

# PREVENCION PRIMARIA EN INSTALACIONES BODEGUERAS

## Antonio Torronteras Muñoz

Licenciado en Medicina y Cirugía  
Laboratorios Enológicos, COVE, S.A.  
SEVILLA

## Gerardo Torres Guerau

Ingeniero Técnico Industrial  
Centro de Investigación y Asistencia Técnica. Sevilla.  
I.N.S.H.T.  
Sección de Formación-Promoción

Llevada a cabo la vendimia, desde su inicio con la recolección, acarreo y transporte posterior de la uva, comienza una nueva etapa que es la elaboración de la uva a vino. Este último proceso se realiza en la bodega, considerada como lugar o recinto donde se cría y almacena el vino. Poéticamente se define como "Atica universidad donde el vino se licencia en luz, aroma y esencia, y se doctora en edad".

En las bodegas se siguen distintos procesos de elaboración en función de las características propias del vino de cada zona o región en particular; este artículo pretende hacer resaltar aquellos riesgos ocupacionales más comunes que surgen en estos procesos así como enumerar las medidas correctoras a desarrollar para prevenirlos de manera que el creciente número anual de accidentes sea reducido de forma eficaz y evidente. Asimismo, se pretende destacar riesgos laborales existentes y que por la rutina cotidiana del trabajo, año tras año, no se repara en ellos como fuente fundamental de origen de accidentes.

Desde el punto de vista preventivo, debemos hacer hincapié en aquellos factores que potencialmente inciden, desde la perspectiva de la Seguridad e Higiene en el Tra-

bajo como decimos, en los diferentes puestos de trabajo directa o indirectamente involucrados en los procesos de elaboración de los vinos y otras operaciones en bodegas.

Estos factores los distinguiremos como:

- I. Factores Sanitarios.
- II. Factores de Higiene Industrial.
- III. Factores de Seguridad.



Foto nº 1: Elaboración vinícola artesanal con prensa vertical.



Foto n° 2: Distribución, orden y limpieza en una instalación bodeguera.

Entre los factores sanitarios debemos destacar los siguientes:

- a) Los que dependen de la higiene y la salud personal.
- b) Los que dependen de la contaminación de los vinos.
- c) Los que dependen de mantener en buen estado de limpieza sanitaria las instalaciones bodegueras.

En cuanto a los primeros, haremos las siguientes consideraciones:

- Vestimenta, hábitos y salud del personal.
- Material y facilidades sanitarias.
- Existencia de buenos desagües, sistema de alcantarillado en general así como de suministro abundante de agua.

Respecto a los segundos deberemos exigir:

- Un control sobre la manipulación de la uva.
- Una lucha permanente contra ratas, ratones e insectos.
- Un control sobre las sustancias empleadas en los diversos procesos bodegueros, como azúcares, gelatinas, ácidos, drogas, etc.

Por lo que respecta a los factores

sanitarios referentes a las condiciones de limpieza, deberemos asegurarnos del alto grado de limpieza de las instalaciones, así como de conseguir un orden exquisito. Concretamente y referido a la limpieza general de suelos, depósitos e instalaciones, nos aseguraremos del correcto uso de las disoluciones apropiadas de compuestos de cloro, tales como el cloruro de calcio y el hipoclorito cálcico.

Para procesos más específicos de limpieza se emplea la sosa cáustica y el carbonato de sosa, fundamentalmente aplicables para el lavado de depósitos avinagrados. Para el lavado de depósitos de madera se indica el ácido sulfúrico en disoluciones variables (del 1 al 15%), sin olvidarnos del ácido tartárico y disoluciones de ácido cítrico entre otros.

En otro orden de cosas, decir que los factores de Higiene Industrial que, fundamentalmente deberán vigilarse en los trabajos en bodegas, son los referentes a:

- Un buen sistema de ventilación natural e incluso disponer de sistemas de ventilación forzada en aquellas zonas de especial incidencia de acumulación de gases.
- Observar la normativa existente en cuanto a iluminación mante-

niendo los niveles de iluminación exigidos en naves, pasillos y zonas de procesos.

