influir en la selección y disposición de sanitarios agradables, con buen mantenimiento, que refuercen la moral de los empleados animándolos a lavarse con regularidad.

CAPÍTULO VI

CASO DE APLICACIÓN: EL INGENIO CONCEPCION

Sumario: 1.- Introducción.- 2.- Aspectos organizacionales.- 3.- Legislación Aplicada.- 4.- Accidentes y enfermedades laborales. Causas de accidentes. Investigación de accidentes. Medicina laboral. Acciones legales derivadas de enfermedades laborales.

1. Introducción

“Cuatro operarios del ingenio Santa Bárbara, ubicado al sudeste de Aguilares, tuvieron que ser asistidos ayer a la mañana a causa de las lesiones leves que sufrieron luego de la explosión de un tubo de vapor. El accidente, que por fortuna no terminó en tragedia, se produjo poco después de las 9 debido a un desperfecto que se habría producido en una válvula de escape, explicaron fuentes policiales.

Los cuatros trabajadores permanecían cerca del lugar donde ocurrió la explosión, que se escuchó varios kilómetros a la redonda y que generó alarma en la comunidad de Santa Bárbara. Según la médica Delia Romero del hospital de Aguilares, uno de los operarios sufrió quemaduras leves mientras que los otros tres ingresaron con estrés postraumático. Se

trata de un trastorno que se puede originar en una persona que experimentó un hecho en el que hubo una amenaza de lesión o muerte...”⁴⁷

“Tres operarios se quemaron con jugo de caña a 100 grados en el ingenio Concepción. El accidente se produjo ayer a la mañana en la planta que la firma Atanor SCA posee en la ciudad de Banda del Río Salí, al este de la capital de la provincia de Tucumán.

El hecho sucedió dentro de un enorme decantador, que mide 8 metros de diámetro por 11 metros de alto. Mientras un grupo de empleados se encontraba efectuando tareas de reparaciones en su interior, desde otro de los decantadores comenzó a fluir jugo industrial a altísima temperatura que les cayó encima a los operarios. De inmediato, los heridos fueron trasladados de urgencia a dos sanatorios privados de la capital (Parque y Del Norte) dos de ellos siguen en estado delicado, según informó el matutino tucumano La Gaceta.

La gravedad de las quemaduras de los operarios se debe a que en ese momento el jugo hervía a una temperatura de 100° centígrados, según explicó el comisario mayor Guido Salas, segundo jefe de la Unidad Regional Este de la Policía.

Asimismo, detalló que el decantador es esférico y que en su interior separa el jugo de la cachaza. Es cilíndrico y por la parte superior cae el líquido, mientras desecha por abajo la cachaza que no sirve, precisó el oficial de policía al diario tucumano.

En ese sentido, Salas señaló que el decantador donde estaban los trabajadores se encontraba vacío al momento del accidente. Pero, en otro de

⁴⁷ Consultas en internet: www.lagaceta.com.ar (Noviembre, 2015)

los decantadores, la cañería que va por arriba tuvo -al parecer- un refluo; se perdió el control y el líquido cayó sobre ellos. No hubo una explosión, aclaró. En ese contexto, el comisario destacó que el personal encargado de la seguridad de la planta actuó de manera inmediata.”⁴⁸

Las notas periodísticas que se presentaron anteriormente describen accidentes que ocurren con frecuencia en los ingenios de nuestra provincia. Estas noticias causan mucho impacto en la sociedad, por la simple razón de que la forma o circunstancia en que ocurren conmueven y estremecen a cualquier persona. Se habla de pérdidas de extremidades, caídas en fosas o en calderas, quemaduras con líquidos a altas temperaturas, explosiones, y hasta muertes producidas de formas abruptas.

El trabajo en estas fábricas, tiene características muy particulares; es una labor que se realiza en un ambiente de alto riesgo, rodeados de cañerías en donde circulan líquidos, gases y químicos; grandes maquinarias que trituran y muelen caña, instalaciones antiguas con pasillos angostos, un ambiente con ruidos fuertes, aire viciado, olores desagradables, etc.

Considerando todos estos sucesos que se pueden presentar en los ingenios o en cualquier otro ambiente de trabajo, es de vital importancia la implementación y cumplimiento de las normas de higiene y seguridad. Estas normas tienen como fin elevar la calidad de vida y de trabajo de las personas reduciendo los riesgos al mínimo, brindando un ambiente saludable en la mayor medida.

⁴⁸ Consultas en internet: www.tucumanprimicias.com/liquido-hirviendo-hirio-a-obreros-del-ingenio-concepcion_27114.html (Julio, 2012)



Estas normas se deben cumplir por el simple hecho de estar en juego la salud y vida de uno mismo, y también de las personas ajenas a la institución. Esto quiere decir que el trabajador debe realizar sus labores según los procesos y procedimientos establecidos por la gerencia, y siendo consciente de lo que realiza; estando atento y sin realizar movimiento o acciones inseguras, utilizando sus elementos de protección necesarios según la actividad y el ambiente.

2. Aspectos organizacionales

En la realización de sus procesos, procedimientos y actividades, el ingenio concepción se compromete a preservar y promover la seguridad de todos los miembros de la empresa, extendiéndose al compromiso con el

cuidado del medio ambiente y de las comunidades circundantes, ya sea a través de medidas preventivas, correctivas y de mejora continua.

La empresa, constantemente busca la identificación de los riesgos para así poder evaluarlos y luego reducirlos.

El objetivo de la fábrica es poder cumplir con el lema “accidente cero”, que se basa en lograr la eliminación total de los accidentes, aunque esta definición es algo utópico, debido a que las características (que la definen como riesgosa) de la industria y la población lo hacen complejo.

El ingenio cuenta con una medida de control de los accidentes ocurridos, basados en un parámetro interno y en uno externo. El primero es aquel que compara la cantidad de accidentes ocurridos en la fábrica a través del paso del tiempo; mientras que el parámetro externo es la comparación del índice de accidentes que tiene el ingenio dentro de sí mismo con el índice de accidentes que tiene la industria azucarera a nivel nacional.

De acuerdo a la entrevista realizada con el jefe de Higiene y Seguridad de la fábrica, el ingenio tiene actualmente un nivel estándar de accidentes en comparación con la media de la industria; y en comparación con años anteriores muestra una tendencia levemente en descenso de accidentes dentro de la planta. Según su criterio, esto fue como consecuencia de un serio cumplimiento e implementación de las normas y una mayor concientización respecto de las mismas. Además, a nivel gerencial se considera que el ingenio realiza importantes inversiones en materia de higiene y seguridad y prevención de enfermedades derivadas del trabajo.

Esta inversión que se realiza influye de manera negativa en los costos del producto final, pero a su vez incrementa el precio de mercado del producto debido a la reputación y calidad. Por ejemplo, el ingenio tiene en su

cartera de clientes grandes empresas de la industria alimenticia como la compañía *Coca Cola*, quien tiene un nivel de exigencia alto en la compra de sus materias primas y está dispuesta a comprar productos que estén certificados en normas de higiene y seguridad como la *FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000)*.

A pesar de las inversiones, se debe mencionar que existe una relevante frecuencia de los accidentes. La raíz de ellos está en el desgaste de la infraestructura que con el paso de los años se fue modernizando paulatinamente pero no al nivel necesario para optimizar el plan de higiene y seguridad vigente y preservar a los trabajadores y bienes materiales.

En pocas palabras, la obsolencia de las maquinarias e instalaciones (que fallan o se rompen continuamente), llevan a la propensión de accidentes, viéndose afectada la integridad física de los trabajadores; como así también la producción.

3. Legislación Aplicada

El marco legal que contempla el alcance y las funciones de la higiene y seguridad en el trabajo es bastante amplio y diverso. Año tras año surgen actualizaciones de acuerdo a las nuevas necesidades emergentes para proteger de la mejor forma al trabajador, según el rubro en que se desempeñan.

El ingenio administra sus políticas de Higiene y Seguridad a partir de las leyes N° 19.587 (Higiene y Seguridad en el Trabajo) y la 24557 (Ley sobre Riesgos del Trabajo); actualizada con la Resolución N° 351 y el Decreto N° 298, que establece el alcance del Departamento de Higiene y Seguridad. La empresa maneja todas estas normas y reglamentaciones de

acuerdo a su envergadura, su estructura y su presupuesto. También se tienen en cuenta las reglamentaciones que establece cada municipio y comuna, como así también las certificaciones internacionales ISO 14001 y OSHA.

El control del cumplimiento de estas normas está a cargo en parte de las ART (Administración de Riesgos de Trabajo), la Superintendencia de Riesgos de Trabajo a nivel nacional y la Secretaria de Trabajo a nivel provincial. El ingenio tiene como deber y obligación que intenta cumplir al pie de la letra todas las normas pertinentes como así también tener en cuenta las modificaciones de los parámetros que se van actualizando anualmente.

A continuación, se mencionaran algunas de las reglamentaciones aplicadas más significativas y una breve descripción de las mismas; son las que aplica específicamente este ingenio. Primeros se analizan las de nivel nacional y luego las de nivel provincial:

a) Legislación Nacional:

- **Res 905/15** – *Funciones de SHST y SMT*: Esta resolución menciona la necesidad de establecer las funciones y tareas que permitan a los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de Medicina del Trabajo dar cumplimiento a la misión que le fue asignada, que es promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores.
- **Res 37/10** – *Riesgos de trabajo declaración de agentes de riesgo - Presentación del FRC (formulario de registros de contaminantes)*: Esta norma establece los exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgo de trabajo. Incluyen los exámenes preocupacionales o de ingreso, los periódicos, previos a una transferencia de actividad, posteriores a

una ausencia prolongada y previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.

- **Res 463/09-** Cumplimiento de Normas de salud, higiene y seguridad en el trabajo- Plan de regularización de incumplimientos al Dec. 351 y Dec 617/97(Act. Agraria): Introduce nuevos cambios de importancia en su cobertura de Riesgos de Trabajo. Así también realiza modificaciones en el texto de las condiciones generales y particulares del contrato y se crea el Formulario de Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL).
- **Ley 19587 - Dec 351/79 - Dec. 1338/96 y Res. 295/03 -** Cumplimiento de Normas de salud, higiene y seguridad en el trabajo: Establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, incluyendo las normas técnicas y medidas sanitarias necesarias.
- **Dec. 351. Capítulo 6 – Res 523/95 -** Agua potable: Esta resolución modifica el decreto 351/79, art. 58 (cap. 6) y trata sobre la provisión de agua potable y las especificaciones del agua para bebida.
- **Dec. 351. Capítulo 15- Res 960/15 -** Aparejos para izar-Autoelevadores: La resolución establece que cuando se ejecuten trabajos que requieran la utilización de vehículos autoelevadores, el empleador deberá adoptar las condiciones de seguridad para su operación
- **Dec. 351. Capítulo 14, Res 900/15 –** Instalaciones eléctricas, Puesta a tierra, Instalaciones contra descargas atmosféricas: Esta resolución considera imprescindible contar con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, estableciendo la necesidad de incorporar el uso de un protocolo estandarizado de medición y verificación con respecto a las instalaciones eléctricas.

- **Dec. 351. Capítulo 13 - Res 295/03 – Res 84/12 – Iluminación:** La resolución 295/03 modifica el decreto 351, cap. 13 y explica sobre especificaciones técnicas sobre ergonomía, levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Mientras que la resolución 84/12 aprueba el protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- **Dec 351. Capítulo 12 - Res 295/03 – Res 85/12 - Ruido y Vibraciones:** Esta resolución aprueba el protocolo para la medición del ruido en el ambiente laboral.
- **Dec. 351 Capítulo 18 - Protección contra incendio:** En este capítulo se describen conceptos importantes en materia de incendios, como medios de escape y extintores potenciales, entre otros.
- **Dec. 351 Capítulo 8 – Res 295/03:** Explica sobre la definición de Carga Térmica y las condiciones hidrotérmicas (temperatura, humedad, etc.)
- **Dec. 351 Capítulo 16** Aparatos sometidos a presión.
- **Dec 351 Cap 9, Res 861/15:** Aprueba el protocolo para medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo.
- **Dec 351/79 - Ley 13660 - Dec 10877/60 - Res 404/94 – Res 785/05:** Aprueba el Programa Nacional de control de pérdidas de tanques aéreos de almacenamiento de hidrocarburos y sus derivados, y describe entre otras cosas, las condiciones de almacenamiento de inflamables.
- **Res. 295/03 –Res. 886/15:** Trata el protocolo de ergonomía, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales, etc.

- **Res. 299/11:** Establece las reglamentaciones que procuran la provisión de elementos de protección personal confiable a los trabajadores.

b) Legislación Provincial/ Municipal:

- **Ley 6253/91 – Dec. 2204/91 – Res. 116/03:** Regula el funcionamiento racional de las actividades económicas considerando su potencial impacto ambiental. Exige la presentación de informes y evaluaciones sobre todas aquellas acciones o actividades que degraden o puedan degradar el ambiente. Dichas evaluaciones se elaboran para cuantificar el impacto de las actividades humanas sobre la calidad del medio ambiente.
- **Dec 795-3/05:** Se refiere a la quema de caña como procedimiento de cosecha. Con este decreto se trata de disminuir dicha actividad ya que produce un impacto negativo en el medio ambiente.
- **Ley 7139/01:** Trata sobre el uso y dominio del agua, tanto de públicas como privadas.
- **Ley 7165/01:** Crea el Registro de Actividades Contaminantes y define cuáles actividades son consideradas como contaminantes.
- **Res 220/08 –** Se refiere a la obligación de inventario anual de empresas.
- **Ley 7883/07- Ley 8177/09:** Regula la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el territorio de la Provincia.
- **Res. 1139/08 y Disp. 5/08:** Es el Programa de Reconversión Industrial que tiene como objetivo central la mejora del desempeño socio-ambiental de establecimientos industriales y de servicios, a través de la prevención, reducción y eliminación de contaminación

y de los riesgos ambientales, la implementación de medidas de mitigación y remediación, promoviendo el uso racional y sustentable de los recursos.

