

Manual de Riesgos Laborales para Centros Sanitarios Veterinarios

CEVE 2019

4 RIESGOS QUÍMICOS

FINANCIADO POR:

PROMUEVE:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



ceve
Confederación Empresarial
Veterinaria Española

PRÓLOGO

La gestión de los riesgos laborales es una parte importante en el funcionamiento de una empresa y una preocupación constante dado que incide directamente en la siniestralidad laboral, en la productividad y en el absentismo justificado.

Sin embargo, la proliferación de leyes y reglamentos que enmarañan la ejecución de los planes de riesgos, así como la proliferación de mesas de diálogo social y observatorios han dado como resultado que las empresas se limiten al cumplimiento formal de la legislación de prevención de riesgos.

Este manual elaborado por CEVE nace con la vocación de ayudar a las empresas del sector veterinario para que dentro de sus planes preventivos implementen medidas útiles para evitar los accidentes laborales. La redacción de este manual es fruto de una estrecha colaboración entre técnicos de riesgos laborales y profesionales veterinarios con una dilatada experiencia en la actividad clínica a los que agradezco su enorme dedicación y el inestimable trabajo realizado.

El trabajo diario en consultorios, clínicas y hospitales veterinarios tiene una especial idiosincrasia con amenazas singulares

a la salud laboral, y justo por esta razón el equipo de redacción ha deseado adecuar el manual a la realidad de los Centros de Atención Sanitaria Veterinaria a la vez que sirva para dotarles de una protección legal frente a la autoridad laboral.

Nuestros pacientes son animales, pero nuestros clientes son los humanos y la relación con ellos conlleva no solo riesgos específicos higiénicos y ergonómicos sino también de naturaleza psicosocial que este manual analiza.

La especial configuración del sector de la Medicina Veterinaria en España, en su inmensa mayoría formado por pequeñas empresas, hace que las personas que ostentan la propiedad del centro sanitario veterinario trabajen en colaboración íntima con sus trabajadoras y trabajadores y que la prevención de riesgos tenga beneficios no solo para el personal asalariado sino también para los empresarios.

Así mismo, es nuestro deseo que este proyecto tenga capacidad para evolucionar tanto en el tiempo como en su formato, adaptándose a los constantes cambios que nuestra sociedad y el sector experimenten.

Delia Saleno
Presidenta de CEVE



RIESGOS HIGIÉNICOS



Introducción a los riesgos biológicos, químicos y físicos

Riesgos higiénicos	3	Aldehídos	19
¿Qué es un contaminante?.....	4	Citostáticos:	
Riesgos químicos	7	metotrexato, ciclofosfamida, vimblastina...	21
Conceptos	9	Clasificación.....	21
Efectos en la salud	10	Definiciones.....	21
Pictogramas de seguridad	10	Manejo de citotóxicos/citostáticos.....	23
Las sustancias químicas más comunes		Medidas preventivas.....	25
en la actividad veterinaria	11	Establecer procedimientos de trabajo específicos.....	27
Agentes anestésicos inhalatorios	11	Disruptores endocrinos	28
Exposiciones agudas.....	13	Otros productos	30
Exposiciones crónicas.....	14	Valores límites umbrales	30
Agentes esterilizantes: óxido de etileno	17	Medidas preventivas y buenas prácticas técnicas generales	
Alcoholes: metilalcohol, etilalcohol,		en el almacenaje, uso y mantenimiento	
isopropilalcohol, etilenglicol, propilenglicol...	19	de los productos químicos	31

Para evitar que se produzca un daño a la salud, la **Higiene Industrial** es la disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral.

La higiene industrial puede definirse como la técnica no médica de prevención de enfermedades profesionales.

Por lo tanto, se trata de una actuación de tipo preventivo y carácter técnico.

Se tienen que implantar medidas de actuación para detectar cualquier situación en la que un contaminante pueda encontrarse en el medio ambiente laboral.

¿QUÉ ES UN CONTAMINANTE?

Un contaminante es una energía, un producto químico o un ser vivo presente en el medio laboral que, en cantidad o concentración suficiente, puede alterar la salud de las personas que entran en relación o contacto con él. Su presencia en un determinado ambiente y circunstancia constituyen o desencadenan contaminación.

Habitualmente los contaminantes no son percibidos por nuestros sentidos, por ello será preciso conocer las condiciones de trabajo y su peligrosidad.

Tras ser relacionados los contaminantes y las probabilidades de exposición a dichos agentes, se debe describir el número de personas afectadas y en qué momento se produce dicha exposición.

Medición

Una vez conocido el contaminante, el siguiente paso es averiguar la concentración del mismo en ese ambiente y, junto con el tiempo de exposición, determinar la dosis que recibe el personal expuesto.

Valoración

Los resultados hallados de las mediciones deben compararse con valores de referencia de la normativa vigente, que nos indicará si nos encontramos en una situación segura o en una situación peligrosa.

Situación peligrosa

Se deben adoptar medidas que hagan disminuir el riesgo hasta situaciones seguras y realizar correcciones.

Control periódico

En caso de que los resultados estén dentro de los valores límite umbrales.

Siempre que se modifique el proceso, se introduzca una nueva sustancia o se genere algún daño a la salud se debe evaluar nuevamente el riesgo.

Para que un contaminante ocasione daños a la salud tienen que concurrir una serie de factores:

- La **concentración** del agente contaminante en el ambiente de trabajo. A mayor concentración más daño.
- **Vía de entrada:** al respirar, por contacto con la piel, contacto con las mucosas, entrada por vía digestiva y vía parenteral.
- **El tiempo de exposición.**
- **Características personales** de cada individuo: cada persona posee unas características que le permiten defenderse de una forma u otra.
- La **relatividad de la salud:** no siempre estamos en las mismas condiciones de salud.
- Las **condiciones de trabajo:** referidas a todos los factores que limitan la estancia del contaminante en el entorno de trabajo.

Vía respiratoria

A través de la nariz, la boca y los pulmones, etc.