- Mantenimiento de las condiciones termohigrométricas adecuadas especialmente en aquellas zonas donde no se afecte el proceso de elaboración de los vinos que requieren condiciones especiales de temperatura y humedad.
- En las zonas de embotellado y embalajes, se prestará especial atención a los niveles de presión sonora (ruido), observándose las recomendaciones generales de empleo de prendas homologadas de protección personal generalmente orejeras, por todo el personal en la zona.

Asimismo, los principios de Higiene Industrial han de tenerse muy en cuenta en operaciones específicas tales como la limpieza interior de grandes depósitos. El accidente que más peligro vital inmediato conlleva es el que se produce al entrar los trabajadores en los depósitos para proceder a su limpieza sin comprobar previamente la posible presencia de monóxido de carbono, contaminante gaseoso de muy especial interés para la Higiene Industrial. La Concentración Promedio Permisible que admiten los criterios vigentes de Higiene Industrial, según ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) es de 50 ppm (partes por millón). Concentraciones más elevadas de este nivel entrañan un riesgo inminente para la vida.

Este gas, más pesado que el aire, se acumula en las partes bajas de los depósitos, aun llevando varios meses vacíos, de forma que el trabajador no lo advierte hasta que se encuentra en el fondo, cuando ya es tarde para salir. Prescindiendo de los métodos clásicos de detección tales como el uso de una vela encendida o introducción del pajarito en su jaula y así comprobar la inexistencia de oxígeno por desplazamiento de este gas, métodos que ni son exactos ni, probablemente, extrapolables a las condiciones humanas y de trabajo. La Higiene Industrial, basándose en sus cimientos científico-

prácticos, recomienda que antes de efectuar la limpieza se proceda a la extracción del aire existente mediante ventilación forzada; no obstante esto y, durante la limpieza, se dispondrá de un sistema de aporte de aire exógeno que cree el ambiente y sin olvidar que tal limpieza no debiera realizarse por un trabajador aislado, sino con el apoyo y vigilancia de un compañero.

El monóxido de carbono es considerado como un tóxico sanguíneo que actúa combinándose con la Hemoglobina, con la que forma un compuesto estable, la carboxihemoglobina, que es incompatible para la función respiratoria.

El resultado del bloqueo de la hemoglobina por el óxido de carbono es una anoxemia, falta de oxígeno en la sangre.

Refiriéndonos a la sintomatología de la intoxicación aguda tenemos que resaltar la aparición de cefaleas, calor, náuseas, malestar y vómitos. Es muy característico la debilidad o parálisis de las extremidades inferiores, que será quien impida al intoxicado salir del lugar de trabajo. Posteriormente se dan somnolencia y escotomas o acúfenos, acentuándose la insensibilidad, como paso previo al coma. Este puede durar de dos a tres días; si los sobrepasa, el pronóstico empeora y se produce la muerte, aunque se recupere el conocimiento. La muerte acontece por agotamiento gradual y acentuamiento de los trastornos respiratorios y circulatorios.

Si el sujeto sobrevive pasa paulatinamente al período postcomatoso, recuperándose poco a poco, quedando durante algún tiempo residuo de la intoxicación: cefalalgia, confusión mental, con amnesia, fatiga, debilidad muscular, etc.

Decir, que no debe confundirnos la sintomatología persistente después de una intoxicación aguda con una típica intoxicación crónica, explicable no sólo por sus efectos anoxiantes, sino porque posee una acción tóxica general por interferencia en los procesos metabólicos generales.