- **Ley 6605/94:** Trata sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.
- **Ley 7460/04 – Decreto 1610-3/07 – Res. 294/89:** Define los contaminantes atmosféricos y regula la generación de gases, vapor u otros contaminantes que alteren la calidad del aire de forma perjudicial.
- **Res 030/09:** esta resolución hace referencia al control estricto del tratamiento de residuos y efluentes industriales sólidos, líquidos y gaseosos y de la evaluación de la eficiencia de esos sistemas así como de la inspección de los servicios de destrucción y evacuación de residuos, basuras, aguas pluviales, servidas e industriales
- **Ley 6291/91 – Dec. 299/03:** Control de plagas y uso de agroquímicos. Tiene por objeto regular todas las acciones relacionadas con agroquímicos, a fin de asegurar su correcta utilización para proteger la salud humana, animal y vegetal, mejorar la producción agropecuaria y reducir los riesgos para el medio ambiente.

4. Accidentes y enfermedades laborales

En líneas generales se puede mencionar que las enfermedades más frecuentes que los empleados operativos de la fábrica sufren son:

- La hipoacusia, que es la pérdida gradual de la audición, la cual es irreversible.
- Irritaciones en la piel, ojos, garganta y nariz, debido a la manipulación de productos con elevados componentes químicos y tóxicos. Por lo general son pasajeras, pero muchas veces producen problemas más serios, como manchas en la piel, problemas en los pulmones, etc. y esto se debe a la frecuencia de exposición a estos agentes químicos.
- Dolores en lumbares y en articulaciones por el manejo de materiales pesados.
- Estrés post traumático que se presenta cuando ocurren situaciones anormales y violentas en la planta.

Los accidentes e incidentes más comunes son:

- Explosiones.
- Quemaduras.
- Caídas en altura.
- Golpes con materiales pesados.
- Aplastamiento de extremidades.
- Shock eléctrico.
- Intoxicaciones.

4.1 Causas de accidentes

En lugares de trabajo tan propensos a enfermedades y accidentes como son los ingenios, las causas suelen ser muy variadas. En el caso puntual del ingenio Concepción se enfrentan grandes problemas ya que los

operarios suelen manipular materiales y actuar de manera indebida; siendo ésta la principal causa de accidentes. Por ejemplo, desobedeciendo órdenes de trabajar con elementos de protección, “*actuar como para demostrar que ellos saben y pueden realizar bien el trabajo*”.

Se considera como fundamental causa el desconocimiento de los trabajadores ante diversas situaciones de alto riesgo.

En menor medida se encuentran procedimientos de trabajo inadecuados como así también una disposición de materiales y maquinarias incorrectas para la realización de las acciones.

Por la frecuencia de accidentes y enfermedades el ingenio hace un seguimiento del accionar de los trabajadores y de las instalaciones para que no lleguen a producir daños graves. Este seguimiento consiste en la observación por parte del personal del Departamento de Higiene y Seguridad y de los jefes de cada área durante las horas de trabajo, y en el mantenimiento y prueba de maquinarias e instalaciones llevada a cabo de forma conjunta por un grupo de ingenieros y Personal de Higiene y Seguridad.

4.2 Señalización como prevención de accidentes

La señalización es importante en toda empresa industrial, a través de ella se informa a los trabajadores de determinados riesgos, obligaciones o medidas de seguridad.

Las señalizaciones presentes en este ingenio son:

- Acceso restringido a personal no autorizado (en el caso de toda la planta).
- Instructivo de uso de extintores.
- Uso obligatorio de cascos, lentes, protectores auditivos, y otros elementos de protección personal.

- Los tubos que contienen gases, agua y jugos que circulan por toda la fábrica, están diferenciados con distintos colores, y algunas veces diferenciados entre ellos según los tipos de temperaturas.

4.3 Medicina laboral

En cuanto a la salud de los trabajadores, la vigilancia se realiza a través de exámenes médicos periódicos, generalmente anuales, que incluyen estudios de vista, oído, resonancias, tomografías, estudios de corazón y de rutina. Estos procedimientos médicos se generan también como forma de control por parte de las ART.

Dentro de la empresa, se cuenta con un cuerpo médico, que está a disposición de los empleados ante cualquier situación; y con un cuarto de enfermería y primeros auxilios, montados con todas las herramientas necesarias para cualquier emergencia, como ser equipo de oxigenación, botiquín de primeros auxilios, camillas, etc.

Cuando un empleado ingresa a trabajar a la empresa, se llevan a cabo los estudios preocupacionales obligatorios para verificar el estado de salud del mismo.

4.4. Acciones legales derivadas de enfermedades laborales

Muchos empleados a lo largo de los años iniciar juicios al ingenio y/o a las ART por invalidez o solicitaron una indemnización económica con el

argumento de padecer una enfermedad crónica producto del trabajo insalubre que realizaron en la fábrica. Una cantidad considerable de casos resultaron favorables para los empleados, quienes conocían que, en realidad, la mayoría no eran problemas derivados del trabajo. Esta costumbre se debe a una cultura interna muy arraigada en este tipo de fábricas, y este ingenio no es la excepción. El ingenio y las aseguradoras tratan de tomar todos los recaudos necesarios para evitar que las acciones legales que presentan los trabajadores con fines inescrupulosos se resuelvan de forma justa. Por ello, son muy importantes los estudios pre laborales, como así también la capacitación que se realiza permanentemente, donde se les enseña y queda constancia de cómo y cuándo utilizar los elementos de protección personal que los previene de enfermedades como la hipoacusia, conjuntivitis, problemas respiratorios, etc.

CAPITULO VII

ASPECTOS ESTRATEGICOS RELACIONADOS CON HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL INGENIO CONCEPCION

Sumario: 1.- Cultura organizacional.- 2.- Responsabilidad Social
empresaria.- 3.- Capacitación.- 4.- Mantenimiento.-

1. Cultura organizacional

Cuando se habla de cultura organizacional de una empresa, se hace referencia a una serie de costumbres, creencias, valores, conocimientos, historias, tradiciones y hasta una forma de hacer las cosas, que trasciende a través de los años y forma parte de la identificación propia de la empresa. Es parte de la imagen interna que tienen todas las personas que trabajan en ella y que también aportan a su construcción.

La empresa tuvo la característica de que cuando comenzó, fue una empresa familiar, es decir, administrada y trabajada por familias cercanas. Hoy en día sigue vigente esa cualidad, en donde un empleado busca que sus familiares sean parte de la empresa. Esto favorece a que la cultura fluya

desde los empleados más antiguos hasta los más jóvenes, transmitiendo conocimientos y formas de hacer las cosas.

¿En que se relacionan la cultura con la higiene y seguridad? Los empleados que desempeñan labores en la áreas operativas tienen una cultura muy dura y, por lo tanto, muy difícil de cambiar. Están acostumbrados a realizar los trabajos de la forma en que los hacían sus padres y abuelos, con escasas condiciones de seguridad, sin usar los elementos de protección de forma adecuada o realizar tareas de forma rápida pero no segura. Estos tipos de conductas son muy difíciles de modificar, están muy arraigadas. Cumplir con lo que establece la norma les causa molestia, incomodidad y hasta les parece innecesario.

En definitiva, los empleados tienen una actitud reacia a tomar medidas de seguridad. Tienen la creencia que ellos conocen el trabajo, que tienen experiencia en lo que hacen o que no pasará nada. Este hábito es parte de una cultura que está instalada en todo el ingenio, principalmente en los que trabajan en la fábrica.

Es común que un empleado responda “no sabía”, “no conocía”. Esto es, que muchas veces, los empleados no tienen el conocimiento sobre muchos aspectos, en principal de los de higiene y seguridad; entonces llevan a cabo sus labores sin saber el porqué, cómo o para qué de las cosas. A largo plazo esto termina siendo muy peligroso, y es la principal causa de accidentes.

Se sabe que un accidente no es accidente si se puede evitar y la mejor forma es dando a conocer todos los posibles riesgos y las formas de actuar.

Desde la gerencia se debe lograr cambiar este paradigma que está en casi toda la empresa. Más allá de tomar todas las medidas necesarias que indica la ley y además implementar medidas adicionales, se debe lograr hacer comprender a los empleados la necesidad de trabajar de forma segura y minimizando los riesgos. Esto se logra a largo plazo, trabajando en equipo,

con convicciones firmes de la alta gerencia y con una generosa predisposición de los trabajadores.

Si bien se realizan esfuerzos en conjunto para mejorar las condiciones de seguridad y concientizar a los trabajadores, lo que más impacto tiene a la hora de la reflexión, paradójicamente, son las experiencias que dejan los peores accidentes que ocurren en el ingenio. Estos pueden marcar un antes y después en la vida de las personas y en su forma de actuar. Dejan secuelas muy marcadas y difíciles de olvidar.

Para finalizar, es de suma importancia que la gerencia lleve a cabo todas las medidas y acciones posibles para que el conocimiento sea impartido a todos los empleados de forma homogénea.

2. Responsabilidad Social Empresaria

La RSE abarca diversos aspectos que hacen a una empresa comprometida con su medio ambiente y con toda la sociedad en general. El principal aspecto relacionado a esta empresa es el cuidado y preservación del medio ambiente, ya que es una empresa que trabaja con muchos químicos y desperdicios que afectan negativamente el medio.

Hoy en día, en todo accionar se debe tener en cuenta el cuidado del medio ambiente. Cada empresa debería llevar a cabo medidas y prácticas que favorecen al ambiente. Existen medidas legales con ciertos criterios en materia de contaminación, pero es también responsabilidad de cada organización efectuar prácticas adicionales.

Este tema, que está muy relacionado con las prácticas de higiene y seguridad, expande su importancia a la imagen de empresa. Se considera que las empresas que hacen mucho por el medio ambiente son más

valoradas y respetadas por los clientes, competidores y sociedad en general, repercutiendo positivamente en la capacidad de competencia.

La contaminación ambiental es un aspecto que afecta a toda la sociedad; por ello se dice que una empresa que invierte en la reducción de contaminación, tiene un compromiso asumido hacia la comunidad.



En el caso del ingenio Concepción, no sólo se llevan a cabo acciones de cuidado ambiental por cumplimiento legal, sino también por una cuestión de compromiso social, ético y moral.

Entre las principales acciones que se llevan a cabo puede mencionarse el cambio de la eliminación de los desperdicios líquidos y sólidos sobre los ríos y mediante humos, por tecnología y formas y técnicas de ingeniería que reutilizan estos residuos.

El agua, recurso muy utilizado en la industria, es considerado escaso y de suma importancia para todo el medio ambiente; por ello se trata de cuidarla. En este ingenio, luego de diversos procesos químicos, el agua es reutilizada para la producción de vapor, que es la fuente de mayor consumo.

Otra inversión en ingeniería consiste en la adquisición de hornos que mantienen en su interior la cachaza quemada como forma de combustible (alimenta el fuego), en vez de expulsarla hacia el ambiente en forma de humo, denominado hollín; éste es un gran contaminante, que afecta a las personas, los peces, animales y a la atmosfera en general.

Es muy común, en época de zafra, encontrar a personas enfermas, con alergias, conjuntivitis y otras enfermedades infecciosas, producidas por este contaminante. Y es importante resaltar que no sólo se trata de personas que trabajan en los ingenios, sino gente ajena a la empresa.

En el proceso de destilación de la caña de azúcar, se obtiene lo que se llama vinaza, un producto químico altamente contaminante; pero a través de diversos métodos, la empresa logra usar este subproducto en la fertilización de las tierras. De este subproducto, se obtiene otro, denominado melaza que sirve para la producción de etanol. Si esta vinaza no es utilizada de estas formas será un desecho que deberá ser arrojado y que produce así contaminación.

3. Capacitación

En materia de higiene y seguridad, la capacitación cumple funciones cruciales, ya que es sumamente necesario dar a conocer a todos los miembros de una organización cuales son los riesgos a los que se exponen y cuáles son las formas de prevenir y de actuar ante la presencia de ellos.

La capacitación se da a través de diversas formas:

- Cursos semanales: consiste en brindar capacitación sobre determinados procedimientos en un sector específico de la planta, en el cual participan aquellos empleados que desempeñan funciones en dicho sector. Se los instruye en las formas de

prevenir accidentes, los procedimientos correctos a realizar y los elementos de protección personal que deben utilizar.

- Simulacros: Estos tienen como objetivo simular una situación anómala o un accidente en donde los empleados deben saber cómo actuar en caso de que suceda algo similar. Previo al acto, se le explica al empleado los pasos a seguir y cómo mantener la calma y la cordura. Por ejemplo: se simula un derrame de un líquido tóxico por accidente; los empleados cesan sus tareas, evacúan en forma ordenada y en una determinada dirección y se resguardan del riesgo.
- Carteles informativos: Estos carteles son láminas que están colocadas en las paredes, en lugares estratégicos y que cumplen la función de mostrarle o advertirle al trabajador que existe un posible peligro, o simplemente recordarle la utilización de ciertos elementos de protección. Están ubicados en lugares visibles, iluminados, para facilitar la vista de los trabajadores o terceros ajenos a la fábrica.

La capacitación se lleva a cabo a través de un plan de capacitación establecido cada año, y supervisado, controlado y retroalimentado constantemente, el cual está diseñado específicamente para cada una de las áreas.

Desde la administración del ingenio, se imparte la necesidad de aprender ciertas técnicas y métodos de primeros auxilios y de rescate. A través de su cuerpo médico, se dictan cursos de curación de heridas y de quemaduras, respiración boca a boca, masaje cardíaco externo, control de hemorragias, tratamiento de fracturas, traslado de heridos, etc.

La comunicación es esencial, por ello es que los operarios suelen tener fluidas charlas sobre asuntos de higiene y seguridad con los directivos y otros jefes.

A través de estos diversos medios de capacitación es como se trata de llegar al trabajador, dotándolo de conciencia y responsabilidad de sus actos, lo cual es sumamente necesario por la peligrosidad de las actividades llevadas a cabo en la industria.

Es importante que ciertos temas no sean dejados de lado a la hora de llevar adelante la capacitación del personal.