Vía dérmica

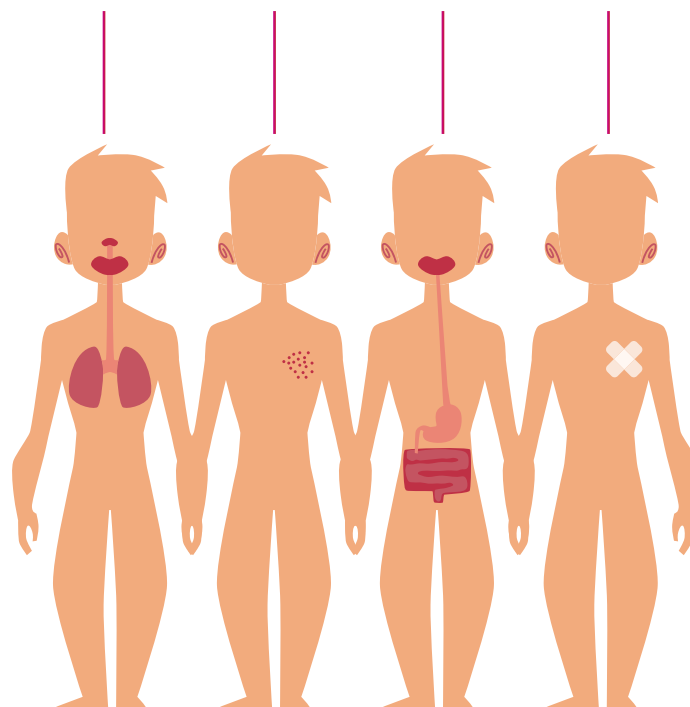
A través de la piel.

Vía digestiva

A través de la boca, estómago, intestinos, etc.

Vía parenteral

A través de heridas, llagas, etc.





La particularidad de los contaminantes es que van produciendo un deterioro de la salud a largo plazo, y normalmente no son percibidos por nuestros sentidos

Existen tres grandes grupos de contaminantes:

- **Químicos:** constituidos por materia inerte en cualquiera de sus estados de agregación: sólido, líquido o gas.
- **Físicos:** lo constituyen los distintos estados o formas de energía (calorífica, mecánica o electromagnética).
- **Biológicos:** toda porción de materia viva que al estar presente en el medio laboral puede ocasionar enfermedades infecciosas, parasitarias o alérgicas.

En centros sanitarios veterinarios existen multitud de contaminantes relativos a la higiene industrial. Para determinar un control eficaz se tiene que analizar la peligrosidad e identificar los contaminantes que pueden afectar a los diferentes puestos de trabajo.

Normativa general

- RD 374/2001 sobre protección contra sustancias y mezclas químicas.
- RD 664/1997 sobre protección contra agentes biológicos.
- RD 665/1997 sobre protección contra agentes cancerígenos.
- RD 286/2006 sobre exposición al ruido.
- RD 681/2003 sobre riesgos de atmósferas explosivas.
- RD 783/2001 Reglamento de protección contra radiaciones ionizantes.
- RD 486/2010 sobre radiaciones ópticas artificiales (radiaciones ultravioleta, visible e infrarroja).
- RD 486/1997 sobre lugares de trabajo. En él se incluyen recomendaciones de condiciones de humedad y temperatura (Anexo III), y de iluminación (Anexo IV).



RIESGOS QUÍMICOS



Los contaminantes químicos están constituidos por materia inerte orgánica o inorgánica, natural o sintética (gases, vapores, polvos, humos, nieblas). Es decir, **se designa como contaminantes químicos a todas las sustancias que alteran la conformación química de los componentes del medio**. Esta modificación química puede llegar a afectar a los demás seres vivos. Como ejemplo de este tipo de contaminantes podemos citar gases anestésicos, reactivos de laboratorio, líquidos de revelado, productos de limpieza y fármacos ácidos o alcalinos.


El riesgo químico depende de la naturaleza de los productos y de las condiciones de uso. **Es indispensable identificar los productos químicos** presentes y conocer sus características de peligrosidad, no siendo tarea fácil en muchas ocasiones puesto que los agentes químicos tienen propiedades peligrosas muy diversas que conllevan distintos tipos de riesgos, además de estar presentes durante la realización de diferentes tareas, en ocasiones de forma no intencionada.

Las sustancias químicas están presentes en la actividad diaria del sector sanitario veterinario. El almacenamiento, manipulación y gestión de sus residuos conlleva múltiples riesgos que pueden afectar gravemente a la salud de las personas que trabajan en un centro sanitario veterinario.

El ámbito sanitario veterinario es un sector complejo que abarca una amplia gama de tareas, actividades y procesos con riesgos muy variados, donde puede existir riesgo de exposición a diferentes agentes químicos, que pueden estar presentes en la propia tarea o en las actividades relacionadas con ella (al-

macenamiento, mantenimiento), o en otro tipo de actividades como la limpieza, desinfección, transporte, etc. Además de las situaciones irregulares que puedan presentarse tales como errores o accidentes.

Existen dos herramientas fundamentales para informar sobre los peligros de las sustancias y sus mezclas, que son la **etiqueta** y la **ficha de datos de seguridad (FDS)**.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD		Página
		Edición revisada (7) Nº:
		Fecha:
		Reemplaza:
Cloro		022-1
2 Identificación de los peligros /...		
Elementos de la etiqueta		
Normativa de Etiquetado CE 1272/2008 (CLP)		
• Pictogramas de peligro		
		
• Pictogramas de peligro		
• Palabras de advertencia		
• Indicación de peligro		
• Información suplementaria sobre los peligros		
• Consejos de prudencia		
• Prevenir		
• Respuesta		
• Almacenamiento		
Etiquetado (67044 CE o 190945 CE)		
Simbología		
Frases R		
Frases S		



CONCEPTOS

Agente químico:

La Directiva 98/24/CE define agente químico como todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

Agente químico peligroso (AQP):

Agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los profesionales debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo.

Sustancia:

Un elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad y las impurezas que inevitablemente produzca el procedimiento, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción.

Mezcla:

Una mezcla o solución compuesta por dos o más sustancias. El término mezcla tiene el mismo significado que el término preparado.

Fármacos peligrosos:

Aquellos que presentan una o más de los siguientes efectos sobre la salud en seres humanos o animales: carcinogenicidad, teratogenicidad o toxicidad para el desarrollo, toxicidad para la reproducción, toxicidad para órganos a bajas concentraciones, genotoxicidad, así como aquellos nuevos fármacos con estructura similar a los existentes.



EFFECTOS EN LA SALUD

La exposición a sustancias o productos químicos peligrosos viene caracterizada por ser de baja intensidad (bajas concentraciones) pero de larga duración, pudiendo abarcar incluso toda o gran parte de la vida laboral del trabajador. Ello motiva que los **efectos aparezcan a largo plazo**, después de años o déca-

das de exposición y que su evolución sea muy lenta (insidiosa), tardando mucho tiempo en manifestarse los síntomas de la afectación.

Se trata de **enfermedades crónico-degenerativas**, con largos períodos de evolución (latencia) y que se manifiestan en edades tardías, tales como la encefalopatía tóxica por disolventes o los diferentes cánceres por agentes químicos y sustancias peligrosas.