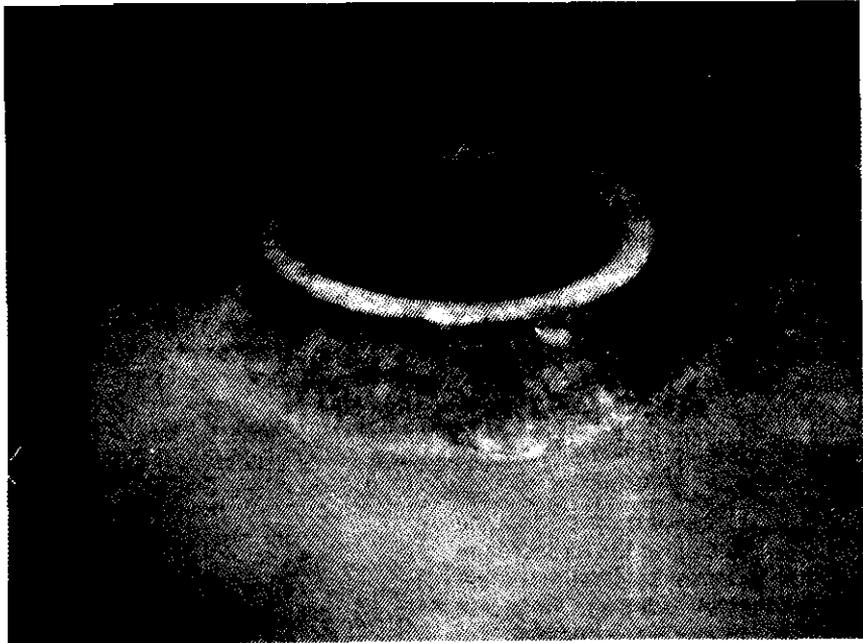


Foto nº 3: Boca de hombre en depósito de fermentación.

Retiriéndonos a los Factores de Seguridad, quizás factores de más fácil identificación por la constante lucha contra ellos, el primer riesgo de accidente que aparece es el inherente al personal.

La falta de preparación, condicionada en parte por la estacionalidad de los trabajos, obliga a que los encargados de las instalaciones los pongan en materia, al inicio de la campaña, sobre las operaciones y puntos donde el riesgo es mayor, instruyéndolos en su prevención.

Antes del comienzo de la vendimia, la bodega ha de estar preparada para recibir el fruto en las mejores condiciones, lo que comprende:

Por un lado, la puesta a punto de instalaciones y maquinaria por personal especializado, para evitar el riesgo de accidente por la manipulación de inexpertos así como la pérdida temporal y monetaria que supone una posterior avería. Pero sin duda es la limpieza de depósitos de fermentación y almacenamiento la que presenta mayor riesgo; en él, la caída es el accidente más frecuente y tal puede suceder:

- A) Desde las escaleras.
- B) Desde la puerta superior del depósito.
- C) O, en su interior, por resbalones.

Las caídas dentro del depósito y desde las escaleras son, con frecuencia, graves por la alta posibilidad de traumatismo craneoencefálico y lesiones de columna vertebral, cuando no provocan un politraumatismo o incluso la muerte. Los resbalones implican menor gravedad intrínseca, siendo las más frecuentes las diversas fracturas de miembro superior y luxaciones del hombro por mal apoyo al caer, así como las fracturas y esguinces de tobillo.

La prevención requiere, según el riesgo del que se trate, la colaboración de barandillas o enrejillado resistente en la boca del depósito cuando se quite su tapadera habitual; la perfecta conservación de las escaleras que inexcusablemente han de llevar zapatillas antideslizantes en sus apoyos y ser revisadas habitualmente; finalmente el personal ha de ir provisto de calzado adecuado para evitar el resbalón.

El siguiente paso es la llegada y descarga de la uva en las tolvas para su trituración y posterior paso al interior de la bodega. En ciertas fases del día la aglomeración de vehículos de transporte hace aumentar el riesgo de producción de accidentes si no se tienen en cuenta varias consideraciones tales como:

- Procurar disponer de amplios espacios delante de las tolvas, una perfecta organización de las salidas y entradas de vehículos y una buena iluminación cuando las tareas se prolongan hasta la noche.
- Las protecciones debidas mediante barandillas seguras alrededor de la tolva para evitar una inoportuna caída y consecuentemente algún tipo de traumatismo, así como mecanismos de funcionamiento de fácil acceso y manejo, debidamente señalizados, para que cualquier persona bloquee el sinfín al advertir un peligro.

Ya en el interior de la bodega hemos de considerar los aspectos referidos a la maquinaria, montajes eléctricos y otras instalaciones interiores.