Todo el personal debe conocer cuál es la política de seguridad y salud laboral en la empresa y su forma de implementación; además de conocer qué función y responsabilidad tiene dentro de dicho plan. Deben cumplir con todas las normas y principios de prevención de riesgos eléctricos, de incendio, de ruidos, radiaciones, vibraciones y de enfermedades profesionales, prevención de accidentes “in itinere”, etc.

La idea es formar al trabajador en los diversos métodos de trabajo, en el manejo de máquinas y herramientas, en los beneficios y ventajas de optar por las medidas de higiene laboral y de los exámenes de salud regulares.

En esta empresa uno de los principales temas de enseñanza tiene que ver con la ocurrencia de un siniestro. Cómo actuar ante ello se considera fundamental ya que muchas veces, el desconocimiento es lo que provoca que la dimensión del accidente sea mayor. En cuanto a esto, los temas que se dictan constantemente son la prevención contra incendios, la activación de los sistemas de alarmas, las formas de evacuación y los roles que cumple cada uno ante un siniestro.

Para un correcto aprendizaje de los procedimientos y procesos internos de toda la planta, como así también del uso de materiales, máquinas y herramientas se brinda a cada uno de los trabajadores, los manuales donde se detallan todas las tareas, actividades y la mejor manera de

realizarlas, con el fin de que todos tengan los conocimientos necesarios para así poder actuar responsablemente.

Un método de capacitación eficiente que se piensa implementar es el de videos interactivos, donde se muestren situaciones reales de accidentes o tragedias que sucedieron en otras fábricas; generalmente se hace un análisis situacional de los factores que lo originaron y la relación secuencial entre ellos, como así también muestran las deficiencias de seguridad y los errores humanos cometidos. Su aplicación sería una gran herramienta a la hora de concientizar.

4. Mantenimiento

Un punto importante que atenta contra la higiene y seguridad son los plazos de producción y mantenimiento. Normalmente, en el período que antecede a la zafra azucarera se realizan los mantenimientos y servicios necesarios para la puesta en marcha de la fábrica; los encargados del área de mantenimiento trabajan a contrareloj para poder llegar a tiempo y dejar en óptimas condiciones las maquinarias e instalaciones; así también cuando se inicia la zafra el ritmo de trabajo es tan vertiginoso que los problemas operativos se resuelven de la forma más rápida, que muchas veces no es la mejor. Esto hace que no se respeten las normas de seguridad correspondientes por el apuro en terminar las tareas necesarias. Se prioriza los tiempos de trabajo y no el respeto por las medidas adecuadas, elevando el riesgo al cual son expuestos los trabajadores.

Como se observa, existe una inconsistencia entre los tiempos de producción y mantenimiento con el cumplimiento de las normas y medidas de higiene y seguridad. Esto trae como consecuencia un constante conflicto entre el Jefe de Higiene y Seguridad y el Jefe de Mantenimiento: mientras que el primero privilegia las condiciones de seguridad y busca que se respete

las medidas de manera estricta, el segundo busca lograr terminar a tiempo las tareas, dejando de lado las condiciones seguras.

Uno de los mayores retrasos en esta fábrica está relacionado con la compra de materiales necesarios para el mantenimiento. Muchas veces los materiales llegan mucho tiempo después de lo previsto y por lo tanto se trabaja contrarreloj, es decir a las apuradas y sin respetar las normas de seguridad, ya que todas las instalaciones deben estar listas para comenzar con la producción.

Las tareas más comunes en el primer caso son las de limpieza de los restos de cenizas que hay en los hornos, que se hacen normalmente cada veinte días en cada caldera; el mantenimiento general de las calderas se hace anualmente, y en el cambio de partes dañadas o la reparación de las mismas. Se les realiza lo que se denomina prueba hidráulica, que busca probar la resistencia a la presión a la cual serán sometidas.

También se debe realizar el mantenimiento en las cañerías que transportan vapores o líquidos en los diferentes sectores de la fábrica. Cada tipo de cañería soporta mucha presión y sufre un desgaste considerable, por lo que se terminan perforando o se rajan. Se lleva un control y registro adecuados de las fechas de cambio de cada tubo.

En cuanto a los cilindros que contienen el jugo, se realizan limpiezas semestrales, eliminando los restos que quedan en las paredes. Además, se debe controlar que no estén perforados o tengan alguna filtración, ya que esto puede ocasionar un accidente.

CAPITULO VIII

ANALISIS DE RIESGOS Y LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Sumario: 1.- Análisis de riesgo. Físicos. Químicos. Tecnológicos. Biológicos.-
2.- elementos de protección personal utilizados.-

1. Análisis del riesgo

En general, todo el personal de la empresa está expuesto a algún tipo de riesgo, constantemente o en situaciones especiales.

Cabe aclarar que el riesgo no es tan elevado en tiempos de mantenimiento como en época de zafra, y a su vez varía de acuerdo a la tarea específica. Esta variación se da principalmente porque muchas de las maquinarias no están en servicio, como los trapiches o las calderas; el personal es más escaso; no hay presencia de jugos en tuberías, y el contenido de gases disminuye.

1.1 Riesgos físicos

La planta fabril del ingenio tiene la particularidad que se enfrenta a casi todos de los riesgos físicos como el caso de los ruidos de las máquinas, ambiente de elevada temperatura, iluminación inapropiada, vibraciones.

1.1.1. Ruido

El riesgo físico que afecta a la mayor cantidad de personas que trabajan en la planta es el ruido. Éste proviene de máquinas e instalaciones que se encuentran en constante actividad, provocando un desplazamiento y manipulación de personas y otros objetos; además la mayoría son obsoletas o antiguas y por lo tanto no cuentan con una tecnología que reduzca el ruido.

Es importante destacar que en la planificación de ingeniería, cuando se estudia la modernización o renovación de las maquinarias o las instalaciones, se tiene en cuenta el nivel del ruido que generarán en el futuro con su funcionamiento, para evitar superar los niveles permitidos y a su vez disminuir el que ya existe.

La forma de actuar para evitar el ruido es descansar en lugares silenciosos y tranquilos, el uso de elementos de protección personal (EPP), rotación de las tareas, alternación de actividades entre empleados o turnos rotativos, el uso de materiales más silenciosos.



1.1.2. Ambiente térmico y ventilación

El ambiente térmico dentro de la fábrica normalmente es mayor a los niveles de temperatura permitida, rondando los 33 ° C, y además hay que tener en cuenta que en épocas de verano aumenta mucho más. Puede haber áreas en que la temperatura llegue a los 60°. La ventilación ayuda a la fábrica a controlar el ambiente.

En la fábrica se encuentran extractores que permiten y facilitan la circulación del aire. La estructura del ingenio es semi-abierta lo que permite el flujo del aire y ayuda a regular las temperaturas, la liberación de los gases y humos que generan las maquinarias y procesos.

1.1.3. Vibraciones

Las vibraciones también son parte de la rutina diaria de la fábrica; proviene de los motores, maquinas a pistones, trapiches camiones y

herramientas manuales. Pueden producir calambres, artrosis, enfermedades en las articulaciones, etc.

1.1.4. Iluminación

La iluminación es parte del riesgo físico. No hay una iluminación específica en cada área, sino que es una iluminación general, que es tanto artificial como natural. Las escaleras, zonas de tránsito y pasillos no tienen una iluminación localizada, por lo tanto, el trabajador esfuerza su vista y siente un desgaste.

1.2. Riesgo Químico

En la fábrica, el riesgo químico está presente y es muy elevado debido a la presencia de humo, gases y polvo. El principal riesgo deriva del humo y de los residuos que provoca la quema del bagazo, el hollín. Este puede producir desde irritaciones oculares hasta enfermedades pulmonares, como también una sensación de asfixia.

Las enfermedades o riesgos de salud de esta exposición se tratan de evitar con el uso de máscaras y anteojos.

Así también, se utilizan productos químicos especializados para la limpieza de los contenedores de jugos de azúcar, cañerías, maquinarias, etc.

Quizás el mayor riesgo químico que puede producir el ingenio es la vinaza, que es un desecho químico, y tiene la particularidad de ser muy nocivo para la salud. Deriva del proceso de la destilación del alcohol. Está compuesto por calcio, potasio, nitrógeno y fósforo. Si bien se implementan procedimientos para controlar la contaminación dentro y fuera del ingenio, no deja de ser un riesgo presente para los trabajadores de la fábrica.

1.3. Riesgos tecnológicos

1.3.1. Orden, limpieza, layout

Uno de los principales problemas es que, en época de zafra, se trabaja a un ritmo tan acelerados que se producen muchos descuidos o torpezas. Por ejemplo, muchos materiales y herramientas quedan fuera de su lugar y pueden provocar caídas o golpes. En principio, se observa que los procedimientos o actividades se llevan a cabo según las reglas de orden y limpieza, es decir que cada máquina, herramienta o persona está en el lugar adecuado; pero como sabemos, los descuidos y las apresuraciones suelen dificultar este orden.

Existe dentro de los planes de capacitación, la instrucción sobre localización de los materiales y sobre todo de las personas y aún más si se trata de localizaciones para casos de emergencia.

En cuanto a limpieza, se destaca la realización de limpiezas exhaustivas en épocas de mantenimiento.

Se cuenta con elementos de higiene personal dentro del complejo; para que allí se puedan asear cuando se necesite.

1.3.2. Riesgo eléctrico

Este es un riesgo que siempre está presente. Maquinarias y otros elementos a energía eléctrica suelen provocar choques eléctricos en los empleados. La primera razón de este tipo de accidentes es la antigüedad del equipamiento, lo que implica cables deteriorados, en mal estado.

Algunas de las medidas llevadas a cabo para controlar este riesgo consiste en el entubado de cable de alta intensidad, la revisión constante de las instalaciones eléctricas; se evita que cables estén por el piso o suspendidos en el aire y además se cuenta con instalaciones eléctricas eficientes que permiten el corte de energía en casos de emergencia.

1.3.3. Incendio y explosión

La posibilidad de ocurrencia de un incendio o explosión está latente



en cualquier tipo de fábrica, y no es la excepción en ésta. Según el Jefe de Higiene y Seguridad, no se registraron incendios en los últimos años de

gestión, por lo que el índice de incendios actualmente es muy bajo. Sin embargo, cuando se habla de explosiones es distinto. Cabe recordar que por toda la fábrica recorren tuberías y cañerías que transportan vapor a alta presión. Un desperfecto o una acción mal realizada (como el cierre indebido de una válvula) pueden producir fuertes explosiones. Estos tipos de accidentes son más comunes en tiempos de zafra, cuando el ingenio está en constante funcionamiento. Para evitar esto, se hace un adecuado y estricto mantenimiento de las cañerías, que es supervisado por el Jefe de Calderas y el de Mantenimiento.

Además, en caso que haya algún tipo de incendio, el ingenio cuenta con un camión cisterna y un cuerpo propio de bomberos capacitado adecuadamente para estas situaciones. También en la fábrica existe una sala de primeros auxilios con un médico disponible en todo momento en caso que haya que realizar curaciones o atención de forma urgente.

Cerca de las zonas donde más riesgos de incendios hay existen extintores, mangueras y caños de agua, listos para usarse en caso de emergencia.

El personal de toda la planta está muy preparado, y conoce exactamente qué hacer en estos casos. En cada área de la planta existen personas asignadas a la extinción de fuego, mientras que otras sólo deberán evacuar. De esta manera, se produce una mayor organización en ambos procesos (evacuación y extinción) y se expone sólo a parte del personal, que es la que está capacitada para estas situaciones.

En ciertas situaciones, de extrema gravedad es abundante, el sistema de producción es detenido de manera completa; de lo contrario se trataría de continuar con el proceso o parte, debido a todos los problemas de productividad y rentabilidad que conlleva una parada total de producción.

1.3.4. Trabajo en la altura

El riesgo en este tipo de trabajos está presente en cada accionar del trabajador. La estructura de la fábrica cuenta con tres niveles conectados por escaleras. La altura total alcanza 15 metros. Los



empleados toman los recaudos necesarios utilizando los elementos de protección personal especiales, tales como arneses y cinturones que procuran evitar la caída libre del operario en caso de accidente.

Sin embargo, cuando transita por los pasillos que conectan los pisos superiores como así también por las escaleras, el operario no utiliza los elementos anteriormente mencionados, ya que normalmente se encuentra en constante movimiento. En cada piso, los pasillos y escaleras tienen sus respectivas barandas que contienen al trabajador en caso que haga un mal movimiento o pise en falso.



1.3.5. Riesgo de transporte

Cuántas veces se leyó en los diarios accidentes causados o involucrados por rastras cañeras. Los empleados que cumplen funciones de conducir camiones pueden correr este tipo de riesgo. Cuando la zafra comienza, es constante el flujo de camiones que entran a la fábrica transportando la caña de azúcar; ingresan a la báscula para realizar el

cálculo del peso de la materia prima. Una vez realizado, se descargan y se retiran.

Algunos de estos rodados son propiedad de terceros y otros propios, pero la gran mayoría son terciarizados. Muchos de ellos están en malas condiciones, son viejos y tienen un mantenimiento mínimo e inadecuado, por lo que aumenta el riesgo del conductor a sufrir un accidente.

También dentro de la fábrica, se utilizan montacargas y auto elevadores para el traslado del azúcar lista para comercializar; ésta es transportada hasta los depósitos para su almacenamiento y resguardo adecuado. También, eventualmente, se transportan herramientas pesadas de forma interna. Los caminos (pasillos) internos normalmente están limpios, despejados de objetos que puedan estorbar el normal tránsito de los rodados. El personal encargado del manejo de estas máquinas está capacitado especialmente para esta labor, y deben cumplir una serie de requisitos.

1.4. Riesgo biológico

Éste se da en los campos de cosecha, donde el trabajador está expuesto a insecticidas y pesticidas. Ante ello, se provee el empleado de mascarillas de respiración para evitar intoxicaciones.