PICTOGRAMAS DE SEGURIDAD



Explosivo



Inflamable



Comburente



Gas presurizado



Corrosivo



Tóxico

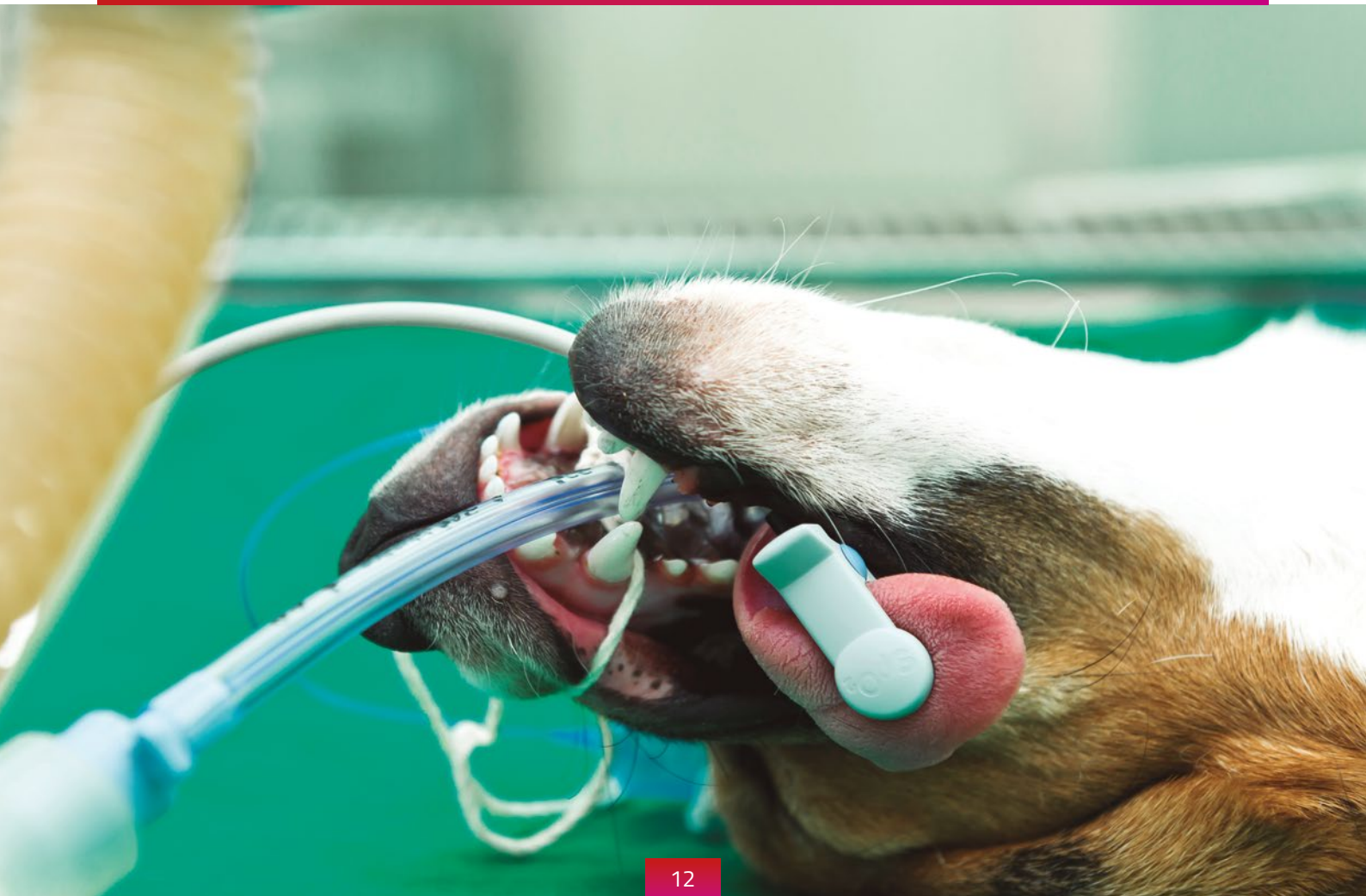
Tóxico, irritante,
narcótico, peligrosoPeligroso para el cuerpo,
mutágeno, carcinógeno,
reprotóxicoDañino para el medio
ambiente

LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS MÁS COMUNES EN LA ACTIVIDAD VETERINARIA

AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS

Óxido nitroso, isoflurano, sevoflurano y desflurano (NTP 141). Los agentes anestésicos inhalatorios (AAI) son una familia de agentes químicos, muy volátiles, depresores del Sistema Nervioso Central que producen pérdida de conciencia, de sensibilidad, de motilidad y de actividad refleja. Los gases anestésicos se utilizan en algunos procedimientos quirúrgicos sobre animales para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia.





Clasificamos la exposición a los AAI, como:

EXPOSICIONES AGUDAS:

VÍA DE ENTRADA	N ₂ O	SEVOFLURANO E ISOFLURANO
Inhalación	Excitación, vértigo, somnolencia, incoordinación, >50% produce anestesia. A altas concentraciones pueden causar asfixia por falta de oxígeno	Confusión, vértigo, náuseas, somnolencia
Contacto con la piel y mucosas	Frío o licuado, puede causar congelación grave	Sequedad Enrojecimiento
Contacto con los ojos	Frío o licuado, puede causar congelación grave	Produce ojo rojo

EXPOSICIONES CRÓNICAS

EFECTOS DEMOSTRADOS EN HUMANOS POR EXPOSICIÓN A BAJAS CONCENTRACIONES DE GASES ANESTÉSICOS

Generales	Trastornos de percepción, cognoscitivos y de habilidad motora de significación estadística discutible. A concentraciones bajas no se producen efectos sobre la conducta. Protóxido es un gas hilarante, conocido como el "gas de la risa".
Sistema inmunitario	Hay depresión de la respuesta inmunológica tras la anestesia que sugiere la influencia de los anestésicos, pero es dudoso que esto suceda al personal expuesto.
Sobre el hígado	Ciertos cambios funcionales. Se han descrito incrementos temporales de transaminasas. Sevoflurano: no hay pruebas de hepatotoxicidad y N ₂ O tiene escasa capacidad.
Sobre el riñón	El sevoflurano se desflora en alta proporción pero tiene baja solubilidad sangre/gas y se elimina rápido por lo que [F-] disminuye rápidamente y no hay efectos renales. Los fluorados son nefrotóxicos. No está suficientemente demostrado.
Toxicidad para la reproducción	Sí es probable un aumento de aborto espontáneo a altas dosis, sobre todo de halotano y aumento de infertilidad con protóxido.
Carcinogenicidad	No está demostrada. Ninguno está clasificado.