La actual mecanización ha disminuido el número de trabajadores y, por contra, ha aumentado las posibilidades de accidentes cuando no se toman las debidas medidas para evitarlos. La primera condición es la puesta a punto de la maquinaria antes del inicio de la campaña para evitar los accidentes que pueden seguir a las averías; en el caso de que ésta se produzca es necesario proceder

a la desconexión total, el bloqueo de los mandos de puesta en marcha y la colocación de carteles avisadores de la avería. La segunda condición es la colocación de protecciones en los lugares más peligrosos tales como transmisiones y órganos móviles. Por último, muchas máquinas son desplazables y se sitúan fuera de su lugar de trabajo con el consiguiente peligro de tropezones y caídas, lo que es necesario evitar cuidando el perfecto orden y limpieza de la bodega.

Las bodegas al ser lugares frescos y húmedos favorecen la aparición de unos riesgos eléctricos (electrocución), riesgos que vienen definidos por lesiones locales o cutáneas, radicadas en los puntos de entrada y salida de la corriente, incluyéndose desde:

- Quemaduras: metalizaciones (consistente en la impregnación superficial de la piel por pequeñas partículas metálicas fundidas y vaporizadas, esparcidas por ella); salpicaduras de partículas puramente metálicas; pigmentaciones de partículas arrancadas al cuerpo conductor; formación de perlas de fosfato tricálcico por fusión ósea y hasta la marca eléctrica,

que reproduce el objeto conductor causante de la marca. Sin olvidarnos de las lesiones viscerales que afectan tanto al Sistema Nervioso Central (Hemorragias), Pulmones (Cuadro de axfisia, edema pulmonar e incluso infarto) y Corazón (Dilataciones en Aurícula derecha).

Los cables, muchas veces por el suelo, serán revisados con mucha frecuencia y cambiados al menor sintoma de deterioro. El peligro constante que representan los enchufes e interruptores disminuirá con las debidas protecciones, la colocación de interruptores herméticos o, en su caso, interruptores diferenciales. Las lámparas portátiles usadas en la limpieza de depósitos han de ser estancas, con mangos aislantes y corriente de 24 voltios. Las derivaciones a partes metálicas de las máquinas se evitan con los referidos interruptores diferenciales de alta sensibilidad y una buena toma de tierra.

Por último, no debemos olvidar que en las bodegas hay otras instalaciones interiores que conllevan sus riesgos de accidentes:

- Los suelos, escaleras, etc. han de estar limpios, procurando, en lo posible, no derramar mosto o vino y una limpieza periódica con agua a presión, para evitar las caídas productoras de buen número de fracturas de miembros superiores o inferiores y otras contusiones.
- Los materiales, mangas, herramientas, etc. han de estar en perfecto orden, lo que facilita el trabajo y evita accidentes.
- La iluminación ha de ser suficiente y adecuada, bien natural o artificial en los lugares más lóbregos y durante la noche.
- Para evitar la contaminación atmosférica por anhídrido sulfuroso durante las operaciones de sulfitación, lo mejor es utilizar anhídrido sulfuroso en forma líquida con equipos adecuados. La Concentración Promedio Permissible para este contaminante está establecida en 5 mg/m<sup>3</sup>. Será necesario emplear medios de protección respiratoria homologados.