2. Elementos de Protección Personal

Los elementos de protección personal (EPP) que utilizan en la fábrica son:

2.1. Orejas

Sirven para disminuir los fuertes ruidos que se originan en las máquinas. A los empleados les resulta incómodo usarlas, la gran mayoría se resiste, pero es obligación hacerlo. Cabe recordar que en épocas de zafra, cuando las máquinas están en plena capacidad, el ruido es ensordecedor. En épocas de mantenimiento, si bien el ruido es menor, igualmente es necesario el uso de este elemento, ya que en el largo plazo puede provocar daños a la salud.



2.2. Gafas protectoras

Son utilizadas por el personal de calderas y por los soldadores. Protege los ojos de las irritaciones que pueden surgir como consecuencia del impacto o contacto con restos metálicos, cenizas y altas temperaturas.



2.3. Barbijo

Previene irritaciones de las vías respiratorias. Es fundamental ya que el ambiente de la fábrica tiene un alto grado de polvillo, hollín y resto de cenizas.



2.4. Cascos



Es el elemento más utilizado en la fábrica. Se utiliza para la protección de golpes contra materiales pesados o caídas de alturas. Es el más usado ya que las situaciones mencionadas anteriormente son las más frecuentes. Todo el personal de los distintos sectores de la fábrica debe utilizar en todo momento de forma obligatoria el casco como así también los visitantes y terceros ajenos a la fábrica, tanto en época de zafra como de mantenimiento.

2.5. Arnés de protección para el tronco

Se utiliza para la protección de trabajos en altura o con peligro de caídas. El uso más importante se da en el caso de la limpieza de los tanques de jugo, como así también en las reparaciones de las instalaciones en los pisos superiores en la época de mantenimiento.



2.6. Cinturón de sujeción del tronco

Sirve para la manipulación de elementos pesados. En el sector de almacén es donde más se utiliza.



2.7. Guantes

Son unos de los EPP más necesarios para realizar las tareas y también deben ser usados por todo el personal de la fábrica. Para los terceros o visitantes, no es necesario su uso. Principalmente, los usan aquellas personas que manipulan elementos pesados o punzantes, manejo de hornos y máquinas o que pueden tener contacto con algún tipo de químicos.



2.8. Overol

Es el conjunto de chaqueta y pantalón, que tiene la función de proteger al trabajador contra elementos cortantes y quemaduras. No está diseñado para la protección de altas temperaturas.



2.9. Botas o borcegos

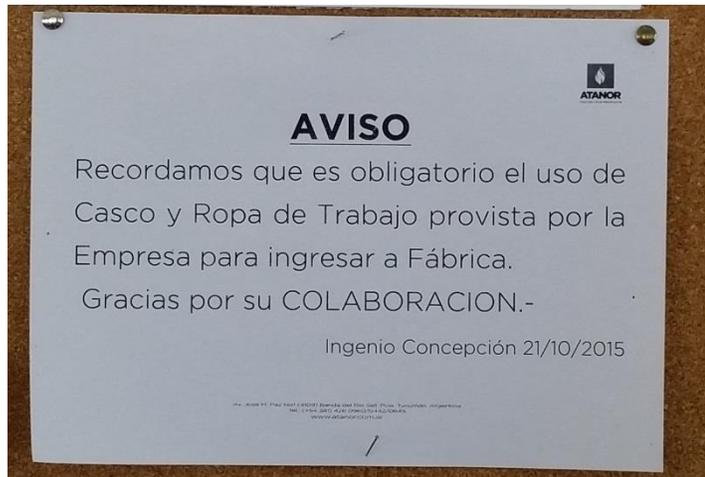
Estos calzados están hechos de cuero, con una suela de caucho antideslizante; tienen incorporado un puntero de fibra de vidrio, que es como una placa que aumenta la resistencia contra golpes y daños en el pie. Éste no es el calzado recomendado para el personal de estibador.



Todos estos elementos de protección personal son provistos por la empresa a cada uno de los empleados de planta una vez al año, sin excepciones.

Tanto el Jefe de Higiene y Seguridad como el jefe superior inmediato deben hacer cumplir el uso de estos elementos al personal. El Jefe de Seguridad tiene la autoridad de hacer un llamado de atención al personal que no cumpla con el uso de los elementos. En caso de encontrar en falta al mismo empleado por segunda vez, se le aplica una sanción económica (multa); y si el mismo empleado es reiterativo en el desuso de los elementos, se lo sanciona suspendiéndolo una determinada cantidad de días, de acuerdo a la gravedad del caso. Cualquier jefe puede ser sancionado por el encargado de seguridad si éste observa que en el sector no se cumplen las normas de forma adecuada.

El personal de fábrica tiene una actitud reacia a estos elementos. Sienten una molestia e incomodidad constante.



La renovación de los elementos no suele ser la oportuna ya que se pudo ver a algunos trabajadores con elementos rotos o con demasiado uso, siendo éstos ineficientes. Relacionado a este aspecto, se debe considerar el cuidado que el personal le da a estos elementos; es notorio que muchos no cuidan de ellos, no los mantienen limpios ni en condiciones. Entonces, es importante que el responsable de higiene y seguridad sancione y capacite sobre esta situación, ya que afecta los costos y la salud de los trabajadores.



CAPITULO IX

HERRAMIENTAS DE CONTROL DE RIESGO

Sumario: 1.- investigación de Accidentes. “los 5 porque”.- 2.- Metodología de evaluación de riesgo.-

1. Investigación de Accidentes

En esta sección se analizará la investigación llevada a cabo ante la existencia de un accidente. Para ello, se completa una planilla que contiene la información útil para la determinación del accidente.

Primero, se necesita saber y completar datos referidos al trabajador; cuáles fueron el o los empleados que se vieron afectados, cuál es el puesto de trabajo que ocupa, el tipo de relación laboral y datos sobre el turno y horario en que trabaja.

Luego, se trabaja sobre los datos que existen sobre el accidente propiamente dicho. Es necesario saber si el accidente se produjo en el lugar de trabajo o si fue in itinere, la hora en que se efectuó, el día, lugar donde se produjo el tipo de accidente y la información referida a la lesión sufrida por el trabajador

Si hubo testigos, es necesario dejar asentado quiénes fueron. Como así también si existieron daños materiales o no y su costo aproximado.

Toda esta información recolectada y las declaraciones de los testigos se puede elaborar una pequeña descripción de cómo ocurrió el accidente.

A continuación se analiza una serie de alternativas que pudieron ocasionar el accidente. Estas causas probables varían según el tipo de accidente y la consecuencia que producen. Y pueden ser por deficiencias del personal, por condiciones del ambiente de trabajo, por los métodos de trabajo, por el material involucrado o relacionado al uso y manejo de maquinarias.

Una vez que se detectaron cada una de estas causas, se confecciona un informe anexo denominado Descripción de Causas Probables, donde se resumen estas causas y se adjunta un registro gráfico del accidente.

Se observa, en esta sección un modelo de estos informes mencionados.

1.1. Los “5 por qué”

Uno de los elementos más importantes de un sistema de gestión es la mejora continua.

Dentro de los diversos disparadores para esta mejora se encuentra la implementación de acciones correctivas y preventivas que atiendan situaciones indeseables (reales o potenciales) que se presenten dentro de la organización.

Para que estos elementos sirvan como una herramienta eficaz para mejorar las prácticas de la empresa, es importante contar con una metodología para la solución de problemas, incluyendo una correcta identificación de las causas que los originan.

Los “5 por qué” es una técnica de preguntas y respuestas, utilizada para explorar la relación causa / efecto sobre un problema particular. Se utiliza para determinar la causa raíz de un defecto o problema. Esta metodología se basa en el supuesto de que, al hacer 5 preguntas, se puede llegar a definir con un nivel satisfactorio de precisión la causa efectiva de la situación. Esto no quiere decir que no se pueda continuar haciendo más preguntas; el objetivo de esta técnica es seguir la cadena de causalidad directa para la solución de problemas, evitando suposiciones y trampas lógicas.

La técnica requiere que se pregunte “por qué” al menos cinco veces, o se trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil responder al “por qué”, la causa más probable habrá sido identificada.

Ejemplos:

- Se produjo un accidente. ¿Por qué? Este es el primer por qué, desde aquí y mediante la lluvia de ideas, se pueden descubrir o identificar múltiples causas.
 - Porque se realizó un acto inseguro. ¿Por qué?
 - Porque hubo un incumplimiento del procedimiento. ¿Por qué?
 - Por realizar las tareas rápidamente. ¿Por qué?
 - Para continuar con la producción lo antes posible.

- Se produjo un accidente. ¿Por qué?
- Porque se realizó un acto inseguro. ¿Por qué?

- Por un problema de comunicación. ¿Por qué?
- Porque no se coordinaron las tareas. ¿Por qué?
- Porque faltó el encargado de coordinación y comunicación.

- Se produjo un accidente. ¿Por qué?
- Porque se realizó un acto inseguro. ¿Por qué?
- Porque se realizaron movimientos sin protección. ¿Por qué?
- Equipo de protección no estaba disponible. ¿Por qué?
- Porque el encargado de limpieza lo guardó el día anterior en un

lugar equivocado.

- Se produjo un accidente. ¿Por qué?
- Porque existían condiciones inseguras. ¿Por qué?
- Porque el equipo que transporta materiales se encontraba

dañado. ¿Por qué?

- Por sobrecarga. ¿Por qué?
- Porque el operario no estaba debidamente capacitado en

cuanto a los requisitos de uso de ese equipo.

- Se produjo un accidente. ¿Por qué?
- Porque existían condiciones inseguras. ¿Por qué?
- Porque había poca visibilidad. ¿Por qué?
- Por la existencia de polvo en el ambiente de trabajo. ¿Por qué?
- Porque ese día no funcionaba el extractor.

De estos análisis de causas debería surgir al menos un plan de acción con el fin de evitar que el accidente se repita.

2. Metodología de la evaluación del riesgo

Como se mencionó anteriormente, es imprescindible detectar el riesgo con la mayor antelación de tiempo posible para lograr una respuesta más efectiva.

Para comprender mejor la información volcada en los cuadros que se presentan a continuación, se desarrollará una breve descripción de cómo están organizados los datos dentro de los mismos.

Se pueden identificar tres etapas en el análisis de puestos de trabajo.

1. En una primera etapa, se realiza una identificación de los puestos, considerando todas las actividades realizadas en los establecimientos incluyendo áreas productivas y no productivas (depósitos, oficinas, talleres, laboratorios, espacios comunes, etc), en las que estén involucrado personal propio, contratados y visitas, excepto las tareas no rutinarias que merezcan un análisis especial (permiso de trabajo especial, programa de seguridad).

Luego se realiza una clasificación de los peligros, considerando la condición de operación normal, las tareas no habituales y las tareas que realiza el personal de mantenimiento. Para finalizar esta etapa se realiza una identificación de los peligros, considerando la percepción sensorial, los antecedentes disponibles (incluyendo cuando corresponda las auditorías y las listas de chequeo que de ellas se desprendan) y teniendo como guía las definiciones de peligros.

Los peligros se clasifican en cinco grupos según su origen, como se indica en el siguiente cuadro:

Peligros pertenecientes a los diversos grupos de riesgos	
Grupo	Peligros
Físicos	<ol style="list-style-type: none">1. Caída de persona a distinto nivel2. Caída de personas al mismo nivel3. Caída de objetos4. Choques contra objetos (inmóviles o móviles)5. Golpes y cortes por herramientas6. Proyección de fragmentos, piezas o partículas7. Atrapamiento por o entre objetos8. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos9. Atropellos, golpes con o contra vehículos10. Contacto con sustancias tóxicas y/o corrosivas11. Contacto con temperaturas extremas12. De origen eléctrico
Asociados a organismos vivos	<ol style="list-style-type: none">13. Accidentes producidos por animales14. Agentes biológicos
Asociados al ambiente de trabajo	<ol style="list-style-type: none">15. Ventilación inadecuada16. Exposición a sustancias tóxicas o nocivas17. Exposición a temperaturas extremas (carga térmica)18. Ruido19. Vibraciones20. Iluminación inadecuada21. Exposición a radiaciones
Ergonómicos	<ol style="list-style-type: none">22. Sobre esfuerzo por levantamiento23. Sobre esfuerzo al empujar o tirar24. Postura inadecuada25. Movimiento repetitivo
Siniestros	<ol style="list-style-type: none">26. Explosión27. Incendio28. Escapes y derrames de productos químicos

Fuente: Elaboración propia

2. En la segunda etapa se realiza la validación de los peligros, que implica la revisión y justificación de los peligros revisados en la identificación de campo.

Para ello se registran los datos disponibles de las mediciones de campo o de laboratorio.

Los datos de mediciones que se utilizan para la validación deben ser confiables, de no más de tres años.

La información registrada en la etapa de validación, su precisión y nivel de detalle, son fundamentales para realizar del modo más objetivo la etapa de evaluación.

3. Finalmente, la tercera etapa es la referida a la evaluación de riesgos.

La metodología para la evaluación de riesgos está basada en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un daño sobre las personas y la gravedad que este daño tendría.

Es necesario tener presente que en un mismo puesto y para un mismo peligro se puede dar diferente nivel de riesgo cuando se consideran las diferentes tareas o diferentes condiciones en que se realizan las tareas. Esto significa que cada una de las diferentes situaciones deberá tener una solución en particular. Por ejemplo: una máquina que en operación normal tiene varios peligros de atrapamiento; una tarea de limpieza con peligro de caída a distinto nivel, se puede dar desde alturas diferentes, cada una de estas alturas tendrá un riesgo y una solución diferente.

Toda la información resultante de la evaluación se debe difundir al personal involucrado.

Los riesgos se evalúan considerando la gravedad y la probabilidad de ocurrencia de un daño sobre las personas:

$$\text{Riesgo} = \text{Gravedad} \times \text{Probabilidad}$$

- Gravedad:

La calificación de la gravedad de los peligros “Asociados al ambiente de trabajo” depende del resultado de las mediciones realizadas con relación a los parámetros establecidos en la legislación. Si se cumple con legislación la gravedad es baja y si no se cumple es muy alta.