Efectos desfavorables en el embarazo y en el desarrollo del feto

Existe una **elevada frecuencia de aborto espontáneo** en mujeres que trabajaban en quirófano. Se han realizado numerosos estudios que confirmaban esta tendencia en EE.UU. y Canadá. De dichos estudios podemos sacar las siguientes conclusiones, aunque se establecen controversias entre unos estudios y otros:

- Puede haber riesgo de aborto espontáneo, así como descenso de fertilidad (Estudios de Rowland, Boivin y Gauger)¹
- Olfert² en su estudio en dentistas demuestra que hay evidencia limitada entre la exposición a protóxido de nitrógeno y abortos espontáneos e infertilidad.
- Burm³ indica que la evidencia disponible de riesgos para la salud y problemas de reproducción es débil y que vienen de estudios epidemiológicos bastante criticados. La excepción puede ser la exposición a protóxido de nitrógeno ya que en algunos estudios se ha observado que es teratógeno en ratas expuestas a altas concentraciones.
- Efectos desfavorables en el desarrollo del feto. Existen diversos estudios que refieren un **mayor riesgo de malformaciones congénitas** en niños nacidos de mujeres expuestas a gases anestésicos durante la gestación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones preventivas básicas para una reducción efectiva de la exposición profesional a gases anestésicos residuales se pueden resumir en las siguientes pautas:

- Una de las principales medidas preventivas para evitar la contaminación por AAI consiste en disponer de **estaciones de anestesia con marcado CE**, que estén en buen estado y que dispongan de sistemas eficaces de evacuación de gases exhalados.
- Aquellos equipos que por su diseño y tecnología no den unas garantías adecuadas deberían ser **sustituídos** lo antes posible ya que suponen un riesgo evidente para los profesionales.
- En aquellos casos en los que por las características propias de la intervención no pueda utilizarse una estación de anestesia, se deberá utilizar extracción localizada cerca del foco de emisión, teniendo en cuenta que no afecte al sistema general de ventilación ni a la sobrepresión del quirófano.
- **Aplicar medidas organizativas.** Procedimientos de trabajo. Se deben seguir unos procedimientos de trabajo adecuados que eviten la exposición innecesaria a gases anestésicos; para ello las estaciones de anestesia deben ser exclusivamente utilizadas por personal formado para el uso correcto y concienciado para adoptar códigos de buenas prácticas que eviten la contaminación ambiental. Este aspecto es crítico para evitar la contaminación por AAI.

- **Mantenimiento preventivo.** Debe existir un control preventivo que incluya las revisiones periódicas de los respiradores. Se debe comprobar el buen estado del circuito de anestesia mediante la búsqueda de fugas, sustitución periódica de filtros y comprobación de válvulas de seguridad. Es muy interesante disponer de detectores de fugas de gases anestésicos.
 - **Formación e información.** Todos los profesionales potencialmente expuestos deben estar formados e informados de los riesgos que conlleva la exposición a gases anestésicos y de las medidas necesarias que se deben adoptar para la disminución o eliminación de dichos riesgos, de manera que el propio personal de la plantilla esté en condiciones de asegurar que se toman las medidas adecuadas.
 - **Protección individual.** Si se dispone de una estación de anestesia, por lo general y en condiciones de trabajo normales, no se considera necesario el uso de equipos de protección individual (EPIs) de las vías respiratorias, salvo en el caso de escape de consideración o mal funcionamiento de algunos de los sistemas de control. Siempre su uso debe ser provisional. En caso de ser necesario se debe utilizar protección respiratoria con filtro químico para vapores orgánicos.
- Determinados agentes anestésicos tienen un punto de ebullición inferior a 65 °C. Para estos casos deben elegirse filtros tipo AX (vapores orgánicos de punto de ebullición inferior a 65 °C). Se debe utilizar guantes para las operaciones de llenado del vaporizador con anestésicos líquidos. Todos aquellos EPIs que sean necesarios deben disponer de marcado CE.
- **Vigilancia de la salud.** El personal expuesto a gases anestésicos deberá ser sometido periódicamente a reconocimientos médicos específicos y debe existir un protocolo específico de valoración de riesgo en el embarazo.

1- Rowland, AS, Baird, DD, Shore, DL, Weinberg, CR, Savitz, DA, Wilcox, AJ. Nitrous oxide and spontaneous abortion in female dental assistants. *Am. J. Epidemiol.* 1995; 141:531-8.

Boivin JF. Risk of spontaneous abortion in women occupational exposed to anesthetic gases. A metaanalysis. *Occup. Environ.*; ed. 1997; 54:541-8.

Gauger, VT, Voepel-Lewis, T, Rubin, P, Kostrzewa, A, Tait, AR. A survey of obstetric complications and pregnancy outcomes in paediatric and nonpaediatric and pregnancy outcomes in paediatric and nonpaediatric anaesthesiologists. *Paediatric anaesthesia* 2003; 13:490-5.

2 - Olfert, S. Reproductive outcomes among dental personnel: a review of selected exposure. *JCDA* 2006; 72:821-5.

3 - Burm, A. Occupational hazards of inhalational anaesthetics. *Best Practice and Research Clinical. Anaesthesiology* 2003; 17:147-161.

AGENTES ESTERILIZANTES: ÓXIDO DE ETILENO

El óxido de etileno (OE) se utiliza en los centros sanitarios para la esterilización del material médico-quirúrgico que es sensible al calor (esterilización en frío). Su uso se está extendiendo en los centros sanitarios veterinarios debido a su eficacia de acción, buen coeficiente de difusión y posibilidad de trabajar a bajas temperaturas, aunque tiene algunos inconvenientes técnicos tales como lentitud del proceso de esterilización y retención en distintos materiales. El OE está clasificado como tóxico y extremadamente inflamable a temperaturas superiores a 33 °C. También se clasifica como cancerígeno y mutágeno de categoría 2 (puede considerarse carcinogénico para el ser humano).

Como consecuencia de su estructura química, el OE polimeriza fácilmente a temperatura ambiente, teniendo lugar una reacción fuertemente exotérmica que, en ciertas condiciones, puede dar lugar a explosiones. Reacciona rápidamente con el agua formando etilenglicol y con la gran mayoría de disolventes orgánicos, así como con todo tipo de ácidos.

Tiene asignadas las siguientes frases de riesgo:

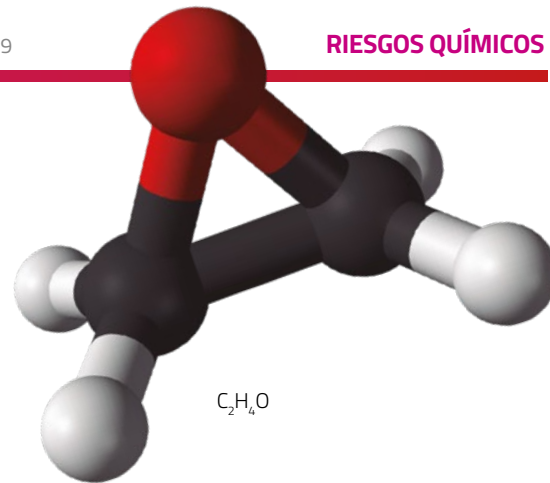
R12: extremadamente inflamable.