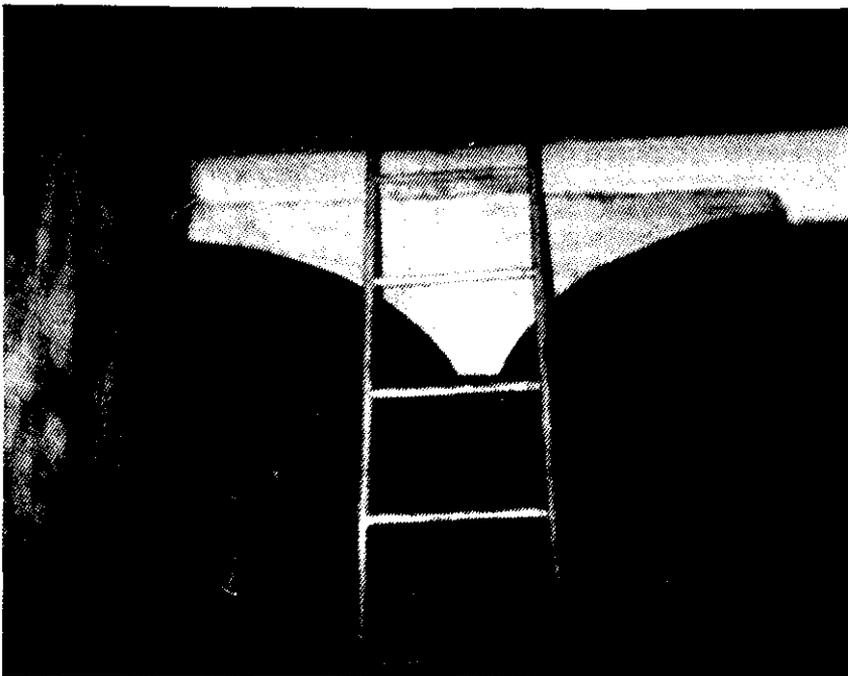


Foto nº 4: Accesos deficientes a instalación depósito.

- La instalación de barandillas en escaleras y pasos elevados así como la protección de la boca de los depósitos son requisitos fundamentales en una instalación bodeguera, ya mencionados anteriormente.
- Los pozos de orujo deben ser inaccesibles a cualquier persona. Si es necesario entrar en ellos se comprobará primero la presencia de oxígeno y se colocará un extractor de gases, así como seguir las recomendaciones que hacíamos cuando tratábamos de la limpieza de los depósitos.
- En la Sección de embotellado, un riesgo importante es el de los cortes por mal estado de las bocas de las botellas, produciendo lesiones invalidantes y de difícil tratamiento en muchos casos; por ello es necesario el uso de guantes adecuados. Igualmente se vigilará que el Nivel de Presión Sonora (NPS) se encuentre dentro de la normativa vigente (85 dBA). Todo el personal de estas zonas

deberá utilizar medios de protección auditiva homologados.

La elevación de toneles se hará por medios mecánicos que impidan su caída. El posterior almacenamiento se hará en perfecto orden, utilizando calzos y la posición adecuada de apilamiento.

Terminamos este artículo reiterando que, siendo la caída el accidente que con más frecuencia se presenta en las bodegas, es fundamental que el personal trabaje teniendo conciencia de las consideraciones expuestas, particularmente en lo que se refiere a equipamiento, muy en especial el uso de botas antideslizantes.

En cuanto a la manipulación y uso de sustancias químicas requeridas por el proceso, una constante vigilancia mantendrá las concentraciones en el aire de los gases y vapores que se produzcan dentro de los límites permitidos por la Higiene Industrial. Límites que permitirán exposiciones continuadas de 8 horas/día,

40 horas/semana sin el menor perjuicio para la salud del trabajador.

## BIBLIOGRAFIA

1. KAPLAN, J. *Medicina del Trabajo*. Tomos I y II. Buenos Aires, 1970.
2. BASELGA MONTE, M. *Niveles Máximos Tolerables del Ruido*. Asociación de Medicina del Trabajo. *Anales (Secc. Medicina)* 610-616, 1971.
3. POCH-VIÑALS, R. *Trauma Acústico y Sorderas Profesionales*. Tratado de ORL. Tomo de Otolología. Ed. Marban, Madrid, 1967.
4. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. *Monóxido de Carbono*, 12-13, 1984/85.
5. GISBERT CALABUIG, J. A. *Medicina Legal y Toxicología*. Fundación García Muñoz, Sección Saber, Valencia, 1970.

Este pequeño libro pretende ayudarle a convertir su hogar en un lugar seguro. En él se analizan los principales riesgos que se pueden presentar en las distintas dependencias de su casa, así como las acciones a adoptar con el fin de evitar los accidentes.

**Autor:** Grupo de trabajo de INSHT.  
**Coordinado por:** Forest, M.  
**Publicación de 44 págs.**  
**Editado en 1.983 por el INSHT.**  
**Precio de venta 50 ptas. (+6% I.V.A.).**