- Probabilidad:

Para evaluar la probabilidad se consideran dos aspectos que influyen sobre la posibilidad de que ocurra un daño sobre las personas: la existencia de medidas de control y la frecuencia de exposición al peligro.

La frecuencia de exposición al peligro puede ser:

Frecuencia de exposición al peligro		
Calificación	Descripción	Valor asignado
Baja, esporádica o circunstancial	La exposición al peligro se produce con una frecuencia menor a una vez por semana	1
Media o regular no permanente	La exposición al peligro se produce entre una vez por semana y el 50 % del tiempo de trabajo normal semanal	2
Alta o permanente	La exposición al peligro se produce más del 50 % del tiempo de trabajo normal semanal	3

Fuente: Elaboración Propia

Las medidas de control se califican según se indica:

Clasificación de las medidas de control		
Calificación	Descripción	Valor asignado
Muy eficiente	Nivel de estandarización de la medida de control: 6	2
Medianamente eficiente	Nivel de estandarización de la medida de control: 3, 4 o 5	5
Baja eficiencia	Nivel de estandarización de la medida de control: 1 o 2	8
Inexistente	Sin ninguna medida de control	10

Fuente: Elaboración Propia

La frecuencia de exposición al peligro es independiente de la intervención de la persona en el proceso y es directamente proporcional al tiempo de exposición al peligro que se está considerando. Por ejemplo: la frecuencia de exposición de un maquinista al peligro de atrapamiento en partes móviles de la máquina, es alta, aunque las mismas estén protegidas.

Clasificación de la Probabilidad				
	Medida de control			
Frecuencia	2	5	8	10
1	2	5	8	10
2	4	10	16	20
3	6	15	24	30

Fuente: Elaboración Propia

Cuando el valor obtenido es ≤ 6 , la probabilidad es baja y se cuantifica como 1.

Cuando el valor obtenido es 8 a 16, la probabilidad es media y se cuantifica como 2.

Cuando el valor obtenido es ≥ 20 , la probabilidad es alta y se cuantifica como 3.

El valor del riesgo está determinado por el valor que corresponda al punto de intersección de las calificaciones de gravedad y probabilidad obtenida para el peligro en evaluación, de acuerdo al gráfico siguiente:

Calculo del riesgo

		<u>Gravedad</u>			
		<u>Baja</u> 1	<u>Media</u> 2	<u>Alta</u> 3	<u>Muy alta</u> 4
<u>Probabilidad</u>	<u>Baja</u> 1	1	2	3	4
	<u>Media</u> 2	2	4	6	8
	<u>Alta</u> 3	3	6	9	12

Fuente: Elaboración Propia.

Medidas de Control

Las medidas de control relacionadas a los riesgos significativos se consideran medidas de control críticas y deben constituir el foco para la gestión de la prevención.

Esta gestión de la prevención implica:

- Garantizar el conocimiento de la importancia de la medida de control
- Su inclusión dentro de los programas de mantenimiento preventivo
- La evaluación regular de la efectividad de las mismas.

CAPITULO X

PUESTOS CRITICOS EN EL PROCESO DE PRODUCCION DE AZUCAR

Sumario: 1.- Puesto críticos. Estibador. Limpiador. Las "5 S". Operador de calderas.- 2.- Otros puesto.- 3.- Administración.-.

En esta sección se analizan algunos puestos de trabajo considerados críticos dentro de un ingenio en materia de higiene y seguridad. De cada uno de ellos se elaboró una descripción, incluyendo los fundamentos de su definición como crítico.

1. Puestos críticos

Los tres puestos que se consideran críticos dentro del proceso productivo del azúcar son: el del estibador, el del operario de caldera y el de limpieza de calentadores. Esto no implica que los demás puestos no sean riesgosos para los trabajadores; aunque hay riesgos, éstos no tienen consecuencias tan graves para el trabajador.

1.1. Estibador

El estibador es el encargado de la carga y descarga de los paquetes de azúcar desde las etapas de producción hacia los camiones y luego a los depósitos; como así también de la manipulación dentro de ellos. Este operario es el encargado de cargar las bolsas de azúcar, en sus distintas presentaciones y luego apilarlas en los depósitos de productos terminados. Para ello debe ejercer una fuerza elevada y caminar sobre las pilas de bolsas de azúcar, que suelen ser altas e inestables. Usa un calzado especial, no las botas comunes de seguridad, porque éstas pueden romper las bolsas de azúcar.

La tarea del estibador pertenece a las etapas de almacenamiento y de envasado del proceso productivo; dichos procesos son continuados y preceden de la etapa del secado.

Luego de estas etapas, los estibadores cargan los productos en los camiones, para su posterior entrega, finalizando de esta manera el proceso de producción.

Se considera que el estibador es un puesto crítico porque es un trabajo que implica la manipulación de materiales pesados, produce un desgaste físico en el empleado que corre diversos riesgos relacionados con caídas y/o golpes que son muy frecuentes. La altura en la que con frecuencia trabajan, es un factor adicional de riesgo.

1.1.1. Análisis de puesto

En este puesto de trabajo, el trabajador se expone principalmente a peligros físicos entre los que se incluyen caídas y golpes.

En primer lugar, se pueden mencionar los riesgos por caídas de los trabajadores desde alturas, que se presentan en operaciones normales y rutinarias. Específicamente, se trata de caídas de los



trabajadores al tener que subir y bajar de la cinta transportadora a la estiba y al tener que subir y bajar a las pilas donde el azúcar está almacenado. Hay que tener en cuenta que este producto está almacenado en pilas altas de bolsas y el trabajador debe subir hasta las cimas de ellas con las bolsas en los hombros para poder colocarlas allí.

No sólo son peligrosas aquellas caídas desde alturas, sino también las caídas a un mismo nivel: cables sueltos en el piso, ausencia de rejillas en los pisos, objetos mal ubicados, piso resbaladizo, mojado o con arena, tarimas sobresalidas, etc. pueden provocar que una persona caiga y se golpee de manera brusca. Es por eso que desde la empresa realizan charlas semanales sobre estas cuestiones de orden y de cuidados y además se colocan conos hasta que se coloquen las rejillas en su lugar. Y más teniendo en cuenta que este tipo de peligro es muy habitual y recurrente no sólo en los casos de operaciones diarias sino también en las actividades de limpieza.

Es muy común que cuando los productos circulan por las cintas transportadoras, se caigan encima de los trabajadores. Además, cargar bolsas pesadas implica una elevada probabilidad de que éstas caigan sobre los trabajadores, incluso en el caso de que ya estén acopiadas. Estas caídas son una parte del peligro; los golpes contra objetos y los atrapamientos por y entre objetos son otros de los peligros importantes en este sector.



Todos estos peligros debido a diversas circunstancias con objetos se dan en las operaciones rutinarias de trabajo como así también en las operaciones de limpieza.

Los golpes contra objetos suelen darse porque muy a menudo quedan objetos o tarimas en los pasillos de circulación o porque suelen existir elementos que sobresalen de las protecciones de las cintas transportadoras.

El atrapamiento de miembros del cuerpo suele darse porque las máquinas transportadoras no suelen tener la protección adecuada; y también porque en ocasiones el empleado no lleva puestos sus elementos de protección. Además, el nivel de manivelas (pieza mecánica que, al darle movimiento rotatorio con la mano, hace girar un eje y pone en funcionamiento un motor o mecanismo) para elevar las cintas puede provocar el atrapamiento de manos o cabellos. Que el empleado pueda tener un recordatorio constante de estos peligros es de suma importancia; por ello, se colocan a la vista carteles que recuerden el riesgo al que están expuestos.

A la hora de realizar las tareas rutinarias, la limpieza y otros ajustes, el empleado circula de un lado a otro, pero así como ellos lo hacen, vehículos transportadores también lo hacen. Y éste es un peligro que se debe manejar con la importancia que merecen, ya que pueden terminar en

graves consecuencias. Señalar las sendas peatonales es la mejor medida para prevenirlo (siempre y cuando el trabajador las respete). Los vehículos que circulan son los camiones de carga de azúcar que salen al exterior de la empresa para llevar los productos a destino, como así también autoelevadores para transportar tarimas y bolsones de azúcar. Como es de esperar, si el empleado no circula por los lugares permitidos y/o los vehículos circulan a velocidades no permitidas, los accidentes por choques pueden darse con una elevada frecuencia.

En instalaciones antiguas, donde la falta de modernización y renovación de herramientas y las instalaciones son escasas, se encuentran enchufes en malas condiciones, cables sueltos por los pisos, cortados o pelados, y tableros eléctricos en malas condiciones. Estos descuidos, llevan a grandes riesgos eléctricos, que pueden derivar en sufrir electrocución provocando daños irreparables en la salud, como quemaduras. Y esto puede darse en todas las actividades de este sector.

Como se mencionó anteriormente, el levantamiento de materiales pesados es una actividad recurrente en esta etapa, donde todos los empleados se exponen a sufrir lesiones en sus espaldas, brazos o en todo su sistema osteomuscular, lo que deriva en incapacidades permanentes o transitorias. Idealmente, se buscaría la ausencia de esta actividad, pero lamentablemente es vital la realización de estos esfuerzos en estos tiempos de crisis donde la modernización y el traspaso de mano de obra a máquinas tiene grandes repercusiones. Por ello, la medida adoptada para contrarrestar los efectos es el uso de fajas de seguridad lumbares.

Al trabajar con estas cintas transportadoras, los ruidos que ellas provocan suelen ser molestos; además si en toda la fábrica se emiten sonidos que son difíciles de aislar, el trabajador se ve perjudicado y expuesto. Un trabajador está expuesto durante 8 horas diarias a un nivel de

riesgo de aproximadamente 80 dba. A pesar de que está dentro de los niveles permitidos, el uso de los protectores auditivos es obligatorio y es una gran medida de prevención de hipoacusias.



La iluminación deficiente es un gran peligro. Los trabajadores cumplen con su labor diariamente en niveles de luz muy bajos, lo que es muy perjudicial para la vista y más considerando su tiempo de exposición.

En resumen, los peligros a los que más se enfrenta un operario estibador son los riesgos de golpes o aplastamientos en su cuerpo, de electrocución o quemazón y caídas. Las causas principales se dan por la manipulación de materiales pesados y de cintas transportadoras, por situaciones de desorden o de falta de mantenimiento y renovación de

instalaciones. La forma más eficiente de control es el uso de capacitación e indicaciones a empleados.

Entre las medidas que se podrían llevar a cabo, pueden citarse: el uso de arnés para operaciones que requieran caminar o circular por alturas, la selección de un encargado del orden y mantenimiento de cableado eléctrico, y la capacitación en el uso de las cintas transportadoras, ya que se pudo observar que su uso inadecuado deriva en terribles consecuencias.

1.2. Limpiador de calentadores

Este operario es el encargado de extraer todos los residuos que se encuentran adheridos a las paredes internas de las tuberías y de los calentadores; residuos derivados del proceso de elaboración del jugo.

En dicha actividad se utilizan mangueras a presión y a vapor. A su vez, este trabajador manipula una especie de cepillos metálicos para realizar



un raspado completo de los tubos. Además, como tercer elemento, aparece la utilización de productos químicos, por ejemplo: soda cáustica; que juegan un papel importante debido a su elevado contenido de toxinas nocivas para las personas.

Como el interior de estos tubos es oscuro, para el proceso de limpieza se necesitan lámparas de 24 voltios.

Estas actividades son realizadas como parte de los procesos de mantenimiento y limpieza anuales, previo comienzo de la zafra. En algunos casos específicos, es necesario detener el uso de alguno de los calentadores para limpiezas extraordinarias y no planificadas. Ante esta situación es necesario alternar el uso de los calentadores, de tal forma que mientras se realiza la limpieza de uno, los demás sigan funcionando, hasta limpiar cada uno de ellos sin detener la producción. En este caso, las tareas son llevadas a cabo luego del proceso de evaporación, donde el jugo se transporta hacia el proceso de cristalización.

La actividad de limpieza de calentadores es considerada como crítica debido a la fuerte manipulación de vapores y temperaturas elevadas, pudiendo provocar quemaduras en el cuerpo. Como esta limpieza implica la utilización de elementos químicos y al tener los residuos la característica de contaminantes, la persona corre riesgos de sufrir irritaciones en la piel o en las vías respiratorias, produciendo a largo plazo graves consecuencias. Más allá de su criticidad, esta actividad es sumamente importante para el proceso de producción, ya que sin dicha limpieza, la calidad del producto disminuiría sensiblemente.

1.2.1. Análisis de puesto

Siguen siendo importantes las caídas, los golpes, los aplastamientos y los choques, como así también los riesgos de origen eléctrico.

Caídas desde alturas ocurren cuando el trabajador opera con las válvulas de apertura y cierre de los vapores y agua. Para prevenirlas, se utilizan barandas de contención. A un mismo nivel, las caídas se dan porque en el piso se encuentran elementos como mangueras de agua o de presión,

o tal vez cables de las cajas de iluminación, por ejemplo; todos estos elementos, obviamente, no deberían encontrarse allí.

Debido a que los accidentes en este puesto por caídas fueron y son muy recurrentes, hoy se le brinda mucha atención a las formas de prevenirlas. Para ello se usa un método de gestión de la producción denominado las "5 S", la cual será desarrollada más adelante.

La limpieza se hace, como se dijo, con mangueras, y se efectúa dentro de los calentadores, que son recintos pequeños, en los que el trabajador podría golpearse contra la lanza hidrocíntrica (especie de manguera a vapor), o bien con el mismo recinto al entrar y salir. Pueden ocurrir cortes y golpes por el uso de estas herramientas, los cuales se previenen con el uso de guantes de seguridad.

Este es un proceso en donde se corre el riesgo de que partículas o fragmentos se disparen, provocando golpes u otras lesiones, especialmente en los ojos, por ello es sumamente necesario el uso de anteojos de seguridad.

La circulación de los autoelevadores debe realizarse por zonas delimitadas y específicas, con el fin de evitar choques con personas.

Este es un trabajo en el que un empleado está expuesto a elevadas temperaturas, ya sean por los vapores o por los jugos, que alcanzan temperaturas de 150° C dentro de estos recintos.