R23: tóxico por inhalación.

R36/37/38: irrita los ojos, la piel y vías respiratorias.

R45: puede causar cáncer.

R46: puede causar alteraciones genéticas hereditarias.



RIESGOS

El OE es un irritante cutáneo y de las mucosas, el contacto directo puede producir quemaduras químicas y reacciones alérgicas.

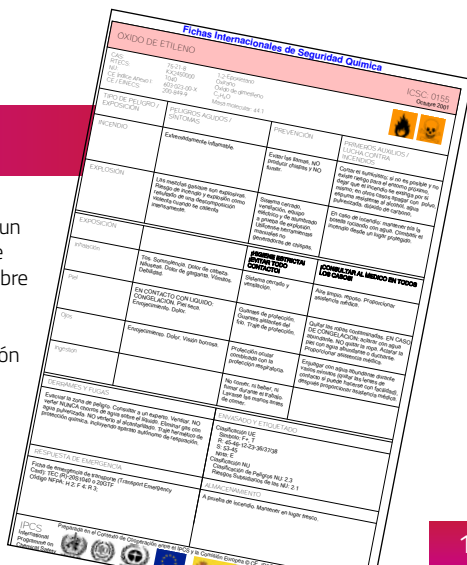
- **La intoxicación aguda** puede producir, según la intensidad de la exposición, irritación en los ojos, nariz, garganta y sequedad de boca, problemas gastrointestinales (náuseas, vómitos), alteraciones respiratorias –como disnea, cianosis y edema pulmonar–, neuralgias, cefalea, somnolencia, debilidad, incoordinación, convulsiones, alteraciones anafilácticas y hematológicas.
- **Las exposiciones crónicas** pueden producir efectos mutagénicos y efectos cancerígenos. Los síntomas agudos aparecen después de un período de latencia de algunas horas, no habiendo señales de alarma durante la exposición.

PRINCIPALES FOCOS DE EXPOSICIÓN

La exposición de los profesionales a OE puede tener lugar principalmente durante las siguientes operaciones o situaciones:

1. Al sacar la carga una vez finalizado el ciclo de esterilización, especialmente si esta no ha sido previamente aireada.
2. En la zona del almacenamiento del material esterilizado por la desorción de OE residual del material esterilizado.
3. En la conexión, apertura y manipulación de los cartuchos de gas.
4. Posibles accidentes o situaciones de emergencia.

La ficha de seguridad es un documento que contiene información detallada sobre las sustancias químicas peligrosas, sus componentes, información sobre seguridad para su uso y riesgos para el medio ambiente que el producto químico puede causar.



MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Equipos de Protección Individual (EPIs):** se aconseja utilizar guantes de nitrilo para extraer la carga del esterilizador. En condiciones de trabajo normales no es necesario el uso de EPI de las vías respiratorias, salvo en caso de escape de consideración o mal funcionamiento de los sistemas de control.
- Se esterilizará con OE aquellos equipos que no se puedan esterilizar con autoclave de vapor.
- Zona aislada y puerta cerrada, así como instalación de extractores adecuados.
- Realizar **protocolo de uso y de actuación** en caso de intoxicación/inhalación o contacto con las mucosas.
- Siempre que se sospeche un funcionamiento incorrecto del proceso de esterilización debido al cartucho, y tenga que manipularse el mismo, se emplearán los correspondientes EPIs. Si se observa algún cartucho en mal estado se devolverá al suministrador.
- Información y formación, sobre todo de los materiales que nunca se deben esterilizar con óxido de etileno. Y tener a disposición las **fichas de seguridad**.
- No se almacenarán más de seis cartuchos, sin tomar las debidas precauciones, ya que es un gas muy inflamable. Es recomendable ubicarlos en un lugar seguro, alejados de focos de ignición y de calor.
- El manejo de equipos de esterilización se realizará exclusivamente por **personal adiestrado**.

ALCOHOLES: METILALCOHOL, ETILALCOHOL, ISOPROPILALCOHOL, ETILENGLICOL, PROPILENGLICOL...

Las soluciones alcohólicas son rápidamente bactericidas más que bacteriostáticas. Su acción antimicrobiana se ejerce mediante la desnaturalización de las proteínas. La concentración microbicida óptima esta comprendida entre 60 y 90%. Se usa al 70% para la desinfección de termómetros, ampollas y laringoscopios y puede ser detectado a concentraciones de 40 -200 ppm.

RIESGOS DE TOXICIDAD

- **Toxicidad.** El alcohol isopropílico, cuando es ingerido o inhalado, puede producir depresión del SNC y coma.
- **Riesgos de quemaduras.** Son sustancias muy volátiles y fácilmente inflamables.
- **Son irritantes** para las vías respiratorias, piel, mucosas y ojos. Brevemente aplicadas a la piel no causan daño, pero irritan si se dejan mucho tiempo. En superficies lesionadas empeora el daño y causan un coágulo bajo el cual pueden crecer bacterias.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Procedimiento según las fichas de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Tener en cuenta su carácter volátil, irritante e inflamable.

ALDEHÍDOS

Formaldehído. Desinfectante en estado líquido y gaseoso, inactiva los microorganismos alcalinizando los grupos aminos y sulfhidrilos, los átomos de nitrógeno de los anillos de base purina. La solución acuosa elimina bacterias, hongos, virus, la micobacteria tuberculosa y las esporas bacterianas.

La solución acuosa de formaldehído al 10% (formol), se usa tradicionalmente para la conservación y el envío de muestras de biopsia a los laboratorios de anatomía patológica.

La Directiva 2004/37/CE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo incluye al formol como agente carcinógeno.

En lo que se refiere al formaldehído cumple los criterios para ser clasificado como agente carcinógeno (de categoría 1B) de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1272/2008, por lo que es un carcinógeno en el sentido de la Directiva 2004/37/CE.

RIESGOS DE TOXICIDAD

Su olor fuerte y la producción de gases irritantes provocan su principal efecto, que es producir una irritación primaria en ojos, nariz y garganta. La irritación es mayor cuanto más alta es la concentración ambiental. El nivel de percepción olfativa varía de una persona a otra, en rango de 0,1 a 1 pmm. El contacto con los ojos puede provocar lagrimeo, edema, fotofobia y dolor;

la exposición breve a una concentración ambiental de 50 ppm puede provocar broncoespasmo severo y lesiones cáusticas graves del árbol respiratorio (disnea, obstrucción nasal, epistaxis, tos y exacerbación de condiciones de asma).