En párrafos anteriores se mencionó que es un ambiente de trabajo que cuenta con una iluminación ineficiente, por ello se utilizan lámparas especiales dentro de los recintos, las que contienen una carga de 24 voltios. Si los cables de estas lámparas están sin aislar, se genera electrocución o quemaduras. Este riesgo también se da por cables sin embutir de los ventiladores de tipo extractores.

Este es un ambiente de trabajo que cuenta con la presencia de muchos ruidos y con una ventilación deficiente. Para el primer caso, el uso

de protectores auditivos es fundamental, ya que la empresa en períodos anteriores no se encontraba dentro de los límites legales (85 dba) de nivel de exposición al ruido.

Por último, se debe mencionar el riesgo ergonómico de esta actividad por el hecho de repetición de los movimientos.

Como conclusión, la actividad de limpieza de calentadores, tiene mayormente riesgos físicos, siendo los más importantes (por su frecuencia y por los efectos que produce) los golpes y cortes y el contacto con temperaturas elevadas. Todos estos riesgos se dan principalmente por la manipulación de elementos y herramientas que contienen o generan vapores.

1.2.2. Método de las “5S”

Este método tiene como objetivo lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr

una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

La estrategia de 5 “S”, representa acciones que son principios de orden y limpieza, expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por cada S. Cada palabra

tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro



para trabajar. Estas palabras son: clasificación (*Seiri*), orden (*Seiton*), limpieza (*Seiso*), estandarización (*Seiketsu*) y disciplina (*Shitsuke*).

Son poco frecuentes las fábricas, talleres y oficinas que aplican en forma estandarizada las 5 "S". En el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en nuestro trabajo y la calidad de vida en el lugar.

Esta estrategia supone que cuando el trabajo esta desorganizado y sin limpieza, se pierde la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce.

Las "5 S"		
Denominación	Concepto	Objetivo particular
Clasificación (<i>Seiri</i>)	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden (<i>Seiton</i>)	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza (<i>Seiso</i>)	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Normalización, también llamada higiene y visualización, (<i>Seiketsu</i>)	Señalar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina (<i>Shitsuke</i>)	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Fuente: www.monografias.com

La necesidad de las 5 “S”

La estrategia de las 5 “S” es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan suficiente importancia, sin embargo, una fábrica limpia y segura nos permite orientar la empresa y los talleres de trabajo de las siguientes metas:

- Dar respuestas a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminando despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilita crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona que opera la maquinaria.
- Mejora la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimiento de limpieza.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.

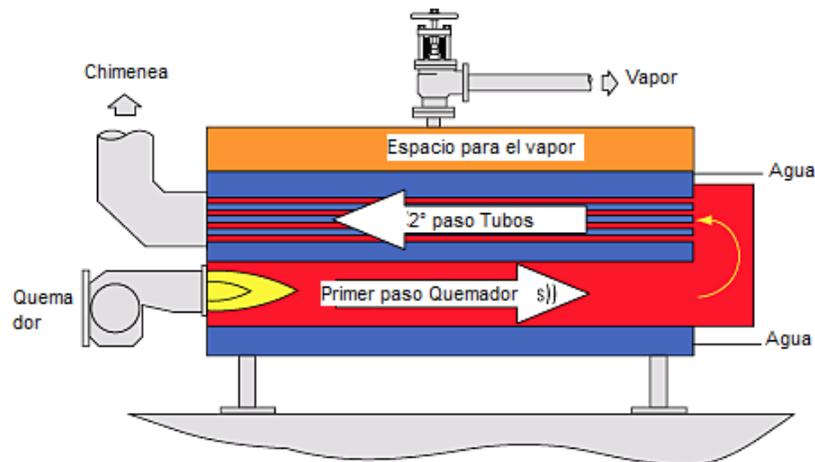
1.3. Operador de caldera

Los operadores de caldera son aquellos trabajadores que se encargan de poner en funcionamiento las calderas para generar el vapor que será destinado al suministro de energía para el proceso de fabricación. Además, regulan el flujo del gas y de agua que se introduce en la caldera. Observan los paneles de control y regulan la temperatura, la presión, la

aspiración y otros parámetros de funcionamiento propios de la caldera. Observan las calderas y las demás maquinarias auxiliares para detectar averías y realizar reparaciones. Cambian los quemadores, y las tuberías. También, comprueban y tratan el agua de alimentación de la caldera, activan las bombas o los flujos de presión para retirar el polvo de cenizas de los hornos y el agua contaminada del sistema. Por último, ayudan a los equipos de mantenimiento de calderas en las operaciones de conservación y reparación.



Este puesto de trabajo conlleva un alto riesgo por estar expuesto a diversos peligros relacionados con altas temperaturas y vapores. Por eso, esta importante actividad para todo el funcionamiento de la fábrica, es denominada puesto crítico.



Estas actividades se llevan a cabo durante todo el período de producción, sin anteceder ni preceder a ninguna etapa: se realizan en simultáneo con todas ellas. La actividad de encendido de caldera se lleva a cabo cuando se pone en marcha la fábrica. Y se para, al final de la zafra, trabajando de manera ininterrumpida día a día.

1.3.1. Análisis de puesto

Dentro de los peligros físicos de este puesto, existen tareas relacionadas con determinados riesgos y formas de prevenirlos, que pueden ser diversas.



En primer lugar, se pueden mencionar las caídas de una persona a un distinto nivel cuando realiza tareas operativas o de limpieza. Éstas se pueden originar por falta de barandas y rodapiés en los pasillos de separadores, o por falta de éstos entre las calderas, o por falta de rodapiés en las escaleras con acceso a niveles superiores desde la caldera. También puede ocurrir que existan barandas y rodapiés en las escaleras, pero se

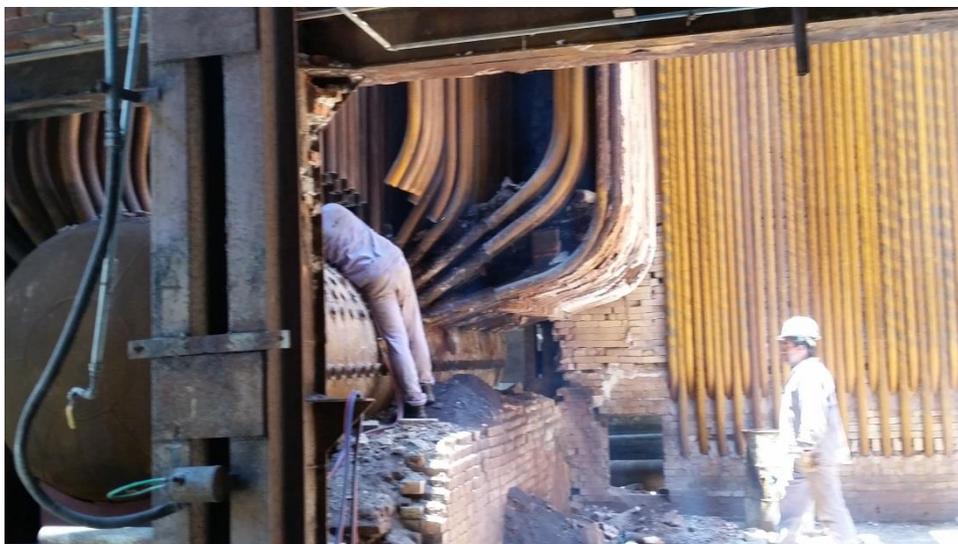
encuentren deteriorados o en mal estado. El riesgo de caída se hace presente cuando un trabajador manipula las válvulas de soplado retráctil. Para estos riesgos se pueden aplicar medidas preventivas como colocar calcos con riesgo presente en lugares visibles y claros, la utilización de arnés con permiso para tareas críticas y brindar charlas para el trabajador que expliquen el uso correcto de la escalera. El trabajador debe estar muy atento a la hora de circular por estos ambientes porque una simple distracción puede causarle un grave daño. Si bien para cada actividad no existe una medida de control específica, sería necesario formar a los trabajadores con un juicio criterioso y precavido.

Otro riesgo que se puede observar, es la caída de objetos en desuso o choque con éstos mientras se realizan tareas operativas, de limpieza o de ajuste. Es normal que el trabajador encuentre materiales para la reparación de máquinas o herramientas en los pasillos y escaleras, que pueden ocasionar accidentes. Así también, existen objetos inmóviles (estructuras) que están a una altura baja (a menos de dos metros del suelo) y pueden causar golpes en la cabeza o en el torso, o cortes, los elementos con puntas con filo; por ello es fundamental el uso del casco como elemento protector como así también ubicar calcos que indiquen el riesgo presente para su prevención.

La proyección de fragmentos, piezas o partículas cuando se está operando, también representa un riesgo. Este peligro puede causar que dichas partículas ingresen en los ojos como cenizas en suspensión en el lugar de trabajo y comprometer seriamente la visión de la persona. Para evitar dicho riesgo se emplean anteojos de seguridad.

Otro riesgo que suele presentarse, es el atrapamiento por y entre objetos en plenas tareas operativas, de miembros del cuerpo, por falta de protección en los movimientos de los alimentadores de bagazo. En este

caso, se aconseja la utilización de cintas de peligro en la zona para alertar al empleado.



El ambiente en que se desarrollan las tareas del foguista suelen ser con altas temperaturas. El contacto con éstas puede ocasionar quemaduras por cañería de purga a 100° C, quemaduras por tubos de recalentadores al manipular válvulas a más de 100° C, quemaduras por cañería sin aislar de entrada de vapor a sopladores a más de 200° C, o quemaduras por apertura de válvula de soplado retráctil. El mejor control preventivo para esto puede ser el uso de guantes de material especial resistente a altas temperaturas, como así también ropa que pueda aislar parcialmente el calor.

Otro riesgo importante que puede correr el trabajador es de origen eléctrico y sufrir algún tipo de shock eléctrico en tableros de 220 voltios. Una electrocución puede provocar un grave daño y hasta causar la muerte. Para prevenir este tipo de accidentes, se deben colocar carteles que indiquen los riesgos presentes.

Por otro lado, existen peligros de otro tipo, asociados al ambiente de trabajo, como una ventilación inadecuada que no permita una correcta transición del aire para que éste se renueve. Trabajar en un ambiente pesado produce un cansancio más rápido en la persona. Así también, la exposición a sustancias tóxicas puede aumentar el riesgo de sufrir algún tipo de enfermedades.

La exposición a temperaturas extremas en el lugar de trabajo también crea una sensación de malestar y desgaste, a tal punto que puede generar estrés; esto se previene brindando sales hidratantes al trabajador.

2. Otros puestos de trabajo

En esta industria, en todos los puestos de trabajo puede existir algún accidente o enfermedad.

A continuación se presenta un resumen de la etapa de proceso productivo con el personal expuesto y cuál es su riesgo.

2.1. Recepción de la caña de azúcar:

El personal expuesto es el personal de depósito que es quien recibe la materia prima, el personal de supervisión, operadores de control, los operadores de grúa de descarga y el personal de mantenimiento.

El riesgo al que se enfrentan son:

- Exposición a polvo y partículas de basura de la caña quemada
- Calor (radiación solar).
- Exposición a polvo y basura de la caña quemada.
- Atropellamientos
- Caídas, golpes y cortes
- Caída de objetos

2.2. Molienda

En esta etapa el personal que corre riesgo son los operadores de control y el personal de supervisión; los que seguirán bajo dicho riesgo en las próximas cuatro etapas. Así mismo se enfrentan a los riesgos que se mencionan a continuación:

- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a altas temperaturas
- Quemaduras térmicas
- Caídas, golpes y cortes
- Exposición a polvo y partículas de basura
- Exposición a sustancias químicas tóxicas
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de incendio.

2.3. Clarificación

Los riesgos asociados son:

- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Exposición a altas temperaturas
- Quemaduras térmicas
- Golpes, caídas
- Caídas de objetos

2.4. Evaporadores, cristalización

El riesgo al que están expuestos es:

- Exposición a calor y altas temperaturas
- Golpes y caídas por desnivel
- Riesgo de incendio

2.5. Centrifugación

El personal está expuesto a:

- Exposición a altas temperaturas,
- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones
- Caídas y golpes

2.6. Secado, refinado

- Exposición a polvos
- Ventilación deficiente

- Golpes y caídas

2.7. Empaque

En este caso el personal expuesto son los empacadores y supervisores:

- Riesgo de incendio
- Riesgo eléctrico
- Desgarro y aplastamiento de extremidades
- Iluminación deficiente
- Ventilación deficiente

3. Administración

En la administración de la empresa también se llevan a cabo medidas de seguridad e higiene, porque también los trabajadores están expuestos; no con tanta frecuencia o a tan grandes riesgos, pero lo están.

Dentro de los aspectos considerados, mencionamos la ergonomía. Este es el mayor riesgo al cual se enfrenta esta área. Es por ello que todos los empleados cuentan con sillas de oficina, escritorios en alturas correctas, iluminación necesaria. Este último aspecto es vital ya que, junto con el uso de computadoras por períodos prolongados produce problemas de vista; así se le permite al trabajador tomar sus descansos necesarios de vista o de posturas.

En general el empleado de administración tiene restringido el acceso al sector fábrica, salvo excepciones. Pero solo pueden ingresar por

circunstancias específicas y cuando lo hacen deben usar los elementos de protección personal. Este acceso debe ser corto y sumamente necesario.

El personal de jefaturas que transita las áreas de trabajo fabril, pero que también labora en edificios de administración, está expuesto a un riesgo moderado ya que no es una exposición constante ni tampoco sus actividades de rutina son sumamente peligrosas. Obviamente ante situaciones de catástrofes, esta exposición cambia.

CONCLUSIÓN

Es indispensable el cumplimiento de las leyes que exigen el respeto a los procedimientos de seguridad por parte del trabajador y de la empresa.

Debe tenerse presente que cuando se produce un accidente grave, en realidad ya han ocurrido seguramente varios cuasi accidentes menores que pasaron inadvertidos o a los cuales no se les prestó la atención debida.