Las personas expuestas de forma crónica presentan signos subjetivos de irritación de la mucosa ocular. Pueden producir eczemas en la piel.

Valores límites de exposición: 0,3 ppm.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Procedimiento según las fichas de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Sustituir el uso de formol líquido al 10% por sistemas cerrados para la conservación de muestras biológicas.



Máscara con filtro para el trabajo con formaldehído

Método de cerrado con formol para la recogida de muestras biológicas



CITOSTÁTICOS: METOTREXATO, CICLOFOSFAMIDA, VIMBLASTINA,...

Las sustancias citotóxicas son fundamentalmente las usadas para tratar las enfermedades neoplásicas, no obstante son sustancias con una elevada toxicidad, principalmente hematopoyética, renal, hepática, digestiva y dérmica. Inhiben el crecimiento de las células cancerosas mediante la alteración del metabolismo, el bloqueo de la división y la reproducción celular. Los fármacos citostáticos son sustancias citotóxicas que se utilizan específicamente para causar daño celular. **NO son selectivos para las células tumorales**, afectan a todas las células del organismo y es por esta razón por la que causan efectos tóxicos adversos.

En términos de exposición laboral, estos fármacos peligrosos se definen como **“agentes que por su inherente toxicidad representan un peligro para el personal expuesto. Esta exposición ocurre durante todo el ciclo de vida del mismo: manufactura, transporte, distribución, preparación y eliminación de residuos”**.

CLASIFICACIÓN

Los citostáticos se pueden clasificar en 6 grupos:

Agentes alquilantes: alteran las proteínas y bloquean la función del ADN. MECLORETAMINA, MELPHALAN, CICLOFOSFAMIDA, CLORAMBUCILO, IFOSFAMIDA, NITROXIUREA, DACARBACINA, PROCARBACINA.

Antimetabolitos: inhiben la síntesis de bases nitrogenadas y del ADN por bloqueo enzimático. CITARABINA, 5-FLUOROURACILO, METOTREXATO, (ARABINÓSIDO DE CITOSINA = CITARABINA).

Antibióticos antitumorales: actúan sobre el ARN/ADN inhibiendo su duplicación. ADRIAMICINA, MITOMICINA, DOXORUBICINA, MITOXANTRONA, BLEOMICINA, ACTINOMICINA D.

Alcaloides de la Vinca: muy tóxicos, no deben manejarse fuera del ambiente hospitalario. VINCRISTINA, VINBLASTINA.

Derivados del platino: el platino se une al ADN. CISPLATINO; CARBOPLATINO.

Miscelánea: L-ASPARAGINASA, GLUCOCORTICOIDES.

DEFINICIONES

Citostáticos: sustancias capaces de inhibir o impedir la evolución de una neoplasia.

Mutagénico: agente físico o químico que induce cambios permanentes en el material genético de un organismo, produce cambio fenotípico en el mismo organismo. «Mutagénico» se aplica a las sustancias y los preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.

Genotóxico: perjudicial para el ADN. A esta clasificación pertenecen agentes como radiaciones o sustancias químicas que rompen el ADN, pudiendo causar mutaciones o cáncer.

Tóxico para la reproducción: todas las sustancias que puedan causar tras su exposición (inhalación, ingestión o vía cutánea) efectos negativos en la capacidad y función reproductora.

Carcinógeno: sustancia que tras su exposición (inhalación, ingestión o penetración cutánea) puede producir cáncer o aumentar su frecuencia.

Personal en riesgo: profesionales vinculados, en el caso del presente manual, a centros veterinarios, involucrados en la preparación, administración, limpieza y recogida de residuos de los productos citotóxicos, y el personal laboral que da atención a los animales tratados con estos productos.



MANEJO DE CITOTÓXICOS/CITOSTÁTICOS

Hay una serie de riesgos reconocidos por aplicación o exposición crónica directa, incluso en pequeñas dosis, a las sustancias citotóxicas. En los centros sanitarios veterinarios, el personal laboral (veterinarios, auxiliares y otros, como el servicio de limpieza) está expuesto durante todo el proceso de manejo de las mismas, durante todo el ciclo de vida del fármaco desde su entrada en el centro de trabajo.

- Recepción y almacenamiento.
- Preparación de una dosis a partir de un vial comercial.
- Administración al paciente.
- Recogida/eliminación de residuos procedentes de los pasos anteriores
- Eliminación de excretas en los pacientes tratados con citostáticos (son peligrosas al menos 48 horas tras su administración).
- Cualquier otra actuación que implique potencial contacto con el fármaco.

Todo el personal que realice alguna de las actividades descritas se consideraría manipulador de citostáticos con los siguientes riesgos para la salud:

- Teratogénesis.
- Carcinogénesis.
- Mutagénesis.
- Alteraciones corneales, cardiotóxicas, hepatotóxicas, nefrotóxicas, hemorrágicas, vesicantes.
- Irritación de piel y mucosas.
- Emetizante.
- Alteraciones hematológicas.

INCLUSO, por su exposición crónica a estos agentes en pequeñas dosis. El personal laboral puede sufrir: REACCIONES IRRITATIVAS, TÓXICAS Y ALÉRGICAS.

Vías de eliminación:

La mayoría de los citotóxicos son eliminados del organismo por excreción renal o fecal. Algunos por saliva o sudor, y esto puede durar periodos de entre 48 horas y 7 días para algunos productos administrados o a los que se ha estado expuesto. El personal encargado de manipular las excretas de los pacientes, deberá prestar atención en seguir las normas de prevención y usar los EPI aconsejados y abundante agua.



NO DEBEN MANIPULAR ESTOS MEDICAMENTOS

- Mujeres gestantes, en puerperio y lactancia
- Mujeres que quieran quedar embarazadas
- Personal tratado con fármacos de este tipo previamente o personas inmunosuprimidas
- Personal tratado con radioterapia
- Personal que trabaje con radiaciones ionizantes (que excedan a cierta cantidad estipulada por la administración, 15 mSv)
- Personal de alto riesgo (abortos y malformaciones congénitas)
- Sospecha de daño genético
- Antecedentes de alergia a medicamentos citotóxicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Hay que incluir la revisión de los métodos y condiciones de trabajo para eliminar o, en su defecto, minimizar los posibles riesgos laborales:

- Tener FDS y prospectos de los fármacos.
- Información sobre la manipulación y uso de citotóxicos.
- Formación adecuada del personal con respecto a los riesgos asociados y precauciones que se deben tomar para minimizarlos.
- Vigilancia de la salud adecuada, con unos protocolos que engloben los riesgos biológicos específicos.
- Minimizar el riesgo utilizando viales en vez de ampollas.
- No se podrá comer, beber, fumar, mascar chicle, o almacenar alimentos donde se manipulen y almacenen los productos citotóxicos.
- Lavado de manos antes y después de colocarse los guantes para la manipulación.
- Se evitará el maquillaje en el personal que manipule estos productos para evitar exposición prolongada.
- El modo ideal para preparar agentes citostáticos es un gabinete de bioseguridad, específicamente un flujo laminar vertical tipo A clase II.
- Uso de protecciones colectivas, como sistemas cerrados, campanas y sistemas de extracción localizada, así como dispensadores seguros. Por ejemplo el sistema PHASEAL®.