De la investigación surge una coincidencia casi total sobre la falta de valorización de la seguridad por parte del trabajador.

Los factores de riesgo deben ser identificados, minimizados o eliminados con protección, prevención y con una cultura organizacional adecuada que fomente en cada trabajador una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz

Son muy importantes la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los factores presentes en el lugar de trabajo así como la puesta en marcha de medidas preventivas.

Es necesario anticiparse a los problemas de higiene y seguridad. La solución a los problemas que se descubren en forma tardía normalmente

resulta muy costosa. La anticipación depende de la habilidad para reconocer los riesgos.

El esfuerzo de la higiene y seguridad va dirigido al logro de un ambiente libre de factores de riesgo en el cual haya trabajadores sanos.

A pesar de que en esta industria, por sus características (grandes alturas, temperaturas extremas, posibilidad de atrapamientos y de proyección de fragmentos, piezas o partículas, ventilación o iluminación inadecuadas, etc.) en todos los puestos de trabajo puede existir algún accidente o enfermedad, hemos podido apreciar que la política interna del ingenio Concepción apunta al sustento de una estrategia corporativa basada en la importancia de sus recursos humanos y su calidad de vida en el trabajo.

APÉNDICE

1. Introducción

La higiene y seguridad industrial se relacionan siempre en forma directa con el trabajo. El trabajo es una actividad noble que permite dominar la naturaleza para obtener bienes y servicios para sus necesidades. Constituye un requerimiento de la sociedad y una necesidad personal, que debiera permitir al hombre desarrollar sus capacidades físicas e intelectuales e influir positivamente sobre la salud integral del mismo, elevando no solamente su nivel de vida sino su calidad de vida. No solo trabaja el cuerpo, sino el ser humano; por lo tanto el concepto de salud debe estar constituido por el equilibrio psicofísico y social del individuo, no solo por la ausencia de enfermedad.

Calidad de vida implica crear, mantener y mejorar el ambiente laboral, ya sea de las condiciones físicas o de las condiciones psicológicas y sociales.

Todo ello redundará en un ambiente laboral agradable y amigable, mejora sustancialmente la calidad de vida de las personas dentro de la organización y, por extensión también fuera de ellas.

2. Tipos de Peligro

El peligro es "real" cuando existe aquí y ahora, y es "potencial" cuando el peligro ahora no existe, pero sabemos que puede existir a corto, medio, o largo plazo, dependiendo de la naturaleza de las causas que crean peligro.

Para identificarlo debemos preguntarnos si existe una fuente de daño, quien puede resultar dañado o lesionado y como puede ocurrir.

Hay varios modos de peligro, que incluyen:

- Latente: la situación tiene el potencial de ser peligrosa, pero no están afectadas todavía ni las personas, ni las propiedades ni el medio ambiente.
- Potencial: esta es una situación donde el peligro está en posición de afectar a las personas, a las propiedades o al medio ambiente. Este tipo de peligro suele necesitar una evaluación de riesgo posterior.
- Activo: el peligro ciertamente causa daños, dado que no es posible intervenir después de que el incidente ocurra.
- Mitigado: un peligro potencial ha sido identificado, pero se han tomado medidas para asegurar que no se convierta en un incidente. Puede que no haya una garantía absoluta de que no haya riesgo, pero es claro que se han tomado medidas para reducir significativamente el peligro.
- Público: un peligro público es el que supone un daño moral o físico a las personas, como puede ser una epidemia, una catástrofe natural, etc...

3. Ruido

3.1 El funcionamiento del oído

El oído humano tiene dos principales funciones: mantener el equilibrio y permitir la audición.

En el sistema auditivo básicamente podemos diferenciar:

- El oído externo: compuesto por el pabellón u oreja y el conducto auditivo externo.
- La membrana del tímpano, que separa los oídos externos y medio.
- El oído medio: compuesto por la cadena de tres pequeños huesos denominados, martillo, yunque y estribo.
- El oído interno donde se pueden diferenciar funcional y anatómicamente el caracol o aparato coclear (cuya función es auditiva) y el aparato vestibular (órgano del equilibrio). Aloja asimismo al denominado órgano de Corti, que es el verdadero responsable de la audición, en el que se encuentran las células sensoriales, cada una de las cuales posee una especie de pequeño mechón de minúsculos cabellos y, según su conformación, cada una de ellas responde a una frecuencia sonora o a un sonido de una intensidad dada.

3.2 Elemento de medición del sonido

El sonómetro común indica la energía acústica del ruido promediado a lo largo del tiempo que dure la medición (según la constante de tiempo), a través de escalas de decibeles.

El sonómetro integrador señala directamente la medición del denominado nivel sonoro continuo equivalente.

El medidor de impacto mide la intensidad acústica y el tiempo de duración de los ruidos de impacto.

El dosímetro integra en forma automática el nivel de presión acústica durante el tiempo que se efectúa la medición. Se lee en porcentos de la dosis máxima permitida para exposición de 8 horas diarias, obteniéndose el nivel de presión acústica promedio a partir de tablas al efecto.

La sensibilidad auditiva del hombre no es la misma para todas las frecuencias.

3.3 Metodología del control de ruido

Un plan de control de ruidos, tiene las siguientes etapas:

3.3.1. Planeamiento de la planta

El primer paso, es seleccionar equipos con bajo nivel de emisión de ruidos. Frecuentemente, es necesario realizar determinaciones, dado que se desconocen los datos sobre las características de los ruidos. Luego de este paso, es de fundamental importancia el Layout.

Muchas veces la aislación geográfica de máquinas ruidosas reduce el problema.

Una maquina simple, puede ponerse dentro de un cerramiento. Otras veces, cuando hay maquinas ruidosas, es necesario poner cabinas aislantes para el personal.

3.3.2. Sustitución

1. Uso de equipos silenciosos: Suele suceder que no se considera el problema del ruido cuando se compran equipos. Esto trae graves problemas a posteriori: descenso del nivel auditivo de los obreros, quejas, juicios, intentos de control del nivel de ruido, pago de indemnizaciones, etc.

Es más económico obtener de entrada equipos y maquinas más silenciosas. Debe tenerse en cuenta, por ejemplo, en ventiladoras y sopladoras, que el ruido crece con la velocidad de rotación, por lo cual, son recomendables aquellos de menor velocidad. Otro caso a considerar en la elección de herramientas: las neumáticas son más ruidosas que las eléctricas.

2. Uso de procesos silenciosos: Por ejemplo: sustituir remachado por soldadura, sustituir procesos de triturado por procesos de picado

3. Uso de materiales silenciosos: Por ejemplo el uso de goma y de plástico. Muchas veces se utiliza goma para aislar partes en vibración.

4. Modificación de la fuente de ruidos

a) Reducir la fuerza impulsora en la superficie vibrante

1. Mantener el balance dinámico
2. Minimizar la velocidad de rotación
3. Incrementar la duración del ciclo de trabajo
4. Desacoplar la fuerza impulsora

b) Reducir la respuesta de la superficie vibrante

1. Usar amortiguación
2. Incrementar los apoyos
3. Incrementar la rigidez
4. Incrementar la masa
5. Cambiar la frecuencia de resonancia

c) Reducir el área de la superficie vibrante

1. Reducir dimensiones totales
 2. Perforar la superficie
- d) Usar la direccionalidad de la fuente
- e) Reducir la velocidad del fluido
- f) Reducir la turbulencia.

5. Modificación de la onda sonora

- a) Confinamiento de la onda sonora
- b) Absorción de la onda sonora:
1. Absorción dentro del cerramiento
 2. Absorción en su recorrido
- c) Usar fenómeno de resonancia.

4. Tipos de ventilación

La ventilación puede ser general o localizada, y a su vez, esta última se puede subdividir en extracción, inyección o combinada.

4.1 Ventilación general

La ventilación general se aplica cuando:

- El problema principal es la carga térmica.
- El contaminante es poco toxico y está presente en cantidades poco significativas.

La fuente de energía para generar el movimiento del aire puede ser natural (corrientes de aire provocadas por la presencia del calor en el ambiente) o mecánica (ventiladores, extractores, sopladores).

4.2 La ventilación localizada

Esta ventilación tiene como función mantener al mínimo los contaminantes y evitar que pasen al ambiente de trabajo. Tiene como objeto eliminar completamente al contaminante.

Cuando se ventila un ambiente por extracción, se envía al contaminante fuera del ámbito en que se desarrolla la tarea, previo a su adecuado tratamiento para no contaminar el ambiente exterior.

En la inyección se emplean duchas de aire. Generalmente de forma cónica que frenan el contaminante y reemplazan al calor eventual o bien, cortinas de aire, que son especies de duchas lineales. Tienen el objeto de crear microclimas en los diversos puestos de trabajo.

Cabe aclarar que al momento de selección un método de ventilación se debe tener en cuenta que la ventilación de escape no es lo mismo que la calefacción y acondicionamiento ordinario del aire, y se pueden cometer errores si no se considera esta diferencia.

Un objetivo básico de la ventilación de escape es aislar y retirar los contaminantes dañinos del aire. Cuanto más se concentran dichos contaminantes en áreas limitadas de la planta, más fácil es separarlos del aire.

La tecnología de la ventilación está produciendo algunos sistemas locales de escape muy buenos que enfocan la toma sobre el contaminante.

5. Clasificación de los compuestos tóxicos

La magnitud de la intoxicación se relaciona en forma compleja con la concentración del agente en el aire exterior. La intoxicación queda determinada por el nivel y la velocidad de acumulación en algún lugar crítico del organismo.

Las sustancias tóxicas se clasifican según su efecto en el organismo en:

5.1 Irritantes

Los irritantes inflaman las superficies de las diferentes partes del cuerpo por su acción corrosiva. Algunos afectan la piel pero la mayoría afecta las superficies húmedas, en especial las de los pulmones. Aunque la víctima puede detectar con facilidad un irritante leve en el tracto respiratorio superior, los irritantes que afecten el tracto respiratorio inferior podrían pasar desapercibidos.

Algunos irritantes muy conocidos son el cloro gaseoso, el flúor y el bromo.

La exposición crónica a irritantes durante un periodo muy prolongado puede provocar daños severos en los pulmones como por ejemplo la aparición de tejido cicatricial.

5.2 Venenos sistémicos

Estos venenos son aquellos que atacan los órganos o sistemas vitales. El más conocido es el plomo.

Estos venenos conllevan a problemas en el sistema digestivo, nervioso, en los riñones, el hígado, el sistema reproductor y la sangre.

5.3 Depresivos

Existen ciertas sustancias que contienen depresivos, como ser el alcohol metílico o el alcohol etílico, si bien estos afectan el sistema nervioso pero es de manera temporal.

El mayor problema es que estos depresivos interfieren en la concentración de los trabajadores.

5.4 Asfixiantes

Los asfixiantes evitan que el oxígeno llegue a las células del organismo. Cualquier gas podría resultar asfixiante si se encuentra presente en la cantidad necesaria para ocupar la proporción de oxígeno esencial en el aire.

La deficiencia de oxígeno es un riesgo grave que debe considerarse cuando los trabajadores entran a un tanque, recipiente o espacio confinado.

Existen dos tipos de asfixiantes, los simples y los químicos que son aquellos que interfieren con la oxigenación de la sangre en los pulmones o tejidos del cuerpo. El más conocido es el monóxido de carbono, el cual tiene el gran problema de que es muy difícil de detectar ya que es inodoro incoloro insípido y no irritante.

5.5 Carcinógenos

Un carcinógeno o cancerígeno es un agente físico, químico o biológico potencialmente capaz de producir cáncer al exponerse a tejidos vivos.

Consiste en los riesgos de contraer cáncer debido a ciertas exposiciones laborales

Una gran proporción de carcinógenos conocidos se encuentran en ambientes de trabajo. Los carcinógenos ocupacionales son muy importantes en términos de salud pública por el potencial de prevención que tienen.

Sustancias químicas industriales o circunstancias de exposición fueron consideradas como posibles/probables carcinógenas para el hombre

Los tumores que han sido asociados más frecuentemente con un origen en exposición ocupacional (mayoritariamente industrial) han sido los de pulmón, vejiga urinaria, cavidad nasal, hígado (angiosarcoma), mesotelioma, leucemia, linfomas y cánceres de piel no melanocíticos.

Los agentes, mezclas o exposiciones circunstanciales que se detallan a continuación son algunos de las sustancias carcinógenas para los humanos: Aceites, alquitranes, benceno, gas mostaza, hollín, níquel.

5.6 Teratógenos.

Estos afectan el feto, así que su efecto toxico es indirecto, provocando daños después de la concepción y antes del nacimiento. Entre los más conocidos encontramos el alcohol y las drogas.

Las consecuencias producidas debido a estas toxicas son el retraso mental, defectos congénitos, rasgos faciales anormales, problemas de crecimiento, de memoria o de aprendizaje, problemas en el sistema nervioso central, problemas visuales o auditivos y de comportamiento.

6. Planificación de la limpieza

El desarrollo de los procedimientos que se tomen para establecer el orden y la limpieza va a afectar a todas las áreas de la empresa y a todos los trabajadores de la misma, su implementación operativa y eficaz sólo se logrará si parte de un compromiso por parte de la gerencia, seguido por una adecuada comunicación de tal compromiso, de forma tal que todos los

trabajadores conozcan los objetivos que ha establecido la organización y la necesidad y obligación de participar y colaborar en el logro de los objetivos .

La planificación de la limpieza diaria debe formar parte de un procedimiento de actuación que los empleados deben conocer y aplicar.

El citado procedimiento debe estructurarse de manera que contenga:

- Un objetivo claro: el de mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y en general un entorno más cómodo y agradable.
- Un alcance definido, que afectará a todas las unidades funcionales de la empresa.
- Unos destinatarios que con carácter general serán todos los trabajadores de la empresa, ya que debiera ser responsabilidad de cada trabajador el mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo. El mando directo de cada área o unidad funcional será responsable de transmitir a sus trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir y fomentar hábitos de trabajo en tal sentido. Deberán asimismo realizar las inspecciones periódicas de orden y limpieza de sus áreas correspondientes.
- Unos medios materiales necesarios y puestos a disposición de los trabajadores o ubicados en lugares estratégicos a fin de facilitar las tareas encomendadas. Esos medios comprenden tanto materiales y productos a utilizar, como contenedores o recipientes donde depositar los desechos residuales y, en su caso, recipientes especiales para residuos que generen riesgos específicos: tóxicos, inflamables, etc.