Sistema con cuatro componentes básicos:

- 1 Adaptador de infusión con una espiga en línea para conectar la bolsa a la guía endovenosa externa.
- 2 Conector Luer-Lok para asegurar la comunicación sellada entre el inyector y la guía de infusión endovenosa.
- 3 Inyector Luer-Lock, cánula encapsulada, se une a la jeringuilla y permite la transferencia sellada de la medicación mediante una membrana doble.
- 4 Unidad protectora, dispositivo compensador de presión que se une permanentemente al frasco de la medicación. Previene con eficacia el derrame de vapores de modo que las drogas no toman contacto con la atmósfera y de este modo no diseminan aerosoles ni vapores.

Sistemas cerrados de administración de fármacos:

Sistema Tevadaptor®

<https://www.youtube.com/watch?v=KM-dZ4AIHbo&feature=youtu.be>

Sistema BD PhaSeal™

<https://www.youtube.com/watch?v=whkZWkCPbc8&feature=youtu.be>



Sistema Tevadaptor®



Sistema BD PhaSeal™



Conector PHASEAL® y dilución de quimioterápicos.



Para manipular fármacos citotóxicos, una de las medidas preventivas es el lavado de manos antes y después de colocarse los guantes.

- Las presentaciones de los viales deben ser a prueba de rotura y presión, opacos, lo más eficaces posibles en su sellado tras la punción, identificados correctamente, con posibilidad de contener derrames. Hay que tener en consideración en su utilización y fabricación la velocidad de disolución y presión diferencial del vial con respecto a la atmósfera.



Utilizando viales en lugar de ampollas se minimiza el riesgo.

ESTABLECER PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO ESPECÍFICOS

- Establecer las actuaciones desde la recepción y el almacenamiento, ya que por la naturaleza de las drogas antineoplásicas deben ser manipuladas y aplicadas en un sector designado, tranquilo y de mínimo tránsito y que pueda ser aislado en un momento determinado de algún incidente como derrame.
- Administración de los fármacos citostáticos: deben tenerse presentes los procedimientos y aplicarlos en el 100% de los casos (EPIs, doble guante sin polvo talco,...). Así como, procedimientos específicos por puestos de trabajo.
- Los restos de sustancias citotóxicas son consideradas como sustancias biopeligrosas. Todos estos residuos se tratarán según la legislación vigente aplicable.
- Descontaminantes, tanto del vestuario como de las zonas en donde se ha procedido a la administración.



- Equipos de protección individual específicos:
 - **Guantes** (lo más impermeables posibles). No usar guantes de cloruro de polivinilo (permeables a ciertos preparados), ni guantes con talco. Cambiarlos cada 30 minutos si el trabajo es continuo, además de hacerlo cuando se rompan, contaminen o finalice la sesión. Doble guante en caso de derrame o limpieza de superficies.
 - El uso de guantes también es necesario en la manipulación de excretas de enfermos tratados, al igual que en la manipulación de contenedores de residuos.
 - **Batas** desechables. No deben usarse fuera del área de preparación y administración para evitar la contaminación de otros espacios.
 - **Gorro** desechable, colocado antes que la bata.
 - **Mascarillas** de protección respiratoria.
 - **Gafas** con protección lateral.
 - **Calzas o calzado específico**. Se prevé limitar la salida de la contaminación a otras áreas. El calzado específico debe ser lavable, esterilizable y antideslizante.
 - **Paños absorbentes** con un lado plastificado para recolectar derrames y salpicaduras.
 - **Protección ocular y facial**.



Protección ocular para agentes químicos y biológicos.



Guantes



Calzas



DISRUPTORES ENDOCRINOS

Se utilizan en los centros sanitarios veterinarios en procedimientos relacionados con la reproducción de las mascotas (oxitocina, antiprogestágenos, implantes...), y para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades endocrinas (corticoides, ACTH, anabolizantes...)

Los disruptores endocrinos son sustancias químicas capaces de alterar el equilibrio hormonal. Actúan a dosis muy bajas, presentan distintos mecanismos de actuación y comprenden a un gran número de sustancias con estructuras químicas muy diferentes.

Utilizados en las consultas y tratamientos a animales sanos y enfermos. Se utilizan con relativa frecuencia según la especialización del centro. Especial precaución con mujeres embarazadas y en edad fértil. Leer las indicaciones y advertencias de cada fármaco antes de comenzar a manipularlo. En caso de ingestión o inoculación accidental contactar con el servicio de toxicología.

Los efectos derivados de la exposición a disruptores endocrinos **se producen a dosis muy bajas**, en general muy por debajo de los límites de exposición legalmente establecidos (valores límite umbrales).

La gravedad a la que pueden llegar los daños por exposición a dichos agentes, hace que deban calificarse como sustancias especialmente peligrosas y que se deban evitar los riesgos de-

rivados de la exposición. La prioridad debe ser su eliminación o sustitución y solo en caso de que esto no sea técnicamente posible se deberían adoptar otras medidas para reducir la exposición del personal laboral (medidas de protección colectivas e individuales) a estas sustancias, siguiendo los principios de la acción preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

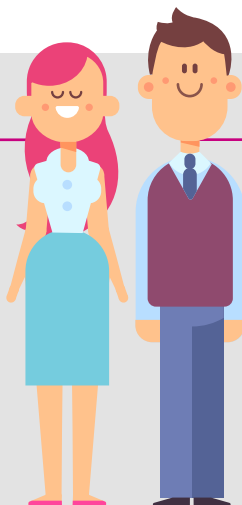
La exposición a los disruptores endocrinos está asociada con un amplio abanico de consecuencias negativas para la salud, como cánceres de mama, próstata y testículo, diabetes, obesidad o una disminución de la fertilidad.

A continuación se resumen los **posibles efectos de los disruptores endocrinos** sobre la salud:

- **Mujeres:** cáncer de mama, muerte embrionaria y fetal, malformaciones en la descendencia, endometriosis (aparición de tumores benignos asociados al ciclo menstrual).
- **Hombres:** cáncer de testículo, de próstata, reducción del número de espermatozoides y de la calidad del espermatozoide, disminución del nivel de testosterona, modificaciones en la concentración de hormonas tiroideas.
- **Hijas de personas expuestas:** pubertad precoz, cáncer vaginal, mayor incidencia de cáncer en general, deformación de

Mujer

- Cáncer de mama.
- Muerte embrionaria.
- Malformaciones en el recién nacido.
- Endometriosis.