- Unos métodos de limpieza encaminados a garantizar que las operaciones de limpieza nunca generarán peligros ni para el operario que la realiza ni para terceros.
- Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza.

Para convertir en hábitos la organización, el orden y la limpieza e implantar una disciplina de trabajo es necesario:

- El apoyo firme de una dirección.
- La asignación clara de las tareas a realizar y de los involucrados en la ejecución de las mismas. Se debe decidir quién es responsable de las actividades que se deben realizar para mantener la organización, orden y limpieza.
- Integrar en las actividades regulares de trabajo las tareas de organización, orden y limpieza, de modo que las mismas no sean consideradas como tareas extraordinarias, sino como tareas ordinarias integradas en el flujo de trabajo normal.
- Responsabilizar a una persona, preferentemente el mando directo de cada unidad funcional, de la bondad de cumplimiento de los procedimientos establecidos sin admitir ni tolerar incumplimientos, ni tan siquiera excepcionalmente.

Tal tarea de verificación y control debe hacerse con una periodicidad establecida, como mínimo semanalmente y hacer uso de cuestionarios de chequeo elaborados para tal efecto.

6.1 Programa de Orden y Limpieza son las siguientes

- Productividad más elevada

- Producir con mayor calidad
- Hacer más agradable el ambiente de trabajo
- Disminuir la accidentalidad
- Permite tener mejor control sobre algunos impactos ambientales.
- Mejorar la imagen externa.
- Evitar el derroche de recursos.

6.2 Responsables que intervienen en la implementación del programa de orden y limpieza

6.2.1. Nivel gerencial

Ellos deben incluir en los programas de trabajo directrices relacionados con el orden y la limpieza. Establecer las medidas de control ajustando los procedimientos, las reglas y los métodos de trabajo para su correspondiente ejecución. Además deben suministrar los recursos y equipos de trabajo para lograr la aplicación del programa; buscar el compromiso de los trabajadores para lograr una mayor responsabilidad en mejorar las condiciones de orden y limpieza, y el de los ejecutivos para una oportuna aplicación y supervisión del programa.

6.2.2. Nivel de mandos medios

Deberán planear el orden y limpieza en todas las operaciones, supervisar periódicamente las áreas de trabajo, aplicar los mecanismos de control en forma inmediata para corregir alteraciones en los procedimientos de orden y limpieza, desarrollar y cultivar entre el personal las buenas

prácticas de orden y limpieza. A su vez, también deberán poner en práctica diariamente las medidas de orden y limpieza después de finalizados los trabajos.

6.2.3. Nivel de operarios

Ser el principal elemento del programa mediante la búsqueda de un mejor ambiente de trabajo, cumplir las instrucciones con respecto al mantenimiento del orden y limpieza, informar de toda condición que pudiera encontrarse contrarias al cumplimiento del programa de orden y limpieza.

6.3 Elementos que se deben corroborar para conservar el orden y la limpieza

1. Pisos: deben estar limpios sin materiales resbalosos y sin objetos tirados, en buenas condiciones sin astillas, rampas con material antideslizante.

2. Apilamiento de materiales: con capacidad y altura en estantes apropiados, áreas de almacenamiento demarcadas y señalizadas y espacios de operación para los trabajadores y los equipos.

3. Almacenamiento de herramientas que incluyen cuartos, cajas y tableros para guardar la herramienta fundas y protectores para guardar la herramienta punzocortante, carros para el transporte de la herramienta y numeración y clasificación de la herramienta.

4. Eliminación de basura o desperdicios: deben existir suficientes recipientes para basura y accesorios para su recolección, recipientes especiales para materias inflamables o tóxicas. Se debe llevar a cabo una

clasificación de la basura o desperdicios y por último es muy importante realizar dicha recolección diariamente.

5. Ventanas y paredes: las paredes deben estar limpias y pintadas, el cielo raso y lámparas libres de polvo y telarañas; las ventanas y tragaluces deben ser limpiadas periódicamente.

6. Patios y áreas adyacentes: es necesario que se encuentren libre de chatarra y desechos, las entradas y salidas demarcadas y sin obstáculos y los desagües limpios.

7. Formación de los trabajadores en el trabajo en altura

Antes de iniciar cualquier labor en altura, todos los trabajadores deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica, sobre la forma de desarrollar su labor con alta seguridad.

Los temas obligatorios de capacitación deberán ser:

- Riesgos del trabajo en altura
- Equipos de protección personal adecuados para cada trabajo.
- Componentes del sistema de protección.
- Prescripciones y limitaciones de uso.
- Armado de los sistemas de protección.
- Uso de los sistemas y de los equipos de protección.
- Técnicas de conexión y anclaje.
- Inspección, mantenimientos y almacenamientos de equipos y sistema de protección.
- Instalaciones, herramientas y equipos anexos que pudieran requerirse.
- Procedimientos de trabajo seguro.

Guía de preguntas para las entrevistas

Responsable de Higiene y Seguridad

1. ¿Cuáles son las medidas de Higiene y seguridad adoptadas por la empresa, que deben cumplir los empleados? ¿Y los visitantes?
2. ¿Utilizan algún programa de motivación para inducir a los empleados y visitantes a cumplir con estas medidas y normas de seguridad?
3. ¿Cómo se lleva a cabo el mantenimiento de maquinarias? ¿Con que frecuencia?
4. ¿Y cuál es la frecuencia de mortalidades por accidentes y /o enfermedades laborales?
5. ¿Cuáles son los pasos a seguir ante la ocurrencia de un accidente?
6. ¿Qué medidas son adoptadas ante el incumplimiento de los empleados con respecto a las normas de higiene y seguridad?
7. ¿Considera que los empleados se encuentran frente a un trabajo insalubre? ¿Por qué?
8. ¿Cómo efectúan el control del cumplimiento de las normas de seguridad e higiene aplicadas?
9. ¿Cuál es el ente de regulación?
10. ¿Tienen algunas planillas de control de accidentes, de control de medidas, etc.?
11. ¿De qué manera capacitan a los trabajadores?

A diversos empleados de la empresa

1. Nos podría brindar una breve historia del ingenio?
2. ¿Cómo está formado el organigrama de la empresa?
3. ¿Cuál es el proceso productivo del azúcar?
4. ¿Qué normas de certificación obtuvieron?

Al personal de producción.

1. ¿Cuáles son los productos finales que procesan en esta institución?
2. ¿Cuáles son las distintas etapas de producción?
3. ¿Cuáles son aquellas actividades que no pueden dejarse de lado en el proceso de producción? ¿y las que no pueden retrasarse?
4. ¿Qué ocasiona un retraso en la producción para ustedes?
¿Cuánta pérdida?
5. ¿Las maquinarias, personal, herramientas, etc. están dispuestas de alguna forma en particular? ¿Porque?
6. ¿Existen diversos equipos de trabajo? ¿cuáles son y cómo se los divide?
7. ¿Existe mucho desperdicio en el proceso productivo? ¿Qué hacen con ellos?
8. ¿Tienen propia planta de afluentes?
9. ¿Cómo se efectúa el empaque del producto?

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

a) General:

ADLER, Martin Oscar, Producción y operaciones, Editorial Macchi, (Buenos Aires, 2004).

CHIAVENATO, Idalberto. Administración de recursos humanos, 8° edición, editorial Mc Graw Hill, trad. por Sacristán Pilar Mascaró y Roa Hano María del Carmen, (México 2007).

ROMERO, Eduardo; DIGONZELLI, Patricia, y SCANDALIARIS, Jorge. Manual del cañero, 1° edición, (Tucumán, 2009).

ROMERO, Eduardo; DIGONZELLI, Patricia, y SCANDALIARIS, Jorge. Guía técnica del Cañero, 1° edición, (Tucumán, 2015).

b) Especial:

RAY, Asfahl y RIESKE, David W., Seguridad Industrial y administración de la salud, trad. por Jaime Espinosa, 6ª Edición, Editorial Pearson, (México, 2010).

DIAZ ARELLANO, Javier y RODRIGUEZ CABRERA, Rafael., Salud en el trabajo y seguridad industrial, 1ª edición, Editorial alfa omega, (México, 2003).

MANGOSIO, Jorge E., Fundamentos de higiene y seguridad en el trabajo, 1ª Edición, Editorial Nueva librería, (Buenos Aires, 1994).

-----, Higiene y seguridad en el trabajo, 3ª edición, editorial valleta, (Buenos Aires, 2010).

c) Otras Consultas:

DECRETO 658/96, Enfermedades profesionales, 2ª Edición. Editorial ediciones del país, (Buenos Aires, 2014).

LEY_Nº 19.587, Higiene y Seguridad en el trabajo, (Buenos Aires, 1972).

LEY Nº 24.557, Ley sobre Riesgos del trabajo (Buenos Aires, 1995).

Consulta en internet: www.monografias.com

Consulta en internet: www.wikipedia.com

Consulta en internet: www.lagaceta.com.ar

Consulta en internet: www.atanor.com.ar

Consulta en internet: www.estructuraplan.com.ar

Consulta en internet: www.Osha.gov

Consulta en internet: www.cen7dias.es/contenido

Consulta en internet: www.portal.ins-cr.com

Consulta en internet:

<https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/08/seguridad-para-trabajos-en-altura.pdf>

Tabla de contenido

PRÓLOGO	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I	¡Error! Marcador no definido.
LA INDUSTRIA AZUCARERA.....	¡Error! Marcador no definido.
1. Introducción	¡Error! Marcador no definido.
2. Un poco de historia.....	¡Error! Marcador no definido.
3. Los ingenios azucareros.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Proceso Productivo del azúcar	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II.....	¡Error! Marcador no definido.
INGENIO CONCEPCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
1. Introducción	¡Error! Marcador no definido.
2. Inicio de la empresa en el sector azucarero	¡Error! Marcador no definido.
3. Características.....	¡Error! Marcador no definido.
4. Estructura de la organización	¡Error! Marcador no definido.
5. Aspectos organizacionales y estratégicos.....	¡Error! Marcador no definido.
6. Contexto Político y Económico.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO III.....	¡Error! Marcador no definido.
LA GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD....	¡Error! Marcador no definido.
1. Concepto de Higiene y seguridad.....	¡Error! Marcador no definido.
2. Objetivo	¡Error! Marcador no definido.
3. Clasificación	¡Error! Marcador no definido.
4. Algunas definiciones.....	¡Error! Marcador no definido.
5. Medicina y enfermedad profesional	¡Error! Marcador no definido.
6. Aspectos a considerar	¡Error! Marcador no definido.
7. Marco Legal.....	¡Error! Marcador no definido.
8. Breve reseña histórica de la Seguridad e Higiene en el trabajo ...	¡Error! Marcador no definido.

9. Causas de fallas en los sistemas de seguridad.....	¡Error! Marcador no definido.
10. Temas relacionados	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV	¡Error! Marcador no definido.
LOS RIESGOS, BASE DE LAS POLÍTICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD	¡Error! Marcador no definido.
1. Exposición al factor de riesgo laboral	¡Error! Marcador no definido.
2. Clasificación de los riesgos	¡Error! Marcador no definido.
3. Ergonomía	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO V	¡Error! Marcador no definido.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	¡Error! Marcador no definido.
1. Concepto	¡Error! Marcador no definido.
2. Evaluación de las necesidades de protección	¡Error! Marcador no definido.
3. Capacitación con el equipo de protección personal ...	¡Error! Marcador no definido.
4. Criterios de utilización de los equipos de protección personal	¡Error! Marcador no definido.
5. Los riesgos y sus elementos de protección personal correspondientes	¡Error! Marcador no definido.
6. Partes del cuerpo susceptibles de necesitar protección y sus respectivos equipos	¡Error! Marcador no definido.
7. Higiene personal.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO VI	¡Error! Marcador no definido.
CASO DE APLICACIÓN: EL INGENIO CONCEPCION ..	¡Error! Marcador no definido.
1. Introducción	¡Error! Marcador no definido.
2. Aspectos organizacionales	¡Error! Marcador no definido.
3. Legislación Aplicada	¡Error! Marcador no definido.
4. Accidentes y enfermedades laborales ...	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO VII	¡Error! Marcador no definido.

ASPECTOS ESTRATEGICOS RELACIONADOS CON HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL INGENIO CONCEPCION..... ¡Error! Marcador no definido.

1. Cultura organizacional ¡Error! Marcador no definido.
2. Responsabilidad Social Empresaria ¡Error! Marcador no definido.
3. Capacitación ¡Error! Marcador no definido.
4. Mantenimiento ¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO VIII ¡Error! Marcador no definido.

ANALISIS DE RIESGOS Y LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ¡Error! Marcador no definido.

1. Análisis del riesgo ¡Error! Marcador no definido.
2. Elementos de Protección Personal ¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO IX ¡Error! Marcador no definido.

HERRAMIENTAS DE CONTROL DE RIESGO ¡Error! Marcador no definido.

1. Investigación de Accidentes ¡Error! Marcador no definido.
2. Metodología de la evaluación del riesgo ¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO X ¡Error! Marcador no definido.

PUESTOS CRITICOS EN EL PROCESO DE PROD. DE AZUCAR ¡Error! Marcador no definido.

1. Puestos críticos ¡Error! Marcador no definido.
 - 1.1 Estibador ¡Error! Marcador no definido.
 - 1.2. Limpiador de calentadores ¡Error! Marcador no definido.
 - 1.3 Operador de caldera ¡Error! Marcador no definido.
2. Otros puestos de trabajo ¡Error! Marcador no definido.
3. Administracion ¡Error! Marcador no definido.

Conclusión ¡Error! Marcador no definido.

Apéndice ¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO ¡Error! Marcador no definido.