Hombre

- Cáncer de testículo.
- Cáncer de próstata.
- Oligospermia.
- Bajo nivel de testosterona.
- Modificación concentración de hormonas tiroideas.

Hijas de personas expuestas

- Pubertad precoz.
- Cáncer vaginal.
- Mayor incidencia de cáncer.
- Deformación órganos reproductores.



los órganos reproductores, problemas en el sistema nervioso central, bajo peso de nacimiento, hiperactividad, problemas de aprendizaje, merma del coeficiente de inteligencia y de la comprensión lectora.

- **Hijos de personas expuestas:** falta de descenso testicular completo (criptorquidia), hipospadias (desarrollo anormal del pene), reducción del número de espermatozoides, disminución del nivel de testosterona, problemas en el sistema nervioso central, bajo peso de nacimiento, hiperactividad, problemas de aprendizaje, merma del coeficiente de inteligencia y de la comprensión lectora.



Hijos e hijas de personas expuestas

- Trastornos en SNC.
- Bajo peso al nacimiento.
- Hiperactividad.
- Retraso en aprendizaje.
- Disminución del coeficiente intelectual.

Hijos de personas expuestas

- Criptorquidia.
- Hipospadia.
- Oligospermia.
- Bajo nivel de testosterona.

OTROS PRODUCTOS

Limpiadores, desinfectantes, disolventes (ej. dimetilsulfóxido o DMSO), biocidas (insecticidas, plaguicidas)... Antes del uso de nuevos productos consultar las etiquetas y fichas de seguridad para cada caso.

VALORES LÍMITES UMBRALES

Los Límites de Exposición Profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y trabajadoras. No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas. Los Límites de Exposición Profesional se establecen para su aplicación en la práctica de la Higiene Industrial y no para otras aplicaciones. Así, por ejemplo, no deben utilizarse para la evaluación de la contaminación medioambiental de una población, de la contaminación del agua o los alimentos, para la estimación de los índices relativos de toxicidad de los agentes químicos o como prueba del origen, laboral o no, de una enfermedad o estado físico existente.

En el ámbito laboral, el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, tiene por objeto la protección de la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS TÉCNICAS GENERALES EN EL ALMACENAJE, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

- Conservar limpios y ordenados y en sus **envases originales** los productos utilizados en la labor de la clínica. Recordar al personal laboral la obligación de su lectura y que tomen las precauciones oportunas (guantes, mascarilla, utilización en ambientes ventilados).
- **Señalar** en cada puesto de trabajo los riesgos químicos y biológicos inherentes al mismo.
- Informar al personal de los riesgos que conlleva para su salud el disponer de estas sustancias químicas y del riesgo existente en sus puestos de trabajo.
- Facilitar al personal laboral las **medidas de protección individual**, equipos y prendas de protección personal, que deben ser empleadas durante operaciones concretas. Guantes y mascarillas al manipular hormonas, mascarilla en el quirófano y laboratorio.
- Facilitar al personal laboral los medios para que realicen **revisiones médicas** y sanitarias para detectar trabajadores y trabajadoras especialmente sensibles a la acción de los agentes químicos. Realizar reconocimientos médicos anuales.
- A las mujeres en edad fértil se les informará de los **riesgos para el feto** y se les cambiará a un puesto de menor riesgo en caso de que estén o crean estar gestantes.
- **Señalización de los puestos con riesgos específicos:** laboratorio, quirófano, sala de radiología, consultas, limpieza.
- Evitar la presencia de estos agentes químicos, en cantidades que presenten un riesgo para la salud del personal laboral, en el aire de todos los puestos de trabajo.
- Para controlar los contaminantes químicos recomendamos uso del **aire acondicionado con filtros EPA** en el quirófano y en el laboratorio cuando se estén utilizando sustancias químicas volátiles.



El procesado digital de las radiografías prescinde de los líquidos para revelar placas.

- En el ámbito organizativo, realizar una buena gestión de las **fichas técnicas de seguridad**.
- Reclamar al servicio de prevención o a los responsables de prevención estudios específicos sobre presencia de agentes químicos en concentraciones que puedan ser nocivas.
- Realizar **planes de emergencia específicos** contemplando posibles incidentes o accidentes con agentes químicos, así como planes de contingencia para el caso de que se produzcan derrames o intoxicación masiva.
- Muchos productos químicos se caracterizan por el carácter volátil, pudiendo provocar y propagar posibles **conatos de incendios**. Por esta razón se deben tener unos planes de emergencia y evacuación de los centros.
- Al tratarse de agentes químicos, se deben tener presente los distintos tipos de fuegos y métodos particulares de extinción con extintores específicos para evitar la propagación. Extintores ABC en las consultas y E en los laboratorios y quirófanos por riesgo de fuego eléctrico añadido.
- Formar al personal en emergencias, y realizar posibles simulacros, tanto de fuego como de accidentes con productos determinados.
- Buenas prácticas y actualización de protocolos según los avances técnicos y tecnológicos. Intentar utilizar el producto que deje **menos residuos**. Por ejemplo, sustituir isoflurano por sevoflurano en cirugías de larga duración y prescindir de los líquidos de revelado de radiografía en favor de un procesado digital.



Autorizada la reproducción total o parcial del contenido de este manual siempre que se cite la fuente.

El editor y los autores no asumen ningún tipo de responsabilidad por los daños y/o perjuicios que pudieran ocasionarse a personas, animales o propiedades como consecuencia del uso o la aplicación incorrecta de los datos que aparecen en este manual.

Nota sobre el empleo del género gramatical:

En este manual se utiliza un lenguaje inclusivo de género. En algunas ocasiones, para evitar desdoblamientos artificiosos desde el punto de vista lingüístico y siguiendo las normas que marca la RAE para preservar el principio de economía del lenguaje y facilitar la lectura de los textos, se ha empleado el género masculino para designar la clase o el conjunto, sin que esto suponga una discriminación o un uso sexista del lenguaje.

© Confederación Empresarial Veterinaria Española (CEVE). 2019

C/ Aragón, 215 - 2ª

07008 Palma

www.ceve.es

Diseño y compaginación de la obra:

dr.Herriot

La Agencia de Comunicación Veterinaria

Doctor Herriot S.L.

Avda. César Augusto, 44 - 4º-2ª

50004 Zaragoza

www.drherriot.com

ISBN: 978-84-09-10753-7

Depósito legal: Z 1485-2019



Construye tu propio futuro

CEOE

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
ORGANIZACIONES EMPRESARIALES